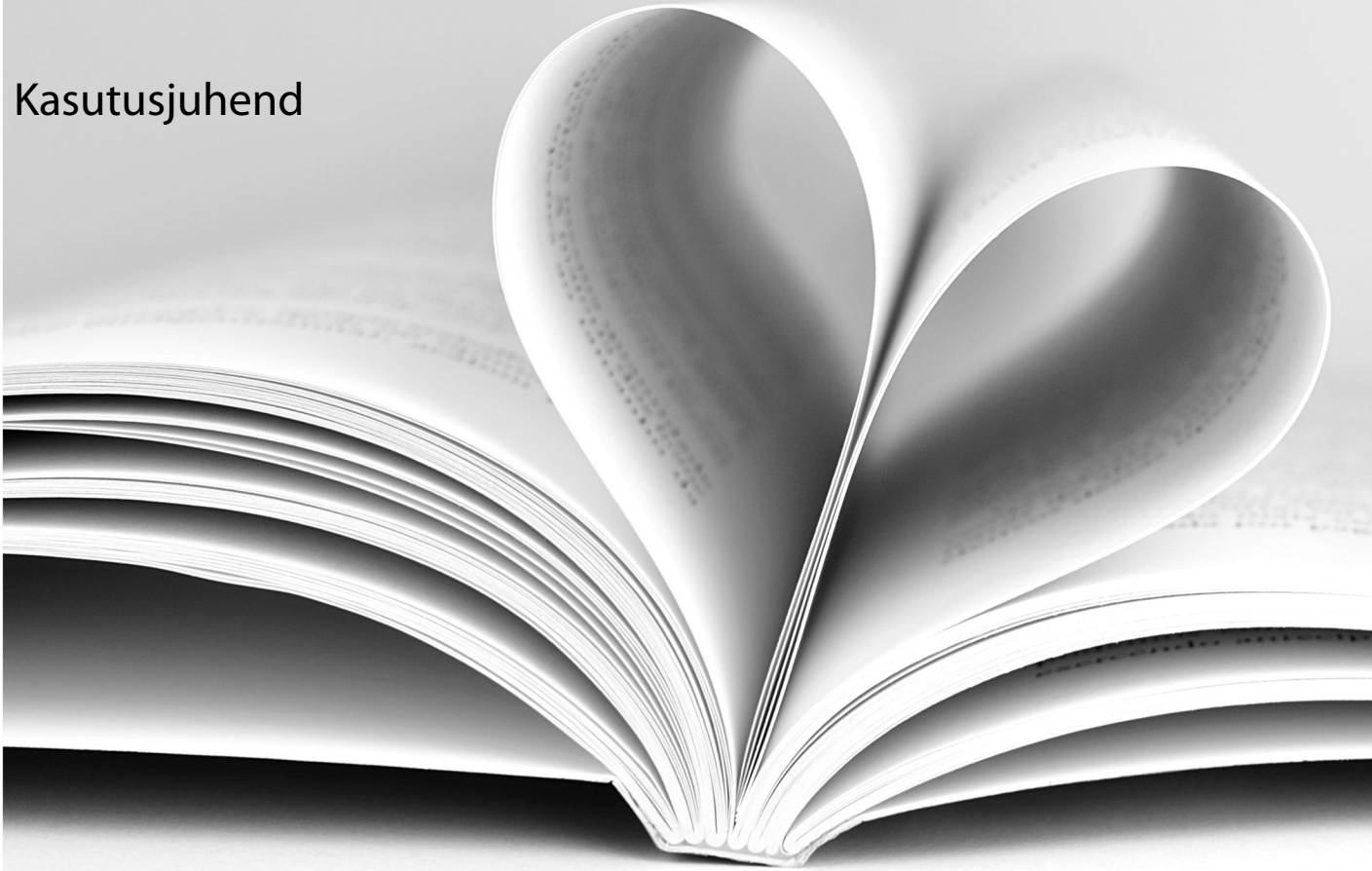
# Täiustatud jälgimisplatvorm HemoSphere Alta

Kasutusjuhend



Edwards

**Ettevõtte Edwards HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutusjuhend**

Kuna tooteid parandatakse pidevalt, võivad hinnad ja tehnilised andmed ette teatamata muutuda. Seda juhendit muudetakse kas kasutajate tagasiside alusel või toote jätkuvaks täiustamiseks uuesti avaldamise teel. Kui täheldate selle juhendi tavapärasel kasutamisel vigu, välja jäetud materjali või vääraid andmeid, võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toe või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

**Ettevõtte Edwards tehniline tugi**

| | |
|---|---|
| USA ja Kanada (24 h) | 800.822.9837 või tech_support@edwards.com |
| Väljaspool USA-d ja Kanadat (24 h) | 949.250.2222 |
| Euroopa | +8001.8001.801 või techserv_europe@edwards.com |
| Ühendkuningriigis | 0870 606 2040 - valik 4 |
| Iirimaal | 01 8211012 - valik 4 |

# Rx only

Tootja

Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614

Kaubamärgid

Edwards, Edwards Lifesciences ja stiliseeritud E-logo on ettevõtte Edwards Lifesciences kaubamärgid. Acumen, Acumen AFM, Acumen HPI, Acumen IQ, AFM, CCOmbo, CCOmbo V, ClearSight, ClearSight Jr, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FloTrac Jr, ForeSight, ForeSight IQ, ForeSight Jr, HemoSphere, HemoSphere Alta, HPI, PediaSat, Physiocal, Swan, Swan-Ganz, Swan-Ganz IQ, Swan-Ganz Jr, Time-In-Target ja TruWave on ettevõtte Becton, Dickinson and Company kaubamärgid. Kõik muud kaubamärgid kuuluvad nende vastavatele omanikele.

Seda seadet valmistatakse ja levitatakse ühe või mitme järgmise USA patendi alusel: 7,220,230; 7,422,562; 7,452,333; 7,785,263; 7,967,757; 10,434,255; 11,684,717; ning vastavad välispatendid.

©2024 Becton, Dickinson and Company. Kõik õigused kaitstud.

Juhendi versioon: 2.1; juhendi väljaandmiskuupäev: DETSEMBER 2024; tarkvara versioon: 2.0.XX

Algne väljaandmiskuupäev: 15.11.2023

Intertek

0123

MD

EC REP

**Edwards Lifesciences Services GmbH**
Parkring 30
85748 Garching bei München, Saksamaa

**Edwards Lifesciences B.V.**
Verlengde Poolseweg 16
4818 CL Breda, Netherlands

# Sisukord

**Selle juhendi kasutamine..... 22**

1 Sissejuhatus..... 24
1.1 Selle juhendi eesmärgipärane kasutamine..... 24
1.2 Kasutamisnäidustused..... 24
1.2.1 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos tehnoloogiaga Swan-Ganz..... 24
1.2.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos oksümeetriakaabliga HemoSphere..... 25
1.2.3 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga..... 25
1.2.4 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos oksümeetriakaabliga ForeSight..... 26
1.2.5 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos tehnoloogiaga ClearSight..... 26
1.2.6 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos vedelike hõlbustatud tasakaalustamise funktsiooniga Acumen ja sensoriga Acumen IQ..... 27
1.3 Kasutuse vastunäidustused..... 27
1.3.1 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos oksümeetriakaabliga ForeSight..... 27
1.3.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos tehnoloogiaga ClearSight..... 27
1.4 Kasutusotstarbe teatis..... 27
1.5 Oodatav kliiniline kasu..... 34
1.6 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi hemodünaamika tehnoloogia ühendused..... 34
1.6.1 Tehnoloogia HemoSphere Alta Swan-Ganz..... 35
1.6.2 Rõhukaabel HemoSphere..... 36
1.6.3 Oksümeetriakaabel HemoSphere..... 38
1.6.4 Oksümeetriakaabel ForeSight..... 39
1.6.5 Tehnoloogia HemoSphere ClearSight..... 39
1.6.6 Kaabel HemoSphere Alta AFM..... 40
1.6.7 Dokumentatsioon ja koolitus..... 41
1.7 Juhendi stiilitavad..... 41
1.8 Juhendis kasutatud lühendid..... 41

2 Ohutus ja sümbolid..... 46
2.1 Ohutusmärgusõnade tähendused..... 46
2.1.1 Hoiatus..... 46
2.1.2 Ettevaatust..... 46
2.1.3 Märkus..... 46
2.2 Hoiatused..... 46
2.3 Ettevaatusteated..... 52
2.4 Kasutajaliidese sümbolid..... 59
2.5 Tootesiltidel olevad sümbolid..... 66
2.6 Kohalduvad standardid..... 69
2.7 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi olulised toimivusnäitajad..... 69

3 Paigaldamine ja seadistamine..... 71
3.1 Lahti pakkimine..... 71
3.1.1 Pakendi sisu..... 71
3.1.2 Platvormi kaablitele vajalikud tarvikud..... 72
3.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühenduspordid..... 74
3.2.1 Monitori esikülg..... 74
3.2.2 Monitori tagakülg..... 75
3.2.3 Monitori põhjapaneel..... 76
3.2.4 Monitori vasakpoolne paneel..... 77
3.3 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi paigaldamine..... 77
3.3.1 Kinnitamisvõimalused ja soovitused..... 77
3.3.2 Aku..... 78
3.3.3 Toitejuhtme ühendamine..... 79
3.3.4 Hemodünaamilise jälgimise kaabli ühendamine ja lahutamine..... 80

3.3.5 Välisseadmete kaablite ühendamine ... 80
3.4 Esmakordne käivitamine ... 81
3.4.1 Käivitusprotseduur ... 81
3.4.2 Seadme ID valimine ... 81
3.5 Väljalülitamine ja energiasäästurežiim ... 82

4 Navigeerimine HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil ... 83
4.1 HemoSphere Alta täiustatud monitori kuva ilme ... 83
4.2 Navigeerimisriba ... 84
4.3 Monitori vaated ... 87
4.3.1 Trendi jälgimisvaade ... 87
4.3.2 Parameetripaanid – parameetri konfigureerimise menüü ... 91
4.3.3 Jaotatud kuva ... 94
4.3.4 Juhtimispuldi kuva ... 98
4.4 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi žestkäsud ... 98
4.5 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi häälkäsud ... 99
4.6 Kliinilised tööriistad ... 103
4.6.1 HPI sekundaarkuva ... 104
4.6.2 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine ... 104
4.6.3 Eesmärgistatud ravi ... 104
4.6.4 Vedelikule reageerimise katse ... 104
4.6.5 Tuletatud väärtuse kalkulaator ... 104
4.6.6 Sündmused ja sekkumine ... 105
4.7 Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim ... 116
4.8 Olekuriba ... 117
4.8.1 Seadme ID ... 118
4.8.2 Olekuriba kiirsätete menüü ... 118
4.8.3 Aku ... 119
4.8.4 Kuva hetktõmmis ... 120
4.9 Olekuriba – teavitused ... 120
4.10 Monitorikuval navigeerimine ... 120
4.10.1 Vertikaalne kerimine ... 120
4.10.2 Navigeerimise ikoonid ... 120

5 Kasutajaliidese sätted ... 123
5.1 Sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse ... 123
5.1.1 Paroolide muutmine ... 126
5.2 Patsiendi andmed ... 126
5.2.1 Uus patsient ... 127
5.2.2 Patsiendi jälgimise jätkamine ... 129
5.2.3 Patsiendiandmete vaatamine ... 129
5.3 Monitori üldised sätted ... 129
5.4 Demorežiim ... 129
5.4.1 Demorežiimi lõpetamine ... 130
5.5 Delta intervallid / keskmistamine ... 130
5.5.1 Parameetriväärtuse muutuse kuvamine ... 130
5.5.2 CO/rõhu keskmistamisaeg – ainult sensori FloTrac ja manseti ClearSight kasutamisel saadaolev menüü ... 131

6 Täpsemad sätted ... 133
6.1 Alarmid/sihid ... 133
6.1.1 Alarmide vaigistamine ... 134
6.1.2 Alarmide helitugevuse määramine ... 135
6.1.3 Sihtide seadmine ... 135
6.1.4 Patsiendi ja kohandatud häire/sihi sätete kuva ... 135
6.1.5 Kõigi sihtide konfigureerimine ... 138
6.1.6 Ühe parameetri sihtide ja alarmide konfigureerimine ... 138
6.2 CVP seaded ... 139
6.3 Parameetri allika sätted ... 139

6.3.1 20-sekundilise voolu parameetri sätted ... 140
6.3.2 Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim ... 140

7 Andmete eksportimise ja ühenduvuse sätted ... 141
7.1 Eksportandmed ... 141
7.1.1 Jälgimisandmed ... 142
7.1.2 Juhtumi aruanne ... 142
7.1.3 GDT aruanne ... 142
7.1.4 Diagnostika eksportimine ... 143
7.2 Traadita ühenduse sätted ... 143
7.3 Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvus ... 144
7.3.1 Veebipõhine kaugrakendus HemoSphere ... 144
7.3.2 Kaugrakenduse HemoSphere sidumine ... 145
7.3.3 Füsioloogilised alarmid ja seadmerikked ... 146
7.4 Küberturve ... 146
7.4.1 Küberturbevärskendused ... 147
7.4.2 Nõrkusehaldus ... 147
7.4.3 Küberturbeintsidentidele reageerimine ... 147
7.4.4 HIPAA ... 147

8 HemoSphere Alta jälgimine seadme Swan-Ganz abil ... 148
8.1 Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine ... 148
8.2 Pidevalt mõõdetav südame minutimaht ... 150
8.2.1 Patsiendikaablite ühendamine ... 150
8.2.2 Jälgimise alustamine ... 151
8.2.3 Termosignaali seisundid ... 152
8.2.4 CO pöördloendustaimer ... 153
8.2.5 STAT CO ... 153
8.2.6 20-sekundilise voolu parameetrid ... 153
8.2.7 Parema vatsakese südame minutimahu algoritm ... 154
8.3 Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht ... 154
8.3.1 Patsiendikaablite ühendamine ... 154
8.3.2 Konfigureerimissätted ... 155
8.3.3 Booluse mõõtmise režiimide juhised ... 157
8.3.4 Termodilutsiooni kokkuvõtlik kuva ... 159
8.4 EDV/RVEF-i jälgimine ... 160
8.4.1 Patsiendikaablite ühendamine ... 160
8.4.2 EKG liidesekaabli ühendamine ... 161
8.4.3 Mõõtmise alustamine ... 163
8.4.4 Aktiivne EDV jälgimine ... 163
8.4.5 STAT EDV ja RVEF ... 164
8.5 SVR ... 164
8.6 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon ... 164

9 Rõhukaabli HemoSphere abil jälgimine ... 165
9.1 Rõhukaabli ülevaade ... 165
9.2 Sensori FloTrac, sensori FloTrac Jr ja sensori Acumen IQ jälgimine ... 168
9.2.1 Sensori FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ ühendamine ... 169
9.2.2 Keskmistamisaja määramine – ainult sensor FloTrac ... 169
9.2.3 Arteriaalrõhu nullimine ... 169
9.2.4 SVR-i jälgimine ... 170
9.3 Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT) ... 171
9.3.1 TruWave DPT ühendamine ... 171
9.3.2 Intravaskulaarse rõhu nullimine ... 172
9.4 Rõhukaabli abil jälgimine patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz ... 173
9.4.1 Kiilu Smart algoritm ... 174
9.5 Nullimise ja lainekuju kuva ... 181
9.5.1 Rõhu valimine ja sensori nullimine ... 181
9.5.2 Laine kinnitamine ... 181

9.6 Rõhuväljund....182

10 Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight....183
10.1 Süsteemi HemoSphere Alta ClearSight metoodika....183
10.1.1 Mahukinnistuse meetod....183
10.1.2 Meetod Physiocal....183
10.1.3 Lainekuju rekonstrueerimine ja hemodünaamiline analüüs (tehnoloogia ClearSight)....184
10.1.4 Südamereferentsandur....184
10.1.5 Sõrmeotsa värvimuutus, tuimus või kihelemine....184
10.1.6 Ühe mansetiga jälgimine....184
10.1.7 Kahe mansetiga jälgimine....185
10.1.8 Metoodika viited....185
10.2 HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi ühendamine....185
10.2.1 Rõhuregulaatori asetamine....187
10.2.2 Sõrmemanseti suuruse valimine....188
10.2.3 Sõrmemansettide paigaldamine....189
10.2.4 Südamereferentsanduri rakendamine....189
10.2.5 Tehnoloogia ClearSight vererõhu mõõtmise täpsus....190
10.2.6 Monitori HemoSphere mitteinvasiivse süsteemiga jälgimise üldine veaotsing....191
10.3 Valikuline HRS....192
10.3.1 Nihkeväärtuste uuendamine jälgimise ajal....194
10.3.2 HRS-i kasutuse sätte muutmine....194
10.4 SQI....194
10.5 Meetodi Physiocal kuva....195
10.6 Süsteemi ClearSight sätted ja mansetisuvandid....195
10.6.1 Manseti rõhu vabastamise režiim....196
10.7 Südamereferentsanduri kalibreerimine....196
10.8 Vererõhu kalibreerimine....196
10.9 Signaali väljastamine patsiendimonitori....199

11 Venoosse oksümeetria jälgimine....201
11.1 Oksümeetriakaabli ülevaade....201
11.2 Venoosse oksümeetria seadistamine....201
11.3 In vitro kalibreerimine....203
11.3.1 In vitro kalibreerimise viga....204
11.4 In vivo kalibreerimine....204
11.5 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon....205
11.6 Signaalikvaliteedi indikaator....205
11.7 Venoosse oksümeetria andmete tagasikutsumine....206
11.8 HGB värskendus....207
11.9 Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli lähtestamine....208
11.10 Uus kateeter....208

12 HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine....209
12.1 HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine....209
12.2 Oksümeetriakaabli ForeSight ülevaade....210
12.2.1 Oksümeetriakaabli ForeSight paigalduslahendused....210
12.2.2 Kinnitusklambri paigaldamine....211
12.2.3 Kinnitusklambri eemaldamine....213
12.3 Oksümeetriakaabli ForeSight ühendamine....214
12.3.1 Sensorite kinnitamine patsiendile....219
12.3.2 Sensorite jälgimisjärgne lahtiühendamine....224
12.3.3 Jälgimise kaalutlused....225
12.3.4 Naha seisundi kontrollimise taimer....226
12.3.5 Keskmistamise aja määramine....226
12.3.6 Signaalikvaliteedi indikaator....227
12.3.7 Koguhemoglobiini suhteline muutus – ΔctHb....227
12.3.8 Koeoksümeetria füsioloogia kuva....228
12.4 Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm (tHb algoritm)....229

12.4.1 Kasutamisnäidustused....229
12.4.2 Kasutusotstarve....230
12.4.3 Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritmi sisendid ja väljundid....230
12.4.4 Kogu verehemoglobiini (tHb) parameetri kuva....231
12.4.5 Kalibreerimise ja rekalibreerimise toimingud....231
12.4.6 Algoritmi toimivuse kontrollimine....233
12.4.7 Toimivuskontrolli tulemused....234
12.4.8 Veaotsing....235
13 Täiustatud funktsioonid....237
13.1 Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)....237
13.1.1 Sissejuhatus tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) minimaalselt invasiivsesse režiimi....237
13.1.2 Sissejuhatus tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) mitteinvasiivsesse režiimi....238
13.1.3 Parameetri ülevaade Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)....239
13.1.4 Parameetri kuva Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)....240
13.1.5 HPI võtmeparameetrina....242
13.1.6 HPI alarm....243
13.1.7 HPI teaberibal....244
13.1.8 HPI teaberibaindikaatori keelamine....244
13.1.9 HPI algoritmi olulise häire teavitus....244
13.1.10 Hüpotensiooni lävendi säte....245
13.1.11 HPI algoritmi külgpaneel....246
13.1.12 Kliiniline rakendus....250
13.1.13 Täiendavad parameetrid....251
13.1.14 Hüpotensiooni läviväärtusega kliiniline valideerimine minimaalse invasiivsusega jälgitud patsientide puhul....254
13.1.15 Hüpotensiooni läviväärtusega kliiniline valideerimine mitteinvasiivselt jälgitud patsientide puhul....261
13.1.16 Kliinilised lisaandmed....269
13.1.17 Viited....278
13.2 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon....278
13.2.1 Üldise hüpoperfusiooni indeksi parameetri ülevaade....279
13.2.2 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) parameetri kuva....280
13.2.3 GHI võtmeparameetrina....281
13.2.4 GHI alarm....281
13.2.5 Kliiniline rakendus....282
13.2.6 Kliiniline valideerimine....282
13.3 Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritm....284
13.3.1 Kasutamisnäidustused....285
13.3.2 Kasutusotstarve....285
13.3.3 Kohandatud ajuindeksi (CAI) parameetrikuva....285
13.3.4 Kliiniline valideerimine....286
13.3.5 Kliinilise valideerimise tulemused....287
13.4 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine....288
13.4.1 Sissejuhatus....289
13.4.2 Tööpõhimõtted....289
13.4.3 Tarkvarafunktsiooni AFM abikuvad....291
13.4.4 Tarkvarafunktsiooni AFM käivitamine või taaskäivitamine....291
13.4.5 Paneeli AFM kuvamine....293
13.4.6 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted....293
13.4.7 Vedelike tasakaalustamine tarkvarafunktsiooni AFM abil....296
13.4.8 Vedelikubooluse teabe hüpikaken....308
13.4.9 Algoritmi AFM seansi peatamine ja lõpetamine....308
13.4.10 GDT jälgimine algoritmi AFM seansi ajal....309
13.4.11 Kliiniline valideerimine....309
13.4.12 Ainult vedelikumõõturi režiim....314

13.5 Parema vatsakese südame minutimahu algoritm....315
13.5.1 Kasutamisnäidustused....315
13.5.2 Patsiendikaablite ühendamine....316
13.5.3 RVCO kalibreerimine (valikuline)....317
13.5.4 RVCO kliiniline valideerimine....317
13.5.5 RVCO kliinilise valideerimisuuringu tulemused....318
13.6 Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm....318
13.6.1 Ühenduste ülevaade....320
13.6.2 TPTD protseduur....321
13.6.3 TPTD kokkuvõtlik kuva....323
13.7 Täiustatud parameetrite jälgimine....324
13.7.1 GDT jälgimine....324
13.7.2 Südame löögimahu (SV) optimeerimine....327
13.7.3 GDT aruande allalaadimine....328
13.8 Vedelikule reageerimise katse....328
13.8.1 Passiivne jala tõstmise katse....329
13.8.2 Vedelikubooluse katse....332
13.8.3 Ajaloolised katsetulemused....334

14 Veaotsing....335
14.1 Ekraanil kuvatav abi....335
14.2 Monitori olekutuled....335
14.3 Ühendus rõhukaabliga....337
14.4 Suhtlus oksümeetriakaabli ForeSight sensoriga....338
14.5 Rõhuregulaatori side....338
14.6 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi veateated....340
14.6.1 Süsteemi/jälgimise vead/häired....340
14.6.2 Jälgimise veaotsing – numbriklahvistiku vead....342
14.6.3 Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvuse vead....342
14.7 Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz veateated....343
14.7.1 CO vead/häired....343
14.7.2 EDV ja SV rikked/häired....346
14.7.3 iCO vead/häired....346
14.7.4 20-sekundiliste parameetrite vead/häired....348
14.7.5 Üldine veaotsing....349
14.7.6 Kiilu Smart algoritmi vead/häired....351
14.7.7 Parema vatsakese südame minutimahu (RVCO) algoritmi vead/häired....352
14.8 Rõhukaabli veateated....353
14.8.1 Üldised rõhukaabli vead/häired....353
14.8.2 Arteriaalse ja parema vatsakese rõhu vead/häired....355
14.8.3 Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmi (TPTD) vead/häired ja hoiatused....357
14.8.4 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise vead/häired....358
14.8.5 Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritmi vead/häired....360
14.8.6 Üldine veaotsing....361
14.9 Tehnoloogia ClearSight jälgimise veateated....362
14.9.1 Vead/häired....362
14.10 Venoosse oksümeetria veateated....368
14.10.1 Venoosse oksümeetria vead/häired....368
14.10.2 Venoosse oksümeetria üldine veaotsing....371
14.11 Koeoksümeetria veateated....372
14.11.1 Koeoksümeetria vead/häired....372
14.11.2 Koeoksümeetria üldine veaotsing....374
14.11.3 Koguhemoglobiini vead/häired....374

Lisa A: Tehnilised andmed ja seadme omadused....376
A.1 Olulised toimivusnäitajad....376
A.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi omadused ja tehnilised andmed....378
A.3 HemoSphere Alta monitori aku omadused ja tehnilised andmed....380
A.4 Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz omadused ja tehnilised andmed....381

A.5 Rõhukaabli HemoSphere omadused ja tehnilised andmed ... 382
A.6 Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli omadused ja tehnilised andmed ... 383
A.7 Monitori HemoSphere koeoksümeetria omadused ja tehnilised andmed ... 384
A.8 Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight omadused ja tehnilised andmed ... 386
A.9 Kaabli HemoSphere Alta AFM omadused ja tehnilised andmed ... 387

Lisa B: Lisatarvikud ... 389
B.1 Lisatarvikute loend ... 389
B.2 Muude lisatarvikute kirjeldus ... 390
B.2.1 Rullalus ... 390
B.2.2 Oksümeetriaraam ... 390
B.2.3 Rõhuregulaatori kate ... 391

Lisa C: Arvutuslike patsiendiparameetrite valemid ... 392

Lisa D: Monitori sätted ja vaikeväärtused ... 399
D.1 Patsiendi andmete sisestusvahemik ... 399
D.2 Trendiskaala vaikepiirid ... 399
D.3 Parameetri kuvamis- ja konfigureeritavad alarmi-/sihtvahemikud ... 400
D.4 Alarmi ja sihi vaikeväärtused ... 402
D.5 Alarmide prioriteedid ... 403

Lisa E: Arvutuskonstandid ... 405
E.1 Arvutuskonstantide väärtused ... 405

Lisa F: Süsteemi hooldamine, teenindus ja tugi ... 406
F.1 Üldine hooldus ... 406
F.2 Monitori ja kaablite puhastamine ... 406
F.3 Platvormi kaablite puhastamine ... 407
F.3.1 Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli puhastamine ... 408
F.3.2 HemoSphere Alta patsiendikaabli ja pistmiku puhastamine ... 408
F.3.3 Rõhukaabli HemoSphere puhastamine ... 408
F.3.4 Oksümeetriakaabli ForeSight puhastamine ... 409
F.3.5 Südamereferentsanduri ja rõhuregulaatori puhastamine ... 409
F.4 Teenindus ja tugi ... 410
F.5 Ettevõtte Edwards Lifesciences piirkondlik peakorter ... 411
F.6 Monitori kasutuselt kõrvaldamine ... 411
F.6.1 Akude jäätmekäitlus ... 411
F.7 Ennetav hooldus ... 411
F.7.1 Aku hooldamine ... 412
F.7.2 HRS-i ennetav hooldus ... 412
F.8 Alarmsignaalide testimine ... 413
F.9 Garantii ... 413

Lisa G: Suunised ja tootja deklaratsioon ... 414
G.1 Elektromagnetiline ühilduvus ... 414
G.2 Kasutusjuhend ... 414
G.3 Traadita tehnoloogia teave ... 419
G.3.1 Juhtmevaba ja juhtmega tehnoloogia teenuse kvaliteet ... 423
G.3.2 Juhtmevaba tehnoloogia turbemeetmed ... 424
G.3.3 Traadita side kooseksistentsiprobleemide veaotsing ... 424
G.3.4 Föderaalse Sidekomisjoni (FCC) häiringuteated ... 424
G.3.5 Kanada tööstuseeskirjade teatised ... 425
G.3.6 Euroopa Liidu raadioseadmete direktiivi (RED) teatised ... 426

# Jooniste loend

Joonis 1-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi hemodünaamika tehnoloogia ühendused..... 34
Joonis 3-1. HemoSphere Alta täiustatud monitori eestvaade..... 74
Joonis 3-2. HemoSphere Alta täiustatud monitori tagantvaade..... 75
Joonis 3-3. HemoSphere Alta täiustatud monitori põhjapaneel..... 76
Joonis 3-4. HemoSphere Alta täiustatud monitori vasakpoolne paneel..... 77
Joonis 3-5. HemoSphere Alta täiustatud monitori toitesisendi kate – paigaldustoimingud..... 79
Joonis 3-6. Käivituskuva..... 81
Joonis 3-7. Seadme ID kuva..... 82
Joonis 4-1. HemoSphere Alta täiustatud monitori kuva funktsioonid..... 84
Joonis 4-2. Navigeerimisriba ja ikoonid..... 85
Joonis 4-3. Graafilise trendi kuva..... 88
Joonis 4-4. Tabulaarse trendi kuva..... 89
Joonis 4-5. Võtmeparameetrite valimise paani konfiguratsioonimenüü näide..... 92
Joonis 4-6. Parameetripaan..... 93
Joonis 4-7. Jaotatud kuva koos suuremahulise füsioloogiavalikuga..... 95
Joonis 4-8. Jaotatud kuva koos suurendatud füsioloogiavalikuga..... 96
Joonis 4-9. Eesmärgi paigutamise kuva..... 97
Joonis 4-10. Juhtimispuldi jälgimiskuva..... 98
Joonis 4-11. Hääle kuulamisolek (ainult inglise keel)..... 100
Joonis 4-12. Kliinilised tööriistad – sekkumise menüü..... 114
Joonis 4-13. Olekuriba – ikoonid..... 118
Joonis 4-14. Olekuriba kiirsätete menüü..... 119
Joonis 4-15. Olekuriba..... 120
Joonis 5-1. Esmaste sätete kuva..... 124
Joonis 5-2. Uue patsiendiga alustamise või jätkamise kuva..... 127
Joonis 5-3. Uue patsiendi andmete kuva..... 128
Joonis 6-1. Kohandatud häire/sihi sätete kuva..... 137
Joonis 6-2. Individuaalsete parameetrite alarmide ja sihtide seadistamine..... 139
Joonis 8-1. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühenduste ülevaade..... 149

Joonis 8-2. CO ühenduste ülevaade....151
Joonis 8-3. iCO ühenduste ülevaade....155
Joonis 8-4. iCO külgpaneel – uue komplekti konfigureerimise menüü....156
Joonis 8-5. Termodilutsiooni kokkuvõtlik kuva....160
Joonis 8-6. EDV/RVEF-i ühenduste ülevaade....161
Joonis 9-1. Rõhukaabel HemoSphere....166
Joonis 9-2. PAOP mõõtmise illustratsioon....174
Joonis 9-3. Kiilu Smart PAOP mõõtmise näide spontaanse hingamise (A) ja mehaanilise ventilatsiooni (B) sisendite korral....175
Joonis 9-4. Redigeeri kiilu....178
Joonis 9-5. Nullimiskuva – rõhukaabli kanalite nullimine....181
Joonis 10-1. Monitori HemoSphere mitteinvasiivse süsteemi ühenduste ülevaade....186
Joonis 10-2. Rõhuregulaatori asetamine....188
Joonis 10-3. Manseti suuruse valik....189
Joonis 10-4. Südamereferentsanduri rakendamine....190
Joonis 10-5. Vertikaalse nihke sisestuskuva....193
Joonis 10-6. BP kalibreerimise külgpaneel....197
Joonis 10-7. Rõhuväljund välisesse monitori....199
Joonis 11-1. Venoosse oksümeetriaühenduste ülevaade....202
Joonis 12-1. Oksümeetriakaabli ForeSight eestvaade....210
Joonis 12-2. Oksümeetriakaabli ForeSight tagantvaade....210
Joonis 12-3. Kinnitusklambri kinnituspunktid....211
Joonis 12-4. Kaabli korpus – kinnitusklambri kinnituspunktid....211
Joonis 12-5. Kinnitusklambri vertikaalne kinnitamine....212
Joonis 12-6. Kinnitusklambri kinnitamine horisontaalselt....213
Joonis 12-7. Kinnitusklambri eemaldamine....214
Joonis 12-8. Koeoksümeetria jälgimise ühenduse ülevaade....215
Joonis 12-9. Oksümeetriakaabli ForeSight oleku LED-tuled....217
Joonis 12-10. Anduri kaitseümbrise eemaldamine....221
Joonis 12-11. Andurite paigutus (peaajul)....221
Joonis 12-12. Andurite paigutamine (mitte peaajul)....222
Joonis 12-13. Sensori ühendamine sensori kaabli pistikuga....224

Joonis 12-14. Sensori ühendamine oksümeetriakaabliga ForeSight – kanali oleku LED-märgutuli..... 224
Joonis 12-15. Koeoksümeetria füsioloogia kuvad..... 228
Joonis 12-16. Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritmi (tHb algoritmi) plokkskeem..... 230
Joonis 12-17. tHb parameetri kuva..... 231
Joonis 12-18. tHb parameetri kuva jälgimise alguses..... 232
Joonis 12-19. tHb parameetri rekalibreerimise hoiatus..... 232
Joonis 12-20. Blandi-Altmani skeemid tHb võrdlemiseks veregaasianalüsaatoriga parameetri tHb jaoks. 235
Joonis 13-1. HPI võtmeparameetri paan..... 243
Joonis 13-2. HPI võtmeparameeter juhtimispuldi kuval..... 243
Joonis 13-3. Teaberiba parameetriga HPI..... 244
Joonis 13-4. HPI olulise häire teavitus..... 245
Joonis 13-5. HPI parameetri hüpotensiooni lävendi sätete kuva..... 246
Joonis 13-6. HPI algoritmi külgpaneel – suhtekuva..... 248
Joonis 13-7. HPI nutika häire teavitus..... 249
Joonis 13-8. HPI algoritmi sätete menüü..... 250
Joonis 13-9. Blandi-Altmanigraafikud parameetrite SVV, PPV ja Eadyn jaoks..... 254
Joonis 13-10. GHI võtmeparameetri paan..... 281
Joonis 13-11. GHI võtmeparameeter juhtimispuldi kuval..... 281
Joonis 13-12. CAI võtmeparameetri trendikuva ja parameetripaan..... 286
Joonis 13-13. Algoritmi AFM paneel – seansi algväärtustamine..... 293
Joonis 13-14. Acumen IQ vedelikumõõturi ja kaabli HemoSphere Alta AFM ühenduse ülevaade..... 297
Joonis 13-15. Kateetri Swan-Ganz IQ ühenduse ülevaade..... 316
Joonis 13-16. RVCO kalibreeritud võtmeparameetri paan..... 317
Joonis 13-17. Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmi (TPTD) patsiendikaabli ühenduste ülevaade..... 320
Joonis 13-18. TPTD protseduur..... 322
Joonis 13-19. TPTD komplekti läbivaatus ja tulemuste vaatamine..... 323
Joonis 13-20. GDT menüü kuva – parameetri valimine..... 325
Joonis 13-21. GDT menüü kuva – sihtmärgi valimine..... 325
Joonis 13-22. GDT – aktiivse jälgimise alustamine..... 326
Joonis 13-23. GDT – aktiivne jälgimine..... 326
Joonis 13-24. Vedelikule reageerimise katse külgpaneel – põhimenüü kuva..... 329

Joonis 13-25. Vedelikule reageerimise katse – tulemuste kuva....332
Joonis 14-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi LED-märgutuled....336
Joonis 14-2. Rõhukaabli LED-märgutuli (ainult HEMPSC100)....337
Joonis 14-3. Oksümeetriakaabli ForeSight LED-märgutuled....338
Joonis 14-4. Rõhuregulaatori LED-näidikud....339
Joonis A-1. Kiirgusspekter ja valgust kiirgava aparatuuri asukoht....387
Joonis B-1. Rõhuregulaatori katte asetamine....391
Joonis F-1. Rõhuregulaatori eemaldamine rihmalt....410

# Tabelite loend

Tabel 1-1. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz saadaolevate parameetrite loend ..... 28

Tabel 1-2. Oksümeetriakaabli HemoSphere saadaolevate parameetrite loend ..... 28

Tabel 1-3. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz koos oksümeetriakaabliga saadaolevate parameetrite loend ..... 29

Tabel 1-4. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz koos rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga saadaolevate parameetrite loend ..... 29

Tabel 1-5. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz koos kahe rõhukaabliga HemoSphere või kahe HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga saadaolevate parameetrite loend ..... 30

Tabel 1-6. Rõhukaabli HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabli saadaolevate parameetrite loend ..... 30

Tabel 1-7. Rõhukaabli HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabli saadaolevate AFM -i väljundite loend ..... 31

Tabel 1-8. Rõhukaabli HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabli koos oksümeetriakaabliga saadaolevate parameetrite loend ..... 32

Tabel 1-9. Oksümeetriakaabli ForeSight saadaolevate parameetrite loend ..... 32

Tabel 1-10. Rõhukaabli HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabli koos oksümeetriakaabliga ForeSight saadaolevate parameetrite loend ..... 32

Tabel 1-11. Tehnoloogia HemoSphere ClearSight saadaolevate parameetrite loend ..... 33

Tabel 1-12. Tehnoloogia HemoSphere ClearSight koos oksümeetriakaabliga saadaolevate parameetrite loend ..... 33

Tabel 1-13. HemoSphere Alta jälgimisplatvormi konfiguratsioonidele saadaolevad tehnoloogiaühendused ..... 35

Tabel 1-14. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz parameetrite kirjeldused ..... 35

Tabel 1-15. Rõhukaabli HemoSphere võtmeparameetrite kirjeldus ..... 37

Tabel 1-16. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli parameetrite kirjeldus ..... 38

Tabel 1-17. Oksümeetriakaabli ForeSight parameetrite kirjeldus ..... 39

Tabel 1-18. Tehnoloogia HemoSphere ClearSight võtmeparameetrite kirjeldus ..... 40

Tabel 1-19. Kasutusjuhendi stiiliga seotud kokkulepped ..... 41

Tabel 1-20. Akronüümid, lühendid ..... 41

Tabel 2-1. Monitori kuva sümbolid ..... 59

Tabel 2-2. Tootesiltidel olevad sümbolid ..... 66

Tabel 2-3. Kohalduvad standardid ..... 69

Tabel 3-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi konfiguratsioonid ..... 71

Tabel 3-2. Kaablid ja kateetrid, mis on vajalikud patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz parameetrite jälgimiseks....72

Tabel 3-3. Sensorivalikud parameetrite jälgimiseks rõhukaabliga HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga....73

Tabel 3-4. Sõrmemansetivalikud parameetrite jälgimiseks mitteinvasiivse tehnoloogiaga ClearSight....73

Tabel 3-5. Kateetrid, mis on vajalikud oksümeetriakaabliga HemoSphere parameetrite jälgimiseks....73

Tabel 3-6. Tarvikud, mis on vajalikud oksümeetriakaabliga ForeSight parameetrite jälgimiseks....73

Tabel 4-1. CVP väärtuse prioritiseerimine....94

Tabel 4-2. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi käežestide käsud....99

Tabel 4-3. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi häälkäsud (ainult inglise keeles)....101

Tabel 4-4. Ülevaadatud sündmused....105

Tabel 4-5. Sekkumise tüübid....115

Tabel 4-6. Aku olek....119

Tabel 5-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi paroolitasemed....124

Tabel 5-2. Täpsemate sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse....124

Tabel 5-3. Andmete eksportimise menüüs navigeerimine ja paroolikaitse....125

Tabel 5-4. CO/rõhu keskmistamise aeg kuva värskendamise kiirused....131

Tabel 6-1. Nähtava alarminäidiku värvid....133

Tabel 6-2. Sihi oleku näidiku värvid....135

Tabel 6-3. Patsiendi ja kohandatud häire/sihi sätete kuvade võrdlus....136

Tabel 6-4. Sihi vaikesätted....136

Tabel 7-1. Traadita kohtvõrguga ühenduse olek....143

Tabel 7-2. Kaugrakenduse HemoSphere ühenduse olek....146

Tabel 8-1. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz saadaolevad parameetrid ja vajalikud ühendused....149

Tabel 8-2. CO häire- ja rikketeadete kuvamise ajad ebastabiilse termosignaali korral....152

Tabel 9-1. Rõhukaabli HemoSphere konfiguratsioonid ja saadaolevad võtmeparameetrid....166

Tabel 9-2. Kiilu indeks....179

Tabel 9-3. PAOP tuvastamise toimivus*....179

Tabel 9-4. PAOP mõõtmiste toimivuse tulemused*....179

Tabel 9-5. PAOP tuvastamise toimivuse tulemused klapihäirete, HCP kinnitatud arütmia, kateetri liigliikumise ja südamepuudulikkusega patsientide puhul*....180

Tabel 9-6. PAOP mõõtmiste toimivuse tulemused klapihäirete, HCP kinnitatud arütmia, kateetri liigliikumise ja südamepuudulikkusega patsientide puhul*....180

Tabel 10-1. 95% usaldusvahemikuga (CI) tulemused sama patsiendi korduvate vererõhu mõõtmiste jaoks (taasvalikumeetod Bootstrap) ..... 191

Tabel 10-2. Arteriaalse lainekuju SQI tasemed ..... 194

Tabel 10-3. Meetodi Physiocal intervalli olek ..... 195

Tabel 10-4. BP kalibreerimise toimivusandmed ..... 198

Tabel 10-5. Patsiendimonitori ühenduse sümbolid ..... 199

Tabel 11-1. In vitro kalibreerimise suvandid ..... 203

Tabel 11-2. In vivo kalibreerimise suvandid ..... 205

Tabel 11-3. Signaalikvaliteedi indikaatori tasemed ..... 205

Tabel 12-1. Koeoksümeetria sensorite asukohad ..... 217

Tabel 12-2. Sensori valiku maatriks ..... 220

Tabel 12-3. $StO_2$ valideerimismetoodika ..... 226

Tabel 12-4. tHb parameetri kuva ..... 231

Tabel 12-5. Kontrollkatses kasutatud patsientide demograafiline teave ..... 233

Tabel 12-6. RMSE ja Blandi-Altmani analüüsi tulemused tHb võrdluse kohta veregaasianalüsaatori referentsmõõtmistega ..... 235

Tabel 12-7. Rekalibreerimistähise sageduse hindamise statistiline analüüs ..... 235

Tabel 12-8. tHb kalibreerimise ja rekalibreerimise veaotsingu teated ..... 236

Tabel 13-1. HPI kuva konfiguratsioonid ..... 240

Tabel 13-2. HPI väärtuse graafilised ja kuuldavad kuvaelemendid ..... 241

Tabel 13-3. HPI ja teiste võtmeparameetrite võrdlus: sarnasused ja erinevused ..... 242

Tabel 13-4. Parameetri oleku värvid HPI korral ..... 243

Tabel 13-5. HPI nutika häire parameetri vaikelävendid ..... 249

Tabel 13-6. dP/dt mõõtetäpsuse võrdlus minimaalselt invasiivselt ja mitteinvasiivselt jälgitavate kirurgiapatsientide puhul ..... 252

Tabel 13-7. 95% usaldusvahemiku (CI) tulemused kõrvalekalde ja piirnormide jaoks (LoA) ..... 253

Tabel 13-8. Patsiendi demograafilised andmed (minimaalse invasiivsusega jälgitud kirurgilised patsiendid, N = 1141) ..... 255

Tabel 13-9. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (minimaalse invasiivsusega jälgitud kirurgilised patsiendid) ..... 255

Tabel 13-10. Kirurgiliste patsientide näitajad (minimaalne invasiivsus, N = 1141) ..... 255

Tabel 13-11. Patsiendi demograafilised andmed (minimaalse invasiivsusega jälgitud mittekirurgilised patsiendid, N = 672) ..... 256

Tabel 13-12. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (minimaalse invasiivsusega jälgitud mittekirurgilised patsiendid) ..... 256

Tabel 13-13. Mittekirurgiliste patsientide näitajad (minimaalne invasiivsus, N = 672)..... 256

Tabel 13-14. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (minimaalselt invasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid)..... 257

Tabel 13-15. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (minimaalselt invasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid)..... 258

Tabel 13-16. Episoodimäära analüüs (kirurgiline minimaalselt invasiivne, N = 1141)..... 259

Tabel 13-17. Episoodimäära analüüs (mittekirurgiline minimaalselt invasiivne, N = 672)..... 260

Tabel 13-18. Patsiendi demograafilised andmed (mitteinvasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid, N = 927)..... 262

Tabel 13-19. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (mitteinvasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid)..... 262

Tabel 13-20. Kirurgiliste patsientide näitajad (mitteinvasiivne, N = 927)..... 262

Tabel 13-21. Patsiendi demograafilised andmed (mitteinvasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid, N = 424)..... 263

Tabel 13-22. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (mitteinvasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid)..... 263

Tabel 13-23. Mittekirurgiliste patsientide näitajad (mitteinvasiivne, N = 424)..... 264

Tabel 13-24. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (mitteinvasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid)..... 265

Tabel 13-25. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (mitteinvasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid)..... 265

Tabel 13-26. Episoodimäära analüüs (kirurgiline mitteinvasiivne, N = 927)..... 266

Tabel 13-27. Episoodimäära analüüs (mittekirurgiline mitteinvasiivne, N = 424)..... 268

Tabel 13-28. HPI prospektse subjekti valimise kriteeriumid..... 270

Tabel 13-29. MPOG ajaloolise kontrollpatsiendi valikukriteeriumid..... 271

Tabel 13-30. Patsientide demograafia (MPOG-uuring)..... 271

Tabel 13-31. Protseduuri tüüp (HPI)..... 272

Tabel 13-32. Kirurgia tüüp CPT-rühmituse alusel..... 273

Tabel 13-33. ROC-kõver HPI subjektidel (N = 482)*..... 274

Tabel 13-34. IOH keskmine kestus – primaarne tõhususnäitaja..... 274

Tabel 13-35. Operatsiooniaegse hüpotensiooni AUC – ITT, uuringusubjektid..... 274

Tabel 13-36. MAP-i tasandite kaupa stratifitseeritud tõhusus, HPI uuring vs. MPOG-i ajalooline kontroll.. 275

Tabel 13-37. Subjektide ja sekkumisjuhtude sagedusmuster HPI läve järgi..... 276

Tabel 13-38. HPI uuring – 30 päeva postoperatiivsete kombineeritud lõppnäitajate komponendid – CC populatsiooni analüüs (uuringusubjektid, n = 400)..... 277

Tabel 13-39. Viibimise pikkus..... 277

Tabel 13-40. GHI kuva konfiguratsioonid....279
Tabel 13-41. GHI väärtuse graafilised ja kuuldavad kuvaelemendid....280
Tabel 13-42. Parameetri oleku värvid GHI korral....281
Tabel 13-43. GHI algoritmi kliinilise valideerimise andmestike patsientide arvud....282
Tabel 13-44. Patsiendi demograafiline teave ja IRO diagnoos (IRO patsiendid, N = 108)....283
Tabel 13-45. Patsiendi demograafiline teave ja kirurgia tüübid (kirurgiapatsiendid, N = 189)....283
Tabel 13-46. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused – kõik patsiendid*....284
Tabel 13-47. CAI väärtuste üldised tõlgendused ja soovituslikud tegevused....286
Tabel 13-48. Patsientide demograafia....286
Tabel 13-49. Kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 50)....287
Tabel 13-50. CAI segadusmaatriks valitud läviväärtuse 45 juures....287
Tabel 13-51. Protsent kordadest, mil kliinilistes andmetes oli CAI < 45 ja oli CAI ≥ 45....287
Tabel 13-52. UC Davise kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 9)....288
Tabel 13-53. Northwestern University kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 18)....288
Tabel 13-54. Amsterdam UMC kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 23)....288
Tabel 13-55. Algoritmi AFM olekud....289
Tabel 13-56. Algoritmi AFM vedeliku olekuikoonid....295
Tabel 13-57. Uuringus osalejate demograafia....310
Tabel 13-58. Algoritmi AFM reageerimismäärad booluse tüübi alusel....310
Tabel 13-59. AFM -i toimivus booluse mahu alusel (ml)....311
Tabel 13-60. AFM -i funktsiooni täpsustulemused (booluse tasand)....311
Tabel 13-61. Algoritmi AFM soovituste sagedus tunnis**....312
Tabel 13-62. Täielik vedelikubooluste aruanne....312
Tabel 13-63. Boolustest loobumise põhjused (analüüsist keeldumine) uuringusubjektidel protokolli kohta....312
Tabel 13-64. Soovitustest loobumise põhjused uuringusubjektidel protokolli kohta....313
Tabel 13-65. RVCO algoritmi kliinilise valideerimise andmestike patsientide arvud....317
Tabel 13-66. Patsientide näitajad (valideerimise andmestik, N = 370)....317
Tabel 13-67. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused – (kalibreerimata olek)*....318
Tabel 13-68. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused – (iCO-ga kalibreeritud)*....318
Tabel 13-69. Soovituslikud süstelahuse kogused....321
Tabel 13-70. Transpulmonaalse termodilutsiooni vahelduvalt mõõdetavad parameetrid....324

Tabel 13-71. GDT sihtmärgi oleku indikaatorvärvid....327
Tabel 14-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi nähtav alarminäidik....336
Tabel 14-2. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi toite märgutuli....337
Tabel 14-3. Rõhukaabli ühendustuli (ainult HEMPSC100)....337
Tabel 14-4. Oksümeetriakaabli ForeSight LED-suhtlustuled....338
Tabel 14-5. Rõhuregulaatoriga sidepidamise tuled*....339
Tabel 14-6. Jälgimise vead/häired....340
Tabel 14-7. Numbriklahvistiku vead....342
Tabel 14-8. Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvuse vead....342
Tabel 14-9. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz CO vead/häired....343
Tabel 14-10. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz EDV ja SV vead/häired....346
Tabel 14-11. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz iCO vead/häired....346
Tabel 14-12. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz 20 s parameetrite vead/häired....348
Tabel 14-13. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz üldine veaotsing....349
Tabel 14-14. Kiilu Smart vead/häired....351
Tabel 14-15. RVCO vead/häired....352
Tabel 14-16. RVCO hoiatused....353
Tabel 14-17. Rõhukaabli üldised vead/häired....353
Tabel 14-18. Rõhukaabli HemoSphere ART ja RVP vead/häired....355
Tabel 14-19. Rõhukaabli HemoSphere TPTD vead/häired....357
Tabel 14-20. Rõhukaabli HemoSphere TPTD hoiatused....358
Tabel 14-21. Monitori HemoSphere rõhukaabli AFM vead/häired....358
Tabel 14-22. Rõhukaabli HemoSphere AFM -i hoiatused....360
Tabel 14-23. Rõhukaabli HemoSphere CAI vead/häired....360
Tabel 14-24. Rõhukaabli HemoSphere CAI hoiatused....361
Tabel 14-25. Rõhukaabli HemoSphere üldine veaotsing....361
Tabel 14-26. Tehnoloogia ClearSight jälgimise vead/häired....362
Tabel 14-27. Tehnoloogia ClearSight jälgimise hoiatused....366
Tabel 14-28. Tehnoloogia ClearSight jälgimise üldine veaotsing....368
Tabel 14-29. Venoosse oksümeetria vead/häired....368
Tabel 14-30. Venoosse oksümeetria üldine veaotsing....371
Tabel 14-31. Koeoksümeetria vead/häired....372

Tabel 14-32. Koeoksümeetria üldine veaotsing....374

Tabel 14-33. Koguhemoglobiini vead/häired....374

Tabel A-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi olulised toimivusnäitajad – elektromagnetilised siirde- ja mittesiirdenähtused....376

Tabel A-2. HemoSphere Alta täiustatud monitori füüsilised ja mehaanilised omadused....378

Tabel A-3. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm keskkonnanäitajad....378

Tabel A-4. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi transpordialased keskkonnanäitajad....379

Tabel A-5. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi tehnilised omadused....379

Tabel A-6. HemoSphere Alta monitori aku tehnilised omadused....380

Tabel A-7. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz füüsilised omadused....381

Tabel A-8. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdetavate parameetrite andmed....381

Tabel A-9. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdetavate 20-sekundiliste vooluparameetrite andmed*....382

Tabel A-10. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdetavate RVCO algoritmi parameetrite andmed....382

Tabel A-11. Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmi mõõdetavate parameetrite andmed....382

Tabel A-12. Rõhukaablite HemoSphere ja HemoSphere Alta füüsilised omadused....382

Tabel A-13. Rõhukaablite HemoSphere ja HemoSphere Alta mõõdetavate parameetrite andmed....383

Tabel A-14. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli füüsilised andmed....383

Tabel A-15. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli mõõdetavate parameetrite andmed....384

Tabel A-16. Oksümeetriakaabli ForeSight füüsilised omadused....384

Tabel A-17. Oksümeetriakaabli ForeSight mõõdetavate parameetrite andmed....385

Tabel A-18. Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight mõõdetavate parameetrite andmed....386

Tabel A-19. Sõrmemanseti Edwards näitajad....386

Tabel A-20. Kaabli HemoSphere Alta AFM füüsilised omadused....387

Tabel A-21. Kaabli HemoSphere Alta AFM töökeskkonna näitajad....387

Tabel A-22. Kaabli HemoSphere Alta AFM transpordialased keskkonnanäitajad....387

Tabel A-23. Kaabli HemoSphere Alta AFM mõõdetavate parameetrite andmed....388

Tabel B-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi komponendid....389

Tabel C-1. Kardiaalse ja oksügenisatsiooniprofiili valemid....392

Tabel D-1. Patsiendi teave....399

Tabel D-2. Graafiliste trendi parameetrite skaala vaikesätted....399

Tabel D-3. Konfigureeritavad parameetri alarmide ja kuva vahemikud....400

Tabel D-4. Parameetri alarmi punane tsoon ja sihi vaikesätted....402

Tabel D-5. Parameetrite alarmide, vigade ja häirete prioriteedid....403

Tabel E-1. Vannitemperatuurisondide arvutuskonstandid....405

Tabel G-1. Elektromagnetiline kiirgus....415

Tabel G-2. Juhend ja tootja avaldus – häirekindlus raadiosageduslike juhtmevabade sideseadmete suhtes....415

Tabel G-3. Soovitatavad vahekaugused kaasaskantavate ja mobiilsete raadiosageduslike sideseadmete ning HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi vahel....416

Tabel G-4. Traadita side kooseksistentsi tulemused kiiritatud kajavabas kambris (RAC) – tavarežiimis (2,4; 5 ja 6 GHz WiFi) HemoSphere Alta täiustatud monitor (EUT) olukorras, kus esineb tahtmatu signaal....417

Tabel G-5. Traadita side kooseksistentsi tulemused kiiritatud kajavabas kambris (RAC) – tavarežiimis (2,4; 5 ja 6 GHz WiFi) kaasseade (ruuter) olukorras, kus esineb tahtmatu signaal....417

Tabel G-6. Elektromagnetiline häirekindlus (ESD, EFT, pingemuhud, pingelohud ja magnetväli)....418

Tabel G-7. Elektromagnetiline häirekindlus (kiiratud ja juhtivuslik raadiosagedus)....419

Tabel G-8. HemoSphere Alta monitori traadita tehnoloogia teave....420

# Selle juhendi kasutamine

Kasutajad ja/või patsiendid peaksid teatama mis tahes tõsistest juhtumitest tootjale ja pädevale asutusele liikmesriigis, kus kasutaja ja/või patsient viibib.

Ettevõtte Edwards HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutusjuhend koosneb 14 peatükist ja 7 lisast. Selles juhendis sisalduvad joonised on esitatud üksnes näitlikustamiseks ning ei pruugi tarkvara pidevate täiustuste tõttu vastata üksüheselt kuvale.

Enne meditsiiniseadme kasutamist lugege hoolikalt läbi see kasutusjuhend, mis sisaldab vajalikku teavet hoiatuste, ettevaatusabinõude ja jääkohtude kohta.

**HOIATUS**

Enne ettevõtte Edwards HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutamist lugege see kasutusjuhend hoolikalt läbi.

Enne HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutamist lugege iga ühilduva tarvikuga kaasas olevat kasutusjuhendit.

**ETTEVAATUST**

Enne kasutamist kontrollige, kas HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ning kõik monitoriga kasutatavad tarvikud ja seadmed on kahjustusteta. Kahjustuste hulka kuuluvad praod, kriimud, mõrad, paljastatud elektrikontaktid või mis tahes tunnused sellest, et korpus võib olla kahjustunud.

**HOIATUS**

Patsiendi ja kasutaja vigastamise, platvormi kahjustumise ning ebatäpsete mõõteväärtuste vältimiseks ärge kasutage kahjustunud ega ühildumatuid platvormi lisatarvikuid, komponente ega kaableid.

| Peatükk | Kirjeldus |
|---|---|
| **1** | ***Sissejuhatus***: HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormist ülevaade |
| **2** | ***Ohutus ja sümbolid***: sisaldab juhendis leiduvaid HOIATUSI, ETTEVAATUSTEATEID ja MÄRKUSI ning HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil ja tarvikutel olevate siltide pilte |
| **3** | ***Paigaldamine ja seadistamine***: teave HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ja ühenduste esmakordse seadistamise kohta |
| **4** | ***Navigeerimine HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil***: teave jälgimiskuvade vaadete kohta |
| **5** | ***Kasutajaliidese sätted***: sisaldab teavet erinevate kuvasätete kohta, sh patsiendi teave, keel ja rahvusvahelised ühikud, alarmi helitugevus, süsteemi kellaaeg ja süsteemi kuupäev. Selles on ka kuva ilme valimise juhised. |
| **6** | ***Täpsemad sätted***: annab teavet täpsemate sätete kohta, nagu alarmi sihid, graafilised skaalad, jada-pordi seadistus ja Demorežiim |
| **7** | ***Andmete eksportimine ja ühenduvus***: teave monitori ühenduvuse kohta patsiendi ja kliiniliste andmete edastamiseks |
| **8** | ***Tehnoloogia Swan-Ganz abil jälgimine***: kirjeldab tehnoloogiaga Swan-Ganz südame minutimahu pideva mõõtmise, südame minutimahu vahelduva mõõtmise ja parema vatsakese lõppdiastoolse mahu jälgimise seadistamist ja kasutamist |
| **9** | ***Rõhukaabli abil jälgimine***: kirjeldab vaskulaarse rõhu jälgimise protseduuride seadistamist ja toiminguid. |

| Peatükk | Kirjeldus |
|---|---|
| **10** | ***Tehnoloogia ClearSight abil jälgimine***: kirjeldab tehnoloogia ClearSight aluseks olevat metoodikat ja annab patsiendi jälgimisseadmete seadistamis- ja kasutamisjuhised, samuti kirjeldab, kuidas mõõta mitteinvasiivselt vererõhku, südame minutimahtu, löögimahtu, löögimahu varieerumist ning süsteemset vaskulaarset resistentsust |
| **11** | ***Oksümeetriline jälgimine***: kirjeldab oksümeetrilise (hapnikuga küllastatuse) mõõtmise kalibreerimise ja kasutamise protseduure |
| **12** | ***Koeoksümeetria jälgimine***: kirjeldab koeoksümeetria jälgimise seadme ForeSight seadistus- ja kasutusprotseduure |
| **13** | ***Kliinilised tööriistad***: kirjeldab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kliinilisi tööriistu ja algoritme |
| **14** | ***Abi ja veaotsing***: kirjeldab menüüd Abiteave ja loetleb vead, häired ja teated koos põhjuste ja soovitatud toimingutega |

| Lisa | Kirjeldus |
|---|---|
| **A** | ***Tehnilised andmed ja seadme omadused*** |
| **B** | ***Lisatarvikud*** |
| **C** | ***Arvutuslike patsiendiparameetrite valemid*** |
| **D** | ***Monitori sätted ja vaikeväärtused*** |
| **E** | ***Arvutuskonstandid*** |
| **F** | ***Süsteemi hooldamine, teenindus ja tugi*** |
| **G** | ***Suunised ja tootja deklaratsioon*** |

# 1

# Sissejuhatus

**Sisukord**

*Selle juhendi eesmärgipärane kasutamine*. . . . . 24
*Kasutamisnäidustused*. . . . . 24
*Kasutuse vastunäidustused*. . . . . 27
*Kasutusotstarbe teatis*. . . . . 27
*Oodatav kliiniline kasu*. . . . . 34
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi hemodünaamika tehnoloogia ühendused*. . . . . 34
*Juhendi stiilitavad*. . . . . 41
*Juhendis kasutatud lühendid*. . . . . 41

## 1.1 Selle juhendi eesmärgipärane kasutamine

Selles juhendis kirjeldatakse ettevõtte Edwards HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi funktsioone ja jälgimisvõimalusi. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm kuvab ettevõtte Edwards hemodünaamika tehnoloogiate kaudu hangitud jälgitavaid andmeid.

See juhend on ette nähtud kasutamiseks vastava väljaõppe saanud intensiivraviosakonna klinitsistidele, õdedele ja arstidele koos ettevõtte Edwards HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga mis tahes haiglakeskkonnas, kus osutatakse intensiivravi.

See juhend sisaldab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutajatele mõeldud juhiseid seadistamise ja kasutamise, seadme liidestamise protseduuride ning piirangute kohta.

## 1.2 Kasutamisnäidustused

### 1.2.1 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos tehnoloogiaga Swan-Ganz

Kui HemoSphere Alta täiustatud monitori kasutatakse koos patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz ja kateetritega Edwards Swan-Ganz, on see näidustatud kasutamiseks täiskasvanud ja pediaatrilistel intensiivravipatsientidel, kellel tuleb haiglas jälgida südame minutimahtu (pidevalt mõõdetav [CO] ja vahelduvalt mõõdetav [iCO]) ja tuletatud hemodünaamilisi parameetreid. Kopsuarteris voolava vere temperatuuri jälgimist kasutatakse pideva ja vahelduva CO arvutamiseks termodilutsiooni tehnoloogiaga. Seda võib kasutada haiglakeskkonnas hemodünaamiliste parameetrite jälgimiseks koos perioperatiivse eesmärgistatud ravi protokolliga. Kasutatava kateetri kohase patsientide sihtpopulatsiooni kohta leiate kateetri Edwards Swan-Ganz ja kateetri Swan-Ganz Jr kasutamisnäidustustest.

Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritm annab klinitsistile füsioloogilist teavet patsiendi tulevase hemodünaamilise ebastabiilsuse tõenäosuse kohta. Algoritm GHI on ette nähtud kasutamiseks kirurgiliste või mittekirurgiliste patsientide puhul, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all kateetriga Swan-Ganz. Algoritmi GHI peetakse lisateabe allikaks nii patsiendi kliinilise seisundi tulevase halvenemise prognoositava tõenäosuse kohta kui ka vähese halvenemistõenäosusega patsientide tuvastamisel. Toote prognoosid on üksnes viitematerjaliks ning üksnes GHI algoritmi prognooside põhjal ei tohi langetada ühtki raviotsust.

Kasutamisel koos kateetriga Swan-Ganz, mis on ühendatud rõhukaabli ja rõhuanduriga, mõõdab ja esitab ettevõtte Edwards Lifesciences kiilu Smart algoritm kopsuarteri ummistuse rõhu ning hindab kopsuarteri ummistuse rõhu mõõtmise kvaliteeti. Kiilu Smart algoritm on näidustatud kasutamiseks üle 18 aasta vanustel

intensiivravipatsientidel, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. Kiilu Smart algoritm on mõeldud pakkuma üksnes täiendavat kvantitatiivset lisateavet patsiendi füsioloogilise seisundi kohta ja üksnes kiilu Smart algoritmi parameetrite alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

Iga patsiendipopulatsiooni jaoks saadaolevate mõõdetud ja tuletatud parameetrite täielikku loendi leiate kasutusotstarbe teatisest.

## 1.2.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos oksümeetriakaabliga HemoSphere

Kui HemoSphere Alta täiustatud monitori kasutatakse koos oksümeetriakaabliga HemoSphere ja ettevõtte Edwards oksümeetriakateetritega, on see näidustatud kasutamiseks täiskasvanud ja pediaatrilistel intensiivravipatsientidel, kellel tuleb haiglas jälgida venoosse vere hapnikuga küllastatust ($SvO_2$ ja $ScvO_2$) ja tuletatud hemodünaamilisi parameetreid. Kasutatava kateetri kohase patsientide sihtpopulatsiooni kohta leiate teavet ettevõtte Edwards oksümeetriakateetri kasutamisnäidustustest.

Iga patsiendipopulatsiooni jaoks saadaolevate mõõdetud ja tuletatud parameetrite täielikku loendi leiate kasutusotstarbe teatisest.

## 1.2.3 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga

Koos rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga kasutamisel on HemoSphere Alta täiustatud monitor näidustatud kasutamiseks täiskasvanud ja pediaatrilistel intensiivravipatsientidel, kelle puhul tuleb pidevalt hinnata südamefunktsiooni, vedelikuoleku, vaskulaarse resistentsuse ja rõhu tasakaalu. Seda võib kasutada haiglatingimustes hemodünaamiliste parameetrite jälgimiseks koos perioperatiivse eesmärgistatud ravi protokolliga. Teavet kasutatava sensori/anduri kohase patsientide sihtpopulatsiooni kohta vaadake sensori Edwards FloTrac, sensori FloTrac Jr, sensori Acumen IQ ja ühekordselt kasutatava rõhuanduri TruWave kasutamisnäidustustest.

Tarkvarafunktsioon Edwards Acumen Hypotension Prediction Index annab klinitsistile füsioloogilise ülevaate patsiendi tulevaste hüpotensiivsete episoodide tõenäosusest ja seotud hemodünaamikast. Funktsioon Acumen HPI on ette nähtud kasutamiseks kirurgiliste või mittekirurgiliste patsientide puhul, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. Funktsioon Acumen HPI on mõeldud pakkuma üksnes täiendavat kvantitatiivset lisateavet patsiendi füsioloogilise seisundi kohta ja üksnes indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) parameetri alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

Koos ühilduva kateetriga Swan-Ganz ühendatud rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga kasutamisel annab ettevõtte Edwards Lifesciences parema vatsakese rõhu (RVP) algoritm klinitsistile füsioloogilise ülevaate südame parema vatsakese hemodünaamilisest seisundist. RVP algoritm on näidustatud üle 18 aasta vanustele kriitilise haigusseisundiga patsientidele, kes on operatsioonisaalis (OR) ja intensiivraviosakonnas (IRO) täpsema hemodünaamilise jälgimise all. RVP algoritm on mõeldud pakkuma üksnes täiendavat kvantitatiivset lisateavet patsiendi füsioloogilise seisundi kohta ja üksnes parema vatsakese rõhu (RVP) parameetrite alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

Koos ühilduva kateetriga Swan-Ganz ühendatud rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga kasutamisel annab parema vatsakese südame minutimahu (RVCO) funktsioon klinitsistile füsioloogilise ülevaate südame parema vatsakese hemodünaamilisest seisundist. Algoritm RVCO on ette nähtud kasutamiseks üle 18 aasta vanustel kirurgilistel ja mittekirurgilistel patsientidel, kelle puhul on vajalik täpsem hemodünaamiline jälgimine. Parema vatsakese südame minutimaht esitab pidevalt mõõdetava südame minutimahu ja tuletatud parameetrid.

Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritm on informatiivne indeks, mis on ette nähtud surrogaatmõõduks, mis näitab, kas tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata või mitte, ning mis väljendab keskmise arteriaalrõhu (MAP) ja vere hapnikusisalduse absoluuttasemete ($StO_2$) koherentsuse taset või selle puudumist ajukoes. MAP hangitakse rõhukaabli HemoSphere kaudu ja $StO_2$ hangitakse oksümeetriakaabli ForeSight kaudu. CAI on ette nähtud kasutamiseks üle 18 aasta vanustel patsientidel, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. CAI ei ole näidustatud ühegi haiguse ega seisundi raviks ning üksnes tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritmi põhjal ei tohi langetada ühtki raviotsust.

Kasutamisel kahe rõhukaabliga HemoSphere või kahe HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga, millest ühel on sensor Acumen IQ, mis on ühendatud ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetriga, ja teisel on ühekordselt kasutatav rõhuandur TruWave, mis on ühendatud tsentraalveeni kateetriga, kasutab transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm transpulmonaalset termodilutsiooni (TPTD), et mõõta verevoolu, vedelikumahu ja elunditalitlusega seotud parameetreid. TPTD mõõtmiseks kasutatakse patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendusi, kui tsentraalsesse venoossesse vereringesse süstitakse teadaoleva temperatuuri ja mahuga indikaatorlahus. Seejärel läbib see kopsuvereringe süsteemi, vasaku südamepoole ja jõuab lõpuks arteriaalsesse süsteemi. Termilist väljauhtekõverat mõõdetakse ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetris asuva termistoriga. Lisaks on võimalik kalibreeritult kuvada pidevalt mõõdetavat südame minutimahtu, kui kombineerida patsientide arteriaalse rõhu laine transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmilt pärineva teadaoleva südame minutimahu väärtusega.

Iga patsiendipopulatsiooni jaoks saadaolevate mõõdetud ja tuletatud parameetrite täielikku loendi leiate kasutusotstarbe teatisest.

## 1.2.4 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos oksümeetriakaabliga ForeSight

Mitteinvasiivne oksümeetriakaabel ForeSight on ette nähtud kasutamiseks abimonitorina vere lokaalse hemoglobiini absoluutse hapnikuküllastuse jälgimiseks sensorite abil isikutel, kellel on vähenenud voolu või vooluta isheemiliste seisundite risk. Oksümeetriakaabel ForeSight on ette nähtud ka vere koguhemoglobiini suhteliste muutuste jälgimiseks sensoritega. Oksümeetriakaabel ForeSight on ette nähtud $StO_2$ taseme ja koguhemoglobiini suhtelise muutuse kuvamise võimaldamiseks HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil.

- Suurte sensoritega kasutamisel on oksümeetriakaabel ForeSight näidustatud kasutamiseks täiskasvanutel ja üleminekueas noorukitel kehakaaluga ≥ 40 kg.
- Keskmiste sensoritega kasutamisel on oksümeetriakaabel ForeSight näidustatud kasutamiseks pediaatrilistel patsientidel kehakaaluga ≥ 3 kg.
- Väikeste sensoritega kasutamisel on oksümeetriakaabel ForeSight näidustatud peaajul kasutamiseks pediaatrilistel patsientidel kehakaaluga < 8 kg ja mitte peaajul kasutamiseks pediaatrilistel patsientidel kehakaaluga < 5 kg.

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm on näidustatud ringleva vere hemoglobiini kontsentratsiooni pidevaks jälgimiseks täiskasvanutel kehakaaluga ≥ 40 kg, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all oksümeetriakaabliga HemoSphere ForeSight ja mitteinvasiivsete sensoritega ForeSight IQ tserebraalasukohtades.

Iga patsiendipopulatsiooni jaoks saadaolevate mõõdetud ja tuletatud parameetrite täielikku loendi leiate kasutusotstarbe teatisest.

## 1.2.5 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos tehnoloogiaga ClearSight

Koos rõhuregulaatoriga ja ühilduva ettevõtte Edwards sõrmemansetiga kasutamisel on HemoSphere Alta monitor näidustatud täiskasvanud ja pediaatrilistele patsientidele, kelle puhul tuleb pidevalt hinnata südamefunktsiooni, vedelikuoleku ja vaskulaarse resistentsuse tasakaalu. Seda võib kasutada haiglakeskkonnas hemodünaamiliste parameetrite jälgimiseks koos perioperatiivse eesmärgistatud ravi protokolliga. Lisaks sellele on mitteinvasiivne süsteem näidustatud kasutamiseks patsientidel, kellel on komorbiidsusi, mille puhul on soovitatav hemodünaamiline optimeerimine ja invasiivsed mõõtmised on keerukad. HemoSphere Alta täiustatud monitor ja ühilduvad ettevõtte Edwards sõrmemansetid mõõdavad mitteinvasiivselt vererõhku ja seotud hemodünaamilisi parameetreid. Teavet kasutatava sõrmemanseti kohase patsientide sihtpopulatsiooni kohta vaadake sõrmemanseti ClearSight, sõrmemanseti ClearSight Jr ja sõrmemanseti Acumen IQ kasutamisnäidustustest.

Tarkvarafunktsioon Edwards Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) annab klinitsistile füsioloogilise ülevaate patsiendi tulevaste hüpotensiivsete episoodide tõenäosusest ja seotud hemodünaamikast. Funktsioon Acumen HPI on ette nähtud kasutamiseks kirurgiliste või mittekirurgiliste patsientide puhul, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. Funktsioon Acumen HPI on mõeldud pakkuma üksnes täiendavat kvantitatiivset

lisateavet patsiendi füsioloogilise seisundi kohta ja üksnes indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) parameetri alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

Iga patsiendipopulatsiooni jaoks saadaolevate mõõdetud ja tuletatud parameetrite täielikku loendi leiate kasutusotstarbe teatisest.

### 1.2.6 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos vedelike hõlbustatud tasakaalustamise funktsiooniga Acumen ja sensoriga Acumen IQ

Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise tarkvarafunktsioon Acumen (AFM) abistab klinitsisti, andes füsioloogilise ülevaate patsiendi hinnangulisest reageeringust vedelikuravile ja seostuvale hemodünaamikale. Toote Acumen AFM tarkvarafunktsioon on ette nähtud kasutamiseks ≥ 18-astaste kirurgiliste patsientide puhul, kes vajavad täiustatud hemodünaamika jälgimist. Toote Acumen AFM tarkvarafunktsioon pakub soovitusi seoses patsiendi füsioloogilise seisundiga ja hinnagulist reaktsiooni vedelikuravile. Toote Acumen AFM vedeliku manustamise soovitusi pakutakse meedikule, otsuse manustada vedelikuboolus teeb meedik, tuginedes patsiendi hemodünaamika ülevaatusele. Ühtegi raviotsust ei tohi teha ainult vedelike hõlbustatud tasakaalustamise soovituse põhjal.

Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise tarkvarafunktsiooni Acumen saab kasutada kaabliga HemoSphere Alta AFM ja vedelikumõõturiga Acumen IQ.

## 1.3 Kasutuse vastunäidustused

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil puuduvad kasutuse vastunäidustused, kui seda kasutatakse koos tootesarja Swan-Ganz tehnoloogia, oksümeetriakaabli või rõhukaabliga.

### 1.3.1 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos oksümeetriakaabliga ForeSight

Sensori ForeSight / ForeSight IQ / ForeSight Jr kasutamine patsientidel on vastunäidustatud järgmistel juhtudel.

- Piirkond sensori korrektseks paigaldamiseks on liiga väike.
- Allergia sensori kinnitusaine vastu.
- Patsientidel, kellel tehakse MRT uuringut (vigastuste oht).

### 1.3.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm koos tehnoloogiaga ClearSight

HemoSphere Alta täiustatud monitor kasutatuna koos ühilduvate sõrmemansettidega on vastunäidustatud osadel patsientidel, kellel on küünarvarre ja käelaba arterite ning arterioolide silelihaste ülemäärane kontraktsioon, näiteks Raynaud' tõvega patsientidel. Sellistel patsientidel võib vererõhu mõõtmine osutuda võimatuks.

Selle kasutusjuhendi avaldamise ajal puudusid muud teadaolevad vastunäidustused.

## 1.4 Kasutusotstarbe teatis

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on ette nähtud kasutamiseks kvalifitseeritud personalile või vastava väljaõppe saanud klinitsistidele haigla intensiivravikeskkonnas.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on ette nähtud kasutamiseks ühilduvate ettevõtte Edwards oksümeetriakateetritega, kateetritega Swan-Ganz / Swan-Ganz Jr / Swan-Ganz IQ, ettevõtte Edwards reiearteri kateetritega, sensoritega FloTrac, sensoritega FloTrac Jr, sensoritega Acumen IQ, ühekordselt kasutatavate rõhuanduritega TruWave, sensoritega ForeSight / ForeSight Jr / ForeSight IQ, vedelikumõõturiga Acumen IQ ning sõrmemansettidega ClearSight / ClearSight Jr / Acumen IQ.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja ühendatud patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz jälgimise ajal saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-1 lk 28. Pediaatrilistele patsientidele on saadaval üksnes iCO, iCI, iSVR ja iSVRI.

**Tabel 1-1. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| CO | pidevalt mõõdetav südame minutimaht | ainult täiskasvanud | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| sCO | STAT südame minutimaht | | |
| CI | pidevalt mõõdetav südame indeks | | |
| sCI | STAT südameindeks | | |
| EDV | parema vatsakese lõppdiastoolne maht | | |
| sEDV | STAT parema vatsakese lõppdiastoolne maht | | |
| EDVI | parema vatsakese lõppdiastoolse mahu indeks | | |
| sEDVI | STAT parema vatsakese lõppdiastoolse mahu indeks | | |
| $HR_{avg}$ | keskmistatud südamelöögisagedus | | |
| LVSWI | vasaku vatsakese löögitöö indeks | | |
| PVR | pulmonaalne vaskulaarne resistentsus | | |
| PVRI | pulmonaalse vaskulaarse resistentsuse indeks | | |
| RVEF | parema vatsakese väljutusfraktsioon | | |
| sRVEF | STAT parema vatsakese väljutusfraktsioon | | |
| RVSWI | parema vatsakese löögitöö indeks | | |
| SV | löögimaht | | |
| SVI | löögimahu indeks | | |
| SVR | süsteemne vaskulaarne resistentsus | | |
| SVRI | süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks | | |
| BT | kopsuarteris voolava vere temperatuur | | |
| | | | |
| iCO | vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht | täiskasvanud ja lapsed | |
| iCI | vahelduvalt mõõdetav südame indeks | | |
| iSVR | vahelduvalt mõõdetav süsteemne vaskulaarne resistentsus | | |
| iSVRI | vahelduvalt mõõdetav süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks | | |

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja ühendatud oksümeetriakaabliga HemoSphere jälgimise ajal täiskasvanud ja pediaatriliste patsiendipopulatsioonide jaoks saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-2 lk 28.

**Tabel 1-2. Oksümeetriakaabli HemoSphere saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| $SvO_2$ | segatud venoosse vere hapnikuga küllastatus | täiskasvanud ja lapsed | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| $ScvO_2$ | tsentraalse venoosse vere hapnikuga küllastatus | | |

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja nii ühendatud patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz kui ka oksümeetriakaabliga jälgimise ajal täiskasvanud ja pediaatriliste patsiendipopulatsioonide jaoks saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-3 lk 29.

**Tabel 1-3. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz koos oksümeetriakaabliga saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| $DO_2$ | hapnikutarne | täiskasvanud ja lapsed | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| $DO_2I$ | hapnikutarne indeks | | |
| $VO_2$ | hapnikutarve | | |
| $VO_2e$ | hinnanguline hapnikutarve $ScvO_2$ jälgimise ajal | | |
| $VO_2I$ | hapnikutarbe indeks | | |
| $VO_2Ie$ | hinnanguline hapnikutarbe indeks $ScvO_2$ jälgimise ajal | | |
| GHI | üldine hüpoperfusiooni indeks | ainult täiskasvanud | |

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja nii ühendatud patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz kui ka rõhukaabli või rõhukaablitega jälgimise ajal saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-4 lk 29 (üks rõhukaabel) ja jaotises Tabel 1-5 lk 30 (kaks rõhukaablit).

**Tabel 1-4. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz koos rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| $CO_{20s}$ | 20-sekundiline südame minutimaht[1] | ainult täiskasvanud | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| $CO_{RV}$ | parema vatsakese südame minutimaht[2] | | |
| $CI_{20s}$ | 20-sekundiline südame indeks[1] | | |
| $CI_{RV}$ | parema vatsakese südame indeks[2] | | |
| $CPO_{RV}$ | parema vatsakese südame väljutusvõimsus[2] | | |
| $CPI_{RV}$ | parema vatsakese südame võimsusindeks[2] | | |
| $DIA_{RVP}$ | parema vatsakese diastoolne rõhk[2] | | |
| MRVP | parema vatsakese keskmine rõhk[2] | | |
| PAOP | kopsuarteri ummistuse rõhk[2] | | |
| $PR_{RVP}$ | parema vatsakese pulsisagedus[2] | | |
| RV dP/dt | parema vatsakese süstoolne kalle[2] | | |
| RV EDP | parema vatsakese lõppdiastoolne rõhk[2] | | |
| $SYS_{RVP}$ | süstoolne parema vatsakese rõhk[2] | | |
| $SV_{20s}$ | 20-sekundiline löögimaht[1] | | |
| $SV_{RV}$ | parema vatsakese löögimaht[2] | | |
| $SVI_{20s}$ | 20-sekundiline löögimahu indeks[1] | | |
| $SVI_{RV}$ | parema vatsakese löögimahu indeks[2] | | |

*[1]20-sekundilise voolu parameetrid on saadaval ainult siis, kui 20 s voolu parameetri funktsioon on aktiveeritud. Selle täiustatud funktsiooni aktiveerimise kohta lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.*

*[2]RVP ja RVCO parameetrid on saadaval kateetri Swan-Ganz IQ kasutamise korral.*

**Tabel 1-5. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz koos kahe rõhukaabliga HemoSphere või kahe HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| CFI | südametegevuse indeks | ainult täiskasvanud | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| CO | südame minutimaht[1] | | |
| CI | südame indeks[1] | | |
| iCO | vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht | | |
| iCI | vahelduvalt mõõdetav südame indeks | | |
| EVLW | ekstravaskulaarne pulmonaalne vesi | | |
| ELWI | ekstravaskulaarse pulmonaalse vee indeks | | |
| GEF | üldine väljutusfraktsioon | | |
| GEDV | üldine lõppdiastoolne maht | | |
| GEDI | üldise lõppdiastoolse mahu indeks | | |
| ITBV | rindkeresisene veremaht | | |
| ITBI | rindkeresisese veremahu indeks | | |
| PVPI | kopsu vaskulaarse läbitavuse indeks | | |
| SV | löögimaht[1] | | |
| SVI | löögimahu indeks[1] | | |
| iSV | vahelduv löögimaht | | |
| iSVI | vahelduv löögimahu indeks | | |
| iSVR | vahelduvalt mõõdetav süsteemne vaskulaarne resistentsus | | |
| iSVRI | vahelduvalt mõõdetav süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks | | |

*[1]Reiearteri kontuuril paiknevast sensorist Acumen IQ pärinevad kalibreeritud pidevalt mõõdetavad parameetrid on saadaval transpulmonaalse termodilutsiooni (TPTD) protseduuri kasutamisel.*

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja ühendatud rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga jälgimise ajal saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-6 lk 30.

**Tabel 1-6. Rõhukaabli HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabli saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| CO | pidevalt mõõdetav südame minutimaht[1] | täiskasvanud ja lapsed ≥ 12 | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| CI | pidevalt mõõdetav südame indeks[1] | | |
| CPO | südame väljutusvõimsus | | |
| CPI | südame võimsusindeks | | |
| $DIA_{ART}$ | süsteemne arteriaalne diastoolne vererõhk | | |
| $DIA_{RVP}$ | parema vatsakese diastoolne rõhk | | |
| MAP | keskmine arteriaalne vererõhk | | |
| MRVP | parema vatsakese keskmine rõhk | | |

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| PPV | pulsirõhu varieerumine[1] | | |
| PR | pulsisagedus | | |
| $PR_{RVP}$ | parema vatsakese pulsisagedus | | |
| RV dP/dt | parema vatsakese süstoolne kalle | | |
| RV EDP | parema vatsakese lõppdiastoolne rõhk | | |
| SV | löögimaht[1] | | |
| SVI | löögimahu indeks[1] | | |
| SVR | süsteemne vaskulaarne resistentsus[1] | | |
| SVRI | süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks[1] | | |
| SVV | löögimahu varieerumine[1] | | |
| $SYS_{ART}$ | süsteemne arteriaalne süstoolne vererõhk | | |
| $SYS_{RVP}$ | süstoolne parema vatsakese rõhk | | |
| | | | |
| CVP | tsentraalne venoosne rõhk | ainult täiskasvanud | |
| $DIA_{PAP}$ | diastoolne vererõhk kopsuarteris | | |
| dP/dt | süstoolne kalle[2] | | |
| $Ea_{dyn}$ | dünaamiline arterite elastsus[2] | | |
| HPI | Acumen Hypotension Prediction Index[2] | | |
| MPAP | keskmine vererõhk kopsuarteris | | |
| $SYS_{PAP}$ | süstoolne vererõhk kopsuarteris | | |

*[1]Sensori FloTrac parameetrid on saadaval sensori FloTrac / FloTrac Jr / Acumen IQ kasutamisel.*

*[2]HPI parameetrid on saadaval sensori Acumen IQ kasutamisel.*

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja ühendatud rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga jälgimise ajal ≥ 18 aasta vanuste kirurgiliste patsientide jaoks saadaolevate tehnoloogia Acumen vedelike hõlbustatud tasakaalustamise (AFM) väljundite loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-7 lk 31.

**Tabel 1-7. Rõhukaabli HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabli saadaolevate AFM -i väljundite loend**

| AFM -i väljund | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|
| Soovitatav on vedelikuboolus | ≥ 18-aastased ainult | ainult operatsioonituba |
| Soovitatav on katseboolus | | |
| Vedelik pole soovitatav | | |
| AFM -i soovitused peatatud | | |
| Boolus on töös | | |
| Boolus on lõppenud | | |
| Boolus on lõppenud;<br>Analüüsin hemodünaamilist reaktsiooni | | |
| Jälgitav kogumaht ml | | |
| Vooluhulk ml/h | | |

| AFM -i väljund | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|
| Booluse maht | | |
| *Märkus. AFM -i väljundid on saadaval sensori Acumen IQ kasutamisel, kui funktsioon AFM on aktiveeritud. Vooluhulk ml/h ja Booluse maht on nähtavad, kui kasutatakse vedeliku automaatse jälgimise režiimi.* | | |

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja nii ühendatud rõhukaabliga HemoSphere kui ka oksümeetriakaabliga jälgimise ajal täiskasvanud ja pediaatriliste patsiendipopulatsioonide jaoks saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-8 lk 32.

**Tabel 1-8. Rõhukaabli HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabli koos oksümeetriakaabliga saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| $DO_2$ | hapnikutarne | ainult täiskasvanud | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| $DO_2I$ | hapnikutarne indeks | | |
| $VO_2$ | hapnikutarve | | |
| $VO_2e$ | hinnanguline hapnikutarve $ScvO_2$ jälgimise ajal | | |
| $VO_2I$ | hapnikutarbe indeks | | |
| $VO_2Ie$ | hinnanguline hapnikutarbe indeks $ScvO_2$ jälgimise ajal | | |

Koe hapnikuküllastust ($StO_2$) saab jälgida HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ja ühendatud oksümeetriakaabliga ForeSight, nagu on kirjeldatud allpool jaotises Tabel 1-9 lk 32.

**Tabel 1-9. Oksümeetriakaabli ForeSight saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| $StO_2$ | kudede hapnikuküllastus | täiskasvanud ja lapsed | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| ΔctHb | koguhemoglobiini suhteline muutus | | |
| tHb | koguhemoglobiin | täiskasvanud ja üleminekueas noorukid ≥ 40 kg . | |
| *Märkus. Koguhemoglobiin (tHb) on saadaval oksümeetriakaabliga HemoSphere ForeSight ja tserebraalasukohtadesse paigaldatud kahe sensoriga ForeSight IQ jälgimisel.* | | | |

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja nii ühendatud rõhukaabliga HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga kui ka oksümeetriakaabliga ForeSight jälgimise ajal täiskasvanud ja pediaatriliste patsiendipopulatsioonide jaoks saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-10 lk 32.

**Tabel 1-10. Rõhukaabli HemoSphere või HemoSphere Alta monitori rõhukaabli koos oksümeetriakaabliga ForeSight saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| CAI | tserebraalse automaatreguleerimise indeks[1] | ainult täiskasvanud | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| *[1]CAI parameeter on saadaval sensori ForeSight IQ kasutamisel, kui CAI funktsioon on aktiveeritud.* | | | |

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja ühendatud rõhuregulaatoriga jälgimise ajal saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-11 lk 33.

**Tabel 1-11. Tehnoloogia HemoSphere ClearSight saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| CO | pidevalt mõõdetav südame minutimaht | täiskasvanud ja lapsed ≥ 12 | operatsioonituba, intensiivravi üksus, traumapunkt |
| CI | pidevalt mõõdetav südame indeks | | |
| CPO | südame väljutusvõimsus | | |
| CPI | südame võimsusindeks | | |
| $DIA_{ART}$ | arteriaalne diastoolne vererõhk | | |
| MAP | keskmine arteriaalne vererõhk | | |
| PPV | pulsirõhu varieerumine | | |
| PR | pulsisagedus | | |
| SV | löögimaht | | |
| SVI | löögimahu indeks | | |
| SVR | süsteemne vaskulaarne resistentsus | | |
| SVRI | süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks | | |
| SVV | löögimahu varieerumine | | |
| $SYS_{ART}$ | süstoolne arteriaalne vererõhk | | |
| | | | |
| dP/dt | süstoolne kalle[1] | ainult täiskasvanud | |
| $Ea_{dyn}$ | dünaamiline arterite elastsus[1] | | |
| HPI | Acumen Hypotension Prediction Index[1] | | |

*[1]HPI parameetrid on saadaval sõrmemanseti Acumen IQ ja südamereferentsanduri (HRS) kasutamisel.*

*Märkus. CO/CI ja SV/SVI on mõõdetud kasutades rekonstrueeritud brahhiaalse arteri lainekuju. Kõik muud jälgitavad parameetrid kasutavad rekonstrueeritud radiaalarteri lainet. SVR/SVRI on tuletatud CO/CI-st ja MAP-st koos sisestatud või jälgitud CVP-väärtusega. Lisateavet vt jaotisest Lainekuju rekonstrueerimine ja hemodünaamiline analüüs (tehnoloogia ClearSight) lk 184.*

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja nii ühendatud rõhuregulaatoriga kui ka oksümeetriakaabliga jälgimise ajal täiskasvanud patsiendipopulatsioonide jaoks saadaolevate parameetrite ammendav loend on esitatud allpool jaotises Tabel 1-12 lk 33.

**Tabel 1-12. Tehnoloogia HemoSphere ClearSight koos oksümeetriakaabliga saadaolevate parameetrite loend**

| Lühend | Määratlus | Patsiendipopulatsioon | Haiglakeskkond |
|---|---|---|---|
| $DO_2$ | hapnikutarne | ainult täiskasvanud | operatsioonisaal ja intensiivraviüksus |
| $DO_2I$ | hapnikutarne indeks | | |
| $VO_2$ | hapnikutarve | | |
| $VO_2e$ | hinnanguline hapnikutarve $ScvO_2$ jälgimise ajal | | |
| $VO_2I$ | hapnikutarbe indeks | | |
| $VO_2Ie$ | hinnanguline hapnikutarbe indeks $ScvO_2$ jälgimise ajal | | |

**HOIATUS**

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi väärkasutus võib patsiendi ohtu seada. Enne platvormi kasutamist lugege hoolikalt läbi selle juhendi 2. peatüki „hoiatused".

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on ette nähtud ainult patsientide hindamise eesmärgil kasutamiseks. Selle seadmega saadavat teavet tuleb kasutada koos füsioloogiliste parameetrite jälgimise palatimonitori ja/või patsiendi kliiniliste haigusnähtude ja sümptomitega. Kui seadmega hangitud hemodünaamiliste parameetrite väärtused ei vasta patsiendi kliinilisele seisundile, kaaluge enne ravitoimingute alustamist seadme veaotsingut.

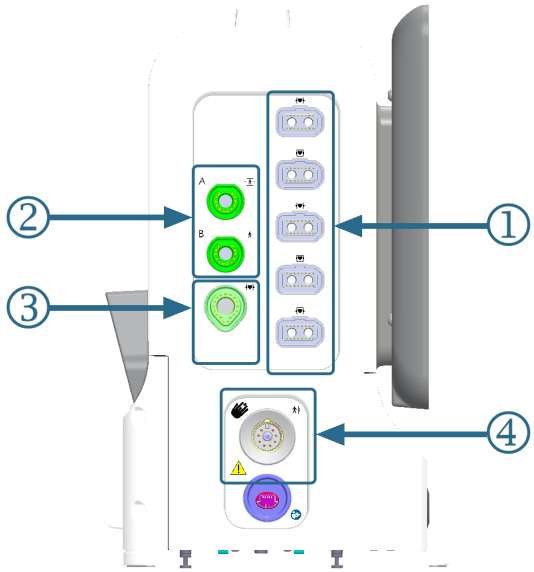
EKG signaali sisendit ja kõiki pulsimõõtmistest tuletatud parameetreid ei ole pediaatrilistel patsientidel hinnatud ja seetõttu pole need selle patsiendipopulatsiooni jaoks saadaval.

## 1.5 Oodatav kliiniline kasu

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm võimaldab patsiendi hemodünaamilisi parameetreid vaadata ja hallata. Koos ühilduvate sensorite ja prognoosiva otsustustoe tarkvaraga võimaldab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm langetada ennetavaid kliinilisi otsuseid ja saada ülevaate patsiendi isikupõhise ravi korraldamiseks.

## 1.6 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi hemodünaamika tehnoloogia ühendused

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on varustatud viie tavakaablipordiga ja kahe koeoksümeetria jälgimise pordiga. Teatud mudelitel võib samuti olla jälgimistehnoloogia Swan-Ganz patsiendikaabli port või jälgimistehnoloogia ClearSight rõhuregulaatori port. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga integreeritud kõik ühes hemodünaamilise jälgimise tehnoloogiad on kiiresti seadistatavad ja stabiilsed. Kõigi tehnoloogiate kaablite ühenduskohad asuvad paremal külgpaneelil. Vt Joonis 1-1 lk 34.




1. tavakaablipordid (5)
2. koeoksümeetria pordid (2)
3. tehnoloogia Swan-Ganz port (1)
4. tehnoloogia ClearSight port (1)

*Joonis 1-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi hemodünaamika tehnoloogia ühendused*

**Tabel 1-13. HemoSphere Alta jälgimisplatvormi konfiguratsioonidele saadaolevad tehnoloogiaühendused**

| Monitori port | Kardiaalne | Kõik ühes | Nutikas taastumine |
|---|---|---|---|
| 1. tavakaablipordid (5) | • | • | • |
| 2. koeoksümeetria pordid (2) | • | • | • |
| 3. tehnoloogia Swan-Ganz port (1) | • | • | |
| 4. tehnoloogia ClearSight port (1) | | • | • |

Iga kaabel on seostatud konkreetse ettevõtte Edwards hemodünaamilise jälgimise tehnoloogiaga. Praegu saadaolevad kaablid, mis ühendatakse tavaportidesse, on järgmised.

- Rõhukaabel HemoSphere: teave allpool ja üksikasjalik kirjeldus peatükis 9, Rõhukaabli HemoSphere abil jälgimine lk 165.
- Oksümeetriakaabel HemoSphere: teave allpool ja üksikasjalik kirjeldus peatükis 11, Venoosse oksümeetria jälgimine lk 201.
- Kaabel HemoSphere Alta AFM: teave allpool ja üksikasjalik kirjeldus peatükis 13, Vedeliku manustamise töövoog – Acumen IQ vedelikumõõtur lk 297.

Koeoksümeetria jälgimise kohta on teave esitatud allpool ja üksikasjalik kirjeldus peatükis 12, HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine lk 209.

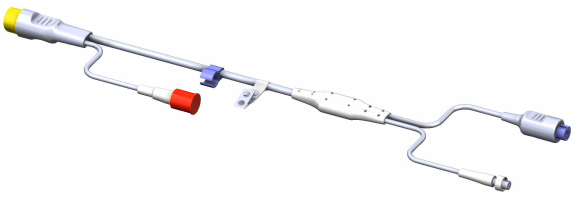
Tehnoloogiat HemoSphere Swan-Ganz on kirjeldatud allpool ja üksikasjalikult peatükis 8, HemoSphere Alta jälgimine seadme Swan-Ganz abil lk 148.

Jälgimistehnoloogia ClearSight kohta on teave esitatud allpool ja üksikasjalik kirjeldus peatükis 10, Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight lk 183.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on lisaks varustatud žestkäskude jaoks ette nähtud sügavuskaameraga ja häälkäskude jaoks ette nähtud mikrofoniga. Lisateavet žestide kohta vt HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi žestkäsud lk 98. Lisateavet häälkäskude kohta vt HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi häälkäsud lk 99.

## 1.6.1 Tehnoloogia HemoSphere Alta Swan-Ganz

Koos ühilduva kateetriga Edwards Swan-Ganz / Swan-Ganz Jr / Swan-Ganz IQ võimaldab patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz pidevalt mõõdetava südame minutimahu (CCO) ja vahelduvalt mõõdetava südame minutimahu (iCO) jälgimist. Parema vatsakese lõppdiastoolse mahu (EDV) jälgimine on saadaval patsiendi palatimonitorist pärinevate analoogsisendi südamelöögisageduse ($HR_{avg}$) andmete alusel. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendatakse tehnoloogia Swan-Ganz porti. Lisateavet vt peatükist 8, HemoSphere Alta jälgimine seadme Swan-Ganz abil lk 148. Tabel 1-14 lk 35 loetleb kõik parameetrid, mis on patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz kasutamisel saadaval.



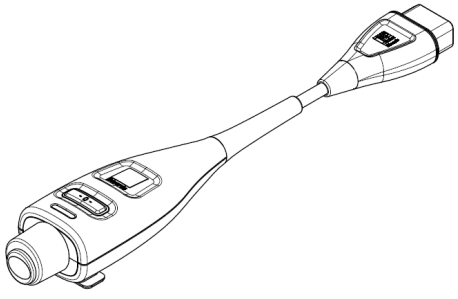
**Tabel 1-14. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz parameetrite kirjeldused**

| Parameeter | Kirjeldus | Tehnoloogia |
|---|---|---|
| pidevalt mõõdetav südame minutimaht (CO) | läbi südame pumbatava vere mahu pidev hindamine täiustatud termodilutsioonitehnoloogia abil, mõõdetuna liitrites minuti kohta | Swan-Ganz CCO ja CCOmbo kateetrid |

| Parameeter | Kirjeldus | Tehnoloogia |
|---|---|---|
| pidevalt mõõdetav südame indeks (CI) | pidevalt mõõdetav südame minutimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes | Swan-Ganz CCO ja CCOmbo kateetrid |
| üldine hüpoperfusiooni indeks (GHI) | indeks, mis tähistab tõenäosust, et patsiendil võib esineda tulevane üldise hüpoperfusiooni episood ($SvO_2$ 60% vähemalt ühe minuti jooksul) | Swan-Ganz CCOmbo kateeter või Swan-Ganz IQ kateeter koos oksümeetriakaabli sisendiga |
| vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht (iCO) | südame poolt pumbatava veremahu vahelduv hindamine booluse termodilutsiooni meetodi abil, mõõdetuna liitrites minuti kohta | Termodilutsiooni kateetrid Swan-Ganz ja Swan-Ganz Jr |
| vahelduvalt mõõdetav südame indeks (iCI) | vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes | Termodilutsiooni kateetrid Swan-Ganz ja Swan-Ganz Jr |
| parema vatsakese väljutusfraktsioon (RVEF) | Süstoli ajal südame paremast vatsakesest väljutatud veremahu protsendi pidev hindamine täiustatud termodilutsioonitehnoloogia ja algoritmanalüüsi abil | EKG signaali sisendiga Swan-Ganz CCOmbo V kateetrid |
| parema vatsakese lõppdiastoolne maht (EDV) | diastoli lõpus, paremas vatsakeses oleva vere mahu pidev hindamine, arvutatuna löögimahu (ml/löök) ja RVEF-i (%) jagatisena | EKG signaali sisendiga Swan-Ganz CCOmbo V kateetrid |
| löögimaht (SV) | vatsakestest iga kontraktsiooniga väljutatud vere maht, tuletatuna hinnangulise CO ja südamelöögisageduse alusel (SV = CO/HR × 1000) | EKG signaali sisendiga Swan-Ganz CCO, CCOmbo ja CCOmbo V kateetrid |
| löögimahu indeks (SVI) | löögimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes | EKG signaali sisendiga Swan-Ganz CCO, CCOmbo ja CCOmbo V kateetrid |
| süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) | vasakust vatsakesest väljuva verevoolu impedantsi tuletatud mõõt (järelkoormus) | MAP ja CVP rõhu analoogsignaali sisenditega kateetrid Swan-Ganz CCO ja CCOmbo |
| süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (SVRI) | süsteemne vaskulaarne resistentsus kehapinna suuruse (BSA) suhtes | MAP ja CVP rõhu analoogsignaali sisenditega kateetrid Swan-Ganz CCO ja CCOmbo |

## 1.6.2 Rõhukaabel HemoSphere

Rõhukaabel HemoSphere Alta (HEMAPSC200) ja rõhukaabel HemoSphere (HEMPSC100) võimaldavad jälgida vaskulaarset rõhku ettevõtte Edwards ühilduva rõhuanduri/-sensori ja kateetriga. Ühendatud sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ edastab pidevalt mõõdetava südame minutimahu (CO) ja seotud hemodünaamilised parameetrid. Ühendatud andur TruWave tagab asukohapõhise intravaskulaarse rõhu. Rõhukaabel HemoSphere ühendatakse jälgimiskaabli pessa. Lisateavet vt peatükist 9, Rõhukaabli HemoSphere abil jälgimine lk 165. Tabel 1-15 lk 37 loetleb kõik parameetrid, mis on rõhukaabli HemoSphere kasutamisel saadaval.



HEMPSC100 HEMAPSC200

**Tabel 1-15. Rõhukaabli HemoSphere võtmeparameetrite kirjeldus**

| Parameeter | Kirjeldus | Tehnoloogia |
|---|---|---|
| pidevalt mõõdetav südame minutimaht (CO)** | südame pumbatava veremahu pidev hindamine liitrites minuti kohta, kasutades olemasolevat arteriaalrõhu lainet ja süsteemi FloTrac algoritmi** | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| pidevalt mõõdetav südame indeks (CI)** | pidevalt mõõdetav südame minutimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes** | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| tsentraalne venoosne rõhk (CVP) | tsentraalne venoosne vererõhk | TruWave rõhuandur tsentraalveeni kateetri voolikul |
| diastoolne vererõhk ($DIA_{ART}$/$DIA_{PAP}$/$DIA_{RVP}$) | diastoolne vererõhk mõõdetuna kopsuarterist (PAP), paremast vatsakesest (RVP) või süsteemsest arterist (ART) | Sensor FloTrac, sensor FloTrac Jr, sensor Acumen IQ või rõhuandur TruWave |
| süstoolne kalle (dP/dt)* | perifeersel arteril mõõdetud arteriaalrõhu lainekuju maksimaalne tõus* | Sensor Acumen IQ |
| dünaamiline arteriaalne elastsus ($Ea_{dyn}$)* | arteriaalsest süsteemist vasakusse vatsakesse saadetud järelkoormuse (arteriaalse elastsuse) näitaja vasaku vatsakese elastsusega võrreldes* | Sensor Acumen IQ |
| Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)* | patsiendi hüpotensiivse episoodi poole liikumise tõenäosust väljendav indeks (MAP < 65 mmHg vähemalt ühe minuti jooksul)* | Sensor Acumen IQ |
| keskmine arteriaalrõhk (MAP) | keskmistatud süsteemne vererõhk ühes südametsüklis | Sensor FloTrac, sensor FloTrac Jr, sensor Acumen IQ või rõhuandur TruWave |
| keskmine rõhk kopsuarteris (MPAP) | keskmistatud kopsuarteri vererõhk ühes südametsüklis | TruWave rõhuandur kopsuarteri kateetri voolikul |
| parema vatsakese keskmine rõhk (MRVP) | keskmistatud parema vatsakese vererõhk ühes südametsüklis | Rõhuandur TruWave paremal vatsakesel |
| pulsirõhu varieerumine (PPV) | PPmin ja PPmax erinevus protsentides PPmean suhtes, kus PP = SYS – DIA | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| pulsisagedus (PR) | arteriaalse vererõhu impulsside arv minutis | Sensor FloTrac, sensor FloTrac Jr, sensor Acumen IQ või rõhuandur TruWave |
| parema vatsakese pulsisagedus ($PR_{RVP}$) | vatsakese kokkutõmmete arv minutis | Rõhuandur TruWave paremal vatsakesel |
| parema vatsakese süstoolne kalle (RV dP/dt) | rõhu laine maksimaalne üleskalle mõõdetuna paremast vatsakesest | Rõhuandur TruWave paremal vatsakesel |
| parema vatsakese lõppdiastoolne rõhk (RV EDP) | rõhk paremas vatsakeses diastoli lõpus pärast pulmonaalklapi sulgemist | Rõhuandur TruWave paremal vatsakesel |
| löögimaht (SV)** | iga südamelöögiga pumbatava vere kogus** | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| löögimahu indeks (SVI)** | löögimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes** | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) | vasakust vatsakesest väljuva verevoolu impedantsi tuletatud mõõt (järelkoormus) | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (SVRI) | süsteemne vaskulaarne resistentsus kehapinna suuruse (BSA) suhtes | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |

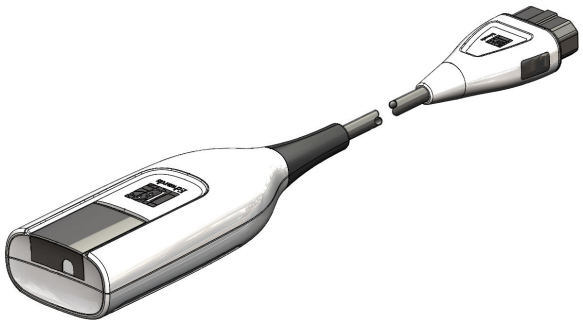
| Parameeter | Kirjeldus | Tehnoloogia |
|---|---|---|
| löögimahu varieerumine (SVV) | SVmin ja SVmax erinevus protsentides väärtuse SVmean suhtes | Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ |
| süstoolne rõhk ($SYS_{ART}$/$SYS_{PAP}$/$SYS_{RVP}$) | süstoolne vererõhk mõõdetuna kopsuarterist (PAP), paremast vatsakesest (RVP) või süsteemsest arterist (ART) | Sensor FloTrac, sensor FloTrac Jr, sensor Acumen IQ või rõhuandur TruWave |
| **HPI parameetrid on saadaval sensori Acumen IQ kasutamisel.*<br>***Pidevad kalibreeritud CO, CI, SV ja SVI mõõtmised on samuti saadaval, kui kasutada kalibreerimiseks transpulmonaalse termodilutsiooni (TPTD) protseduuri koos sensoriga Acumen IQ, mis on ühendatud ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetri voolikule, ja rõhuanduriga TruWave, mis on ühendatud tsentraalveeni kateetri voolikule.* | | |

**Märkus**

Rõhukaabliga HemoSphere arvutatud südame minutimaht võib metodoloogiliste ja algoritmiliste erinevuste tõttu erineda patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz arvutatust.

## 1.6.3 Oksümeetriakaabel HemoSphere

Oksümeetriakaabel HemoSphere võimaldab segatud venoosse vere hapnikuga küllastatuse ($SvO_2$) või tsentraalse venoosse vere hapnikuga küllastatuse ($ScvO_2$) jälgimist ühilduva ettevõtte Edwards oksümeetriakateetriga. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabel ühendatakse jälgimiskaabli pessa ja seda saab kasutada koos teiste hemodünaamilise jälgimise tehnoloogiatega. Lisateavet oksümeetria jälgimise kohta vt jaotisest peatükk 11, Venoosse oksümeetria jälgimine lk 201 Tabel 1-16 lk 38 loetleb kõik parameetrid, mis monitori HemoSphere oksümeetriakaabli kasutamisel saadaval on.



**Tabel 1-16. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli parameetrite kirjeldus**

| Parameeter | Kirjeldus |
|---|---|
| tsentraalvenoosne oksümeetria ($ScvO_2$) | venoosse vere hapnikuga küllastatus, mõõdetuna ülemises õõnesveenis |
| segavenoosne oksümeetria ($SvO_2$) | venoosse vere hapnikuga küllastatus, mõõdetuna kopsuarteris |
| hapniku tarbimine ($VO_2$) | hapnikuhulk, mida organism igas minutis kasutab |
| hinnanguline hapniku tarbimine ($VO_2e$) | hinnanguline hapnikuhulk, mida organism igas minutis kasutab (ainult $ScvO_2$ jälgimine) |
| hapniku tarbimise indeks ($VO_2I$) | hapnikuhulga, mida organism igas minutis kasutab, indeks kehapinna suuruse (ingl k body surface area, BSA) suhtes |
| hinnanguline hapniku tarbimise indeks ($VO_2Ie$) | hinnangulise hapnikuhulga, mida organism igas minutis kasutab, indeks kehapinna suuruse (BSA) suhtes |

## 1.6.4 Oksümeetriakaabel ForeSight

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm võimaldab koeoksümeetria ($StO_2$) jälgimist oksümeetriakaabliga ForeSight ja ühilduvate koeoksümeetriasensoritega. Lisateavet koeoksümeetria jälgimise kohta vt peatükist 12, HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine lk 209. Tabel 1-17 lk 39 loetleb kõik parameetrid, mis on oksümeetriakaabli ForeSight kasutamisel saadaval.

**Märkus**

Järgmiste komponentide kohta võivad käia teistsugused märgistusreeglid.

Oksümeetriakaabel ForeSight (FSOC) võib olla ka tähistatud kui kudede oksümeetria moodul FORE-SIGHT ELITE.

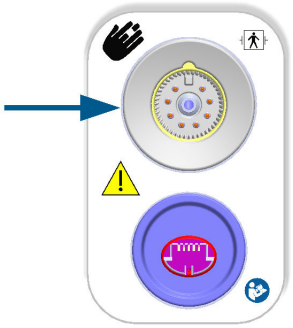
Sensorid ForeSight või ForeSight Jr võivad olla ka tähistatud kui koeoksümeetria sensorid FORE-SIGHT ELITE.

**Tabel 1-17. Oksümeetriakaabli ForeSight parameetrite kirjeldus**

| Parameeter | Kirjeldus | Tehnoloogia |
|---|---|---|
| koeoksümeetria ($StO_2$) | absoluutne kudede hapnikuküllastatus mõõdetuna sensori asukoha all oleval anatoomilisel pinnal | ForeSight/ForeSight Jr sensori lähiinfra-punavalguse peegelduse tuvastamine |
| koguhemoglobiini suhteline muutus (ΔctHb) | trendi väärtus arvutatakse hapnikuga küllastatud hemoglobiini ja hapniku-vaese hemoglobiini suhtelise muutuse summast (ΔO2Hb ja ΔHHb) | ForeSight/ForeSight Jr sensori lähiinfra-punavalguse peegelduse tuvastamine |

## 1.6.5 Tehnoloogia HemoSphere ClearSight

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm, millega on ühendatud ühilduv(ad) rõhuregulaator ja sõrmemansett/sõrmemansetid võimaldab patsientide arteriaalrõhu laine mitteinvasiivset mõõtmist ja pideva südame minutimahu (CO) ning seotud hemodünaamiliste parameetrite arvutamist. Rõhuregulaator ühendatakse tehnoloogia ClearSight porti. Lisateavet vt peatükist 10, Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight lk 183.



**Tabel 1-18. Tehnoloogia HemoSphere ClearSight võtmeparameetrite kirjeldus**

| Parameeter | Kirjeldus | Tehnoloogia |
|---|---|---|
| pidevalt mõõdetav südame minutimaht (CO) | südame pumbatava veremahu pidev hindamine liitrites minuti kohta, kasutades jälgitavat arteriaalrõhu lainet ja mooduli ClearSight algoritmi | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| pidevalt mõõdetav südame indeks (CI) | pidevalt mõõdetav südame minutimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| diastoolne vererõhk ($DIA_{ART}$) | diastoolne vererõhk | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| süstoolne kalle (dP/dt)* | perifeersel arteril mõõdetud arteriaalrõhu lainekuju maksimaalne tõus* | Mansett Acumen IQ |
| dünaamiline elastsus ($Ea_{dyn}$)* | arteriaalsest süsteemist vasakusse vatsakesse saadetud järelkoormuse (arteriaalse elastsuse) näitaja vasaku vatsakese elastsusega võrreldes* | Mansett Acumen IQ |
| Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)* | patsiendi hüpotensiivse episoodi poole liikumise tõenäosust väljendav indeks (MAP < 65 mmHg vähemalt ühe minuti jooksul)* | Mansett Acumen IQ |
| keskmine arteriaalrõhk (MAP) | keskmistatud süsteemne vererõhk ühes südametsüklis | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| pulsirõhu varieerumine (PPV) | PPmin ja PPmax erinevus protsentides PPmean suhtes, kus PP = SYS – DIA | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| pulsisagedus (PR) | arteriaalse vererõhu impulsside arv minutis | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| löögimaht (SV) | iga südamelöögiga pumbatava vere kogus | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| löögimahu indeks (SVI) | löögimaht kehapinna suuruse (BSA) suhtes | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) | vasakust vatsakesest väljuva verevoolu impedantsi tuletatud mõõt (järelkoormus) | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (SVRI) | süsteemne vaskulaarne resistentsus kehapinna suuruse (BSA) suhtes | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| löögimahu varieerumine (SVV) | SVmin ja SVmax erinevus protsentides väärtuse SVmean suhtes | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| süstoolne rõhk ($SYS_{ART}$) | süstoolne vererõhk | Mansett ClearSight, ClearSight Jr või Acumen IQ |
| **HPI parameetrid on saadaval sõrmemanseti Acumen IQ ja südamereferentsanduri kasutamisel.* | | |

## 1.6.6 Kaabel HemoSphere Alta AFM

Kaabel HemoSphere Alta AFM võimaldab tarkvarafunktsioonis AFM booluse manustamise voolukiiruse jälgimist ühilduva vedelikumõõturi abil. Lisateabe saamiseks tarkvarafunktsiooni AFM kohta, mis on täiustatud funktsioon, vt Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine lk 288.

### 1.6.7 Dokumentatsioon ja koolitus

Kasutusjuhend on kaasas HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi komponentidega. Vt Tabel B-1 lk 389. Lisateabe saamiseks HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi käsitlevate koolituste või saadaolevate dokumentide kohta võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindaja või ettevõtte Edwards tehnilise toega. Vt lisa F, Süsteemi hooldamine, teenindus ja tugi lk 406.

## 1.7 Juhendi stiilitavad

Tabel 1-19 lk 41 loetleb selles juhendis kasutatavad stiiliga seotud kokkulepped.

**Tabel 1-19. Kasutusjuhendi stiiliga seotud kokkulepped**

| Kokkulepe | Kirjeldus |
|---|---|
| **Paks kiri** | Paks kiri tähistab tarkvaraterminit. See sõna või fraas kuvatakse ekraanil nii, nagu see kirjas on. |
| **Paksus kirjas** nupp | Nupp on juurdepääsupunkt puuteekraanil paksus kirjas kuvatava valiku tegemiseks. Näiteks nuppu **Tagasi** kuvatakse ekraanil järgmiselt: |
| → | Nool kuvatakse kahe menüü-üksuse vahel, mille kasutaja järjestikku valib. |
| | Ikoon on juurdepääsupunkt puuteekraanil kuvatava menüü või navigeerimiskujutise avamiseks. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil kuvatavate menüüikoonide täielikku loendit vt Tabel 2-1 lk 59. |
| Ikoon **Venoosne oksümeetria** | Paks kiri koos menüüikooniga tähistab ikooni, mis on seotud tekstile vastava kuvatava tarkvaratermini või -fraasiga. Näiteks ikooni **Venoosne oksümeetria** kuvatakse ekraanil järgmiselt: |

## 1.8 Juhendis kasutatud lühendid

**Tabel 1-20. Akronüümid, lühendid**

| Lühend | Määratlus |
|---|---|
| A/D | analoog/digitaal |
| AFM | Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine |
| ART | süsteemne arteriaalne vererõhk |
| BMI | kehamassi indeks |
| BSA | kehapinna suurus |
| BT | veretemperatuur |
| CAI | tserebraalse automaatreguleerimise indeks |
| $CaO_2$ | arteriaalse vere hapnikusisaldus |
| CFI | südametegevuse indeks |

| Lühend | Määratlus |
|---|---|
| CI | südameindeks |
| $CI_{20s}$ | 20-sekundiline südame indeks |
| $CI_{RV}$ | parema vatsakese südame indeks |
| CO | südame minutimaht |
| $CO_{20s}$ | 20-sekundiline südame minutimaht |
| $CO_{RV}$ | parema vatsakese südame minutimaht |
| CCO | pidevalt mõõdetav südame minutimaht (kasutatakse teatud kateetrite Swan-Ganz ja HemoSphere Alta patsiendikaabli kirjeldamisel) |
| CPI | südame võimsusindeks |
| $CPI_{RV}$ | parema vatsakese südame võimsusindeks |
| CPO | südame väljutusvõimsus |
| $CPO_{RV}$ | parema vatsakese südame väljutusvõimsus |
| CVP | tsentraalne venoosne rõhk |
| ΔctHb | koguhemoglobiini suhteline muutus |
| DIA | diastoolne vererõhk |
| $DIA_{ART}$ | süsteemne arteriaalne diastoolne vererõhk |
| $DIA_{PAP}$ | diastoolne vererõhk kopsuarteris |
| $DIA_{RVP}$ | parema vatsakese diastoolne vererõhk |
| $DO_2$ | hapnikutarne |
| $DO_2I$ | hapnikutarne indeks |
| dP/dt | süstoolne kalle (arteriaalrõhu lainekuju maksimaalne kalle) |
| DPT | ühekordselt kasutatav rõhuandur |
| $Ea_{dyn}$ | dünaamiline arteriaalne elastsus |
| EDV | lõppdiastoolne maht |
| EDVI | lõppdiastoolse mahu indeks |
| ESV | lõppsüstoolne maht |
| ESVI | lõppsüstoolse mahu indeks |
| EVLW | ekstravaskulaarne pulmonaalne vesi |
| ELWI | ekstravaskulaarse pulmonaalse vee indeks |
| efu | väljutusfraktsiooni ühik |
| FRT | vedelikule reageerimise katse |
| FT-CO | sensori FloTrac arteriaalrõhuga automaatselt kalibreeritud südame minutimaht |
| GDT | eesmärgistatud ravi |
| GEDV | üldine lõppdiastoolne maht |
| GEDI | üldise lõppdiastoolse mahu indeks |
| GEF | üldine väljutusfraktsioon |
| GHI | üldine hüpoperfusiooni indeks |
| Hct | hematokrit |
| HEMPC | rõhuregulaator |

| Lühend | Määratlus |
|---|---|
| HIS | haigla teabesüsteemid |
| HGB | hemoglobiin |
| HPI | Acumen Hypotension Prediction Index |
| HR | südame löögisagedus |
| $HR_{avg}$ | keskmine südame löögisagedus |
| HRS | südamereferentsandur |
| IA | sekkumisanalüüs |
| iCI | vahelduvalt mõõdetav südame indeks |
| iCO | vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht |
| IEC | International Electrotechnical Commission (Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon) |
| iSV | vahelduv löögimaht |
| iSVI | vahelduv löögimahu indeks |
| iSVR | vahelduvalt mõõdetav süsteemne vaskulaarne resistentsus |
| iSVRI | vahelduvalt mõõdetav süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks |
| IT | süstelahuse temperatuur |
| ITBV | rindkeresisene veremaht |
| ITBI | rindkeresisese veremahu indeks |
| LAEDV | vasaku koja lõppdiastoolne maht |
| LED | valgusdiood |
| LVEDV | vasaku vatsakese lõppdiastoolne maht |
| LVSWI | vasaku vatsakese löögitöö indeks |
| MAP | keskmine arteriaalrõhk |
| MPAP | keskmine rõhk kopsuarteris |
| MRVP | parema vatsakese keskmine rõhk |
| NIBP | mitteinvasiivne vererõhk |
| OR | operatsioonituba |
| PA | kopsuarter |
| PAP | vererõhk kopsuarteris |
| $PaO_2$ | arteriaalse hapniku osarõhk |
| PAOP | kopsuarteri ummistuse rõhk |
| PAWP | kopsuarteri kiilurõhk |
| PBV | kopsu veremaht |
| PBW | prognoositud veremaht |
| PPV | pulsirõhu variatsioon |
| POST | enesetest sisselülitamisel |
| PR | pulsisagedus |
| $PR_{RVP}$ | parema vatsakese pulsisagedus |
| $PvO_2$ | venoosse hapniku osarõhk |

| Lühend | Määratlus |
|---|---|
| PVPI | kopsu vaskulaarse läbitavuse indeks |
| PVR | pulmonaalne vaskulaarne resistentsus |
| PVRI | pulmonaalse vaskulaarse resistentsuse indeks |
| RAEDV | parema koja lõppdiastoolne maht |
| RV | parem vatsake |
| RVEDV | parema vatsakese lõppdiastoolne maht |
| RVCO | parema vatsakese südame minutimaht (algoritm) |
| RV dP/dt | parema vatsakese süstoolne kalle (parema vatsakese rõhu laine maksimaalne üles-kalle) |
| RV EDP | parema vatsakese lõppdiastoolne rõhk |
| RVP | parema vatsakese vererõhk |
| RVEF | parema vatsakese väljutusfraktsioon |
| RVSWI | parema vatsakese löögitöö indeks |
| $SaO_2$ | hapnikuküllastus |
| sCI | STAT südameindeks |
| sCO | STAT südame minutimaht |
| $ScvO_2$ | tsentraalne venoosne oksümeetria |
| sEDV | STAT lõppdiastoolne maht |
| sEDVI | STAT lõppdiastoolse mahu indeks |
| SQI | signaali kvaliteedi indikaator |
| sRVEF | STAT parema vatsakese väljutusfraktsioon |
| ST | pinnatemperatuur |
| STAT | parameetri väärtuse kiirhinnang |
| $StO_2$ | kudede hapnikuküllastus |
| SV | löögimaht |
| $SV_{20s}$ | 20-sekundiline löögimaht |
| $SV_{RV}$ | parema vatsakese löögimaht |
| SVI | löögimahu indeks |
| $SVI_{20s}$ | 20-sekundiline löögimahu indeks |
| $SVI_{RV}$ | parema vatsakese löögimahu indeks |
| $SvO_2$ | segatud venoosse vere hapnikuga küllastatus |
| SVR | süsteemne vaskulaarne resistentsus |
| SVRI | süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks |
| SVV | löögimahu varieerumine |
| SYS | süstoolne vererõhk |
| $SYS_{ART}$ | süsteemne arteriaalne süstoolne vererõhk |
| $SYS_{PAP}$ | süstoolne vererõhk kopsuarteris |
| $SYS_{RVP}$ | parema vatsakese süstoolne vererõhk |
| Tb | veretemperatuur |

| Lühend | Määratlus |
|---|---|
| tHb | koguhemoglobiin |
| Puudutamine | HemoSphere Alta täiustatud monitori kasutamiseks puudutage ekraani. |
| TD | termodilutsioon |
| Ti | süstelahuse temperatuur |
| TPTD | transpulmonaalne termodilutsioon |
| USB | Universal Serial Bus (universaalne jadasiin) |
| $VO_2$ | hapnikutarve |
| $VO_2I$ | hapnikutarbe indeks |
| $VO_2e$ | hinnanguline hapnikutarve |
| $VO_2Ie$ | hinnanguline hapnikutarbe indeks |

# 2

# Ohutus ja sümbolid

**Sisukord**


*Ohutusmärgusõnade tähendused* . . . . . 46
*Hoiatused* . . . . . 46
*Ettevaatusteated* . . . . . 52
*Kasutajaliidese sümbolid* . . . . . 59
*Tootesiltidel olevad sümbolid* . . . . . 66
*Kohalduvad standardid* . . . . . 69
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi olulised toimivusnäitajad* . . . . . 69


## 2.1 Ohutusmärgusõnade tähendused

### 2.1.1 Hoiatus

Hoiatus hoiatab teatud toimingute või olukordade eest, mis võivad viia kehavigastuste või surmani.

**HOIATUS**

Nii esitatakse selles juhendis hoiatusi.

### 2.1.2 Ettevaatust

Ettevaatusteade hoiatab toimingute või olukordade eest, mis võivad põhjustada seadmete kahjustumist, ebatäpseid andmeid või protseduuri kehtetuks muutumist.

**ETTEVAATUST**

Nii esitatakse selles juhendis ettevaatusteateid.

### 2.1.3 Märkus

Märkus viitab kasulikule teabele funktsiooni või protseduuri kohta.

**Märkus**

Nii esitatakse selles juhendis märkusi.

## 2.2 Hoiatused

Järgnevalt on loetletud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutusjuhendis kasutatavad hoiatused. Need on juhendis esitatud kohtades, mis on asjakohased kirjeldatava funktsiooni või protseduuri suhtes.

- Enne ettevõtte Edwards HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutamist lugege see kasutusjuhend hoolikalt läbi.

- Enne HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutamist lugege iga ühilduva tarvikuga kaasas olevat kasutusjuhendit.
- Patsiendi ja kasutaja vigastamise, platvormi kahjustumise ning ebatäpsete mõõteväärtuste vältimiseks ärge kasutage kahjustunud ega ühildumatuid platvormi lisatarvikuid, komponente ega kaableid.
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi väärkasutus võib patsiendi ohtu seada. Enne platvormi kasutamist lugege hoolikalt läbi selle juhendi 2. peatüki „hoiatused". (Peatükk 1)
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on ette nähtud ainult patsientide hindamise eesmärgil kasutamiseks. Selle seadmega saadavat teavet tuleb kasutada koos füsioloogiliste parameetrite jälgimise palatimonitori ja/või patsiendi kliiniliste haigusnähtude ja sümptomitega. Kui seadmega hangitud hemodünaamiliste parameetrite väärtused ei vasta patsiendi kliinilisele seisundile, kaaluge enne ravitoimingute alustamist seadme veaotsingut. (Peatükk 1)
- EKG signaali sisendit ja kõiki pulsimõõtmistest tuletatud parameetreid ei ole pediaatrilistel patsientidel hinnatud ja seetõttu pole need selle patsiendipopulatsiooni jaoks saadaval. (Peatükk 1)
- **Elektrilöögioht!** Ärge proovige süsteemi kaableid ühendada/lahutada märgade kätega. Enne süsteemi kaablite lahutamist veenduge, et käed on kuivad. (Peatükk 3)
- **Plahvatusoht!** Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kergsüttiva anesteetikumi ja õhu, hapniku või lämmastikoksiidi segu läheduses. (Peatükk 3)
- See toode sisaldab metallosi. ÄRGE kasutage magnetresonantstomograafia (MR) keskkonnas. (Peatükk 3)
- Veenduge, et HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm oleks kindlalt paigaldatud või kinnitatud ning kõik juhtmed ja tarvikute kaablid oleksid korralikult paigutatud, et vähendada patsientidele ja kasutajatele kehavigastuste ning seadmetele kahjustuste tekitamise riski. (Peatükk 3)
- Selle seadme kasutamist muude seadmete läheduses või virnastatuna tuleb vältida, see võib põhjustada valed tulemused. Kui selline kasutamine on vajalik, siis tuleb seda seadet ja muid seadmeid jälgida, et veenduda nende korrektses töös. (Peatükk 3)
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm tuleb paigutada püstiselt, et tagada vedelike sissepääsu tõkestamist näitav kaitseaste IPX1. (Peatükk 3)
- Ärge laske vedelikupritsmetel sattuda jälgimisekraanile. Vedeliku kogunemine võib kahjustada puutetundliku ekraani funktsioone. (Peatükk 3)
- Ärge paigutage monitori nii, et selle tagapaneeli portidele või toitejuhtmele oleks raske ligi pääseda. (Peatükk 3)
- Seadet võib kasutada elektrokirurgia ajal ja defibrillaatorid sobivad kasutamiseks kõrgsageduskirurgiaseadmetega. Kõrgsagedus-kirurgiaseadmete interferents võib põhjustada ebatäpseid parameetrite mõõtmisi. Selleks et vähendada kõrgsageduskirurgiaseadmete kasutamisest tingitud ohtusid, kasutage vaid terveid patsiendikaableid ja tarvikuid, mis on ühendatud selles kasutusjuhendis toodud juhiste järgi. (Peatükk 3)
- Süsteem sobib kasutamiseks defibrillaatoritega. Selleks et tagada defibrillaatori kindel töö, kasutage vaid terveid patsiendikaableid ja tarvikuid, mis on ühendatud selles kasutusjuhendis toodud juhiste järgi. (Peatükk 3)
- Kõik standardile IEC/EN 60950 vastavad seadmed, sealhulgas printerid, tuleb paigutada patsiendi voodist vähemalt 1,5 meetri kaugusele. (Peatükk 3)
- Kaasaskantavad raadiosageduslikud sideseadmed (sealhulgas välisseadmed, nt antennikaablid ja välisantennid) ei tohi olla lähemal kui 30 cm (12 in) ühelegi HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi osale, sealhulgas tootja määratud kaablitele. Vastasel juhul võib selle seadme toimivus halveneda. (Peatükk 3)
- Kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ainult ettevõtte Edwards heakskiidetud akusid. Ärge laadige akupakki monitoriväliselt. See võib akut kahjustada või kasutajat vigastada. (Peatükk 3)
- Elektrikatkestuste ajal jälgimiskatkestuste ennetamiseks on HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi soovitatav kasutada paigaldatud akuga. (Peatükk 3)
- Toitekatkestuse ja aku tühjenemise korral läbib monitor kontrollitud väljalülitumisprotseduuri. (Peatükk 3)
- Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi, kui toitesisendi kate on paigaldamata. Muidu võib vedelik seadmesse tungida. (Peatükk 3)
- Ärge ühendage toitejuhet pikendusjuhtme ega mitme pesaga ühenduspaneeli kaudu. Ärge kasutage peale kaasasoleva toitejuhtme muid eemaldatavaid toitejuhtmeid. (Peatükk 3)

- Elektrilöögiohu vältimiseks tohib HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühendada ainult maandatud (kaitsemaandusega) vooluvõrku. Ärge kasutage kolmeviiguliselt pistikult kaheviigulisele üle minevaid toiteadaptereid. (Peatükk 3)
- Maanduse töökindlust saab tagada vaid siis, kui seade on ühendatud pesaga, millel on tähis „ainult haiglates kasutatav", „haiglates kasutamiseks sobiv" või muu samaväärne tähis. (Peatükk 3)
- Lahutage monitor vahelduvvooluvõrgust nii, et lahutate võrgutoitekaabli vahelduvvooluvõrgu pesast. Monitori sisse-/väljalülitamisnupu vajutamine ei lahuta süsteemi vahelduvvooluvõrgust. (Peatükk 3)
- Kasutage ainult HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi tarvikuid, kaableid ja/või komponente, mille tarnija ning märgistaja on Edwards. Muude märgistamata lisatarvikute, kaablite ja/või komponentide kasutamine võib patsiendi ja mõõtetäpsuse ohtu seada. (Peatükk 3)
- Uue patsiendiseansi alustamisel tuleb kontrollida füsioloogilise alarmi kõrget/madalat vahemikku, et need sobiksid konkreetsele patsiendile. (Peatükk 5)
- Tehke alati toiming **Uus patsient** või tühjendage patsiendiandmete profiil, kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ühendatakse uus patsient. Selle tegemata jätmisel võidakse süsteemi ajaloo kuvadel näidata eelmise patsiendi andmeid. (Peatükk 5)
- Kliinilisel kasutusel ei tohi režiim **Demorežiim** olla aktiveeritud, et vältida kliiniliste andmete asemel simuleeritud andmete kasutamist. (Peatükk 5)
- Ärge kasutage alarmi sätteid/eelsätteid, mis erinevad samas või sarnases seadmes mis tahes konkreetses valdkonnas, nt intensiivraviosakonnas või südameoperatsioonisaalis. Vastuolulised alarmid võivad mõjutada patsiendi ohutust. (Peatükk 6)
- Enne uue jälgimisseansi alustamist veenduge, et alarmisätted/eelseadistused oleksid patsiendi jaoks õigesti konfigureeritud. (Peatükk 6)
- Ärge lülitage kuuldavaid alarme välja olukorras, kus see võib patsiendi ohtu seada. (Peatükk 6)
- Ärge seadke alarmide helitugevust nii vaikseks, et see takistaks alarmide piisavat jälgimist. See võib patsiendi ohtu seada. (Peatükk 6)
- Visuaalsed ja kuuldavad füsioloogilised alarmid aktiveeritakse vaid siis, kui parameeter on kuvadel konfigureeritud võtmeparameetrina (parameetripaanidel kuvatakse 1–8 parameetrit). Kui parameeter pole valitud ja võtmeparameetrina kuvatud, ei vallandu selle parameetri korral kuuldavaid ning visuaalseid füsioloogilisi alarme. (Peatükk 6)
- Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi osana jaotatud häiresüsteemist. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei toeta kaugühendusega häire jälgimise/haldamise süsteeme. Andmeid logitakse ja edastatakse ainult kaardistamiseks. (Peatükk 7)
- Standardile IEC 60601-1 vastavus on tagatud vaid siis, kui patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz (rakendusosa ühendus, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale. (Peatükk 8)
- Ärge modifitseerige, remontige ega muutke toodet ühelgi viisil. Remontimine, muutmine või modifitseerimine võib mõjutada patsiendi/kasutaja ohutust ja/või toote toimivust. (Peatükk 8)
- CO jälgimine tuleb alati lõpetada, kui verevool termoniidi ümber peatub. Kliinilised olukorrad, kus CO-jälgimine tuleb lõpetada, on muu hulgas järgmised:

  - kui patsiendil kasutatakse parajasti kardiopulmonaarset šunteerimist;
  - kateetri osaline väljatõmbamine nii, et termistor ei jää kopsuarterisse;
  - kateetri eemaldamine patsiendilt.

  (Peatükk 8)
- SÜDAMERÜTMURIGA PATSIENDID – sageduse lugejad võivad jätkata südamerütmuri sageduse lugemist südameseiskuse või teatud arütmiate korral. Ärge lähtuge ainult kuvatud südamelöögisagedusest. Jälgige südamerütmuriga patsiente hoolikalt. VtTabel A-5 lk 379 , kus on toodud südamerütmuri impulsi tagasilükkamisvõime teave selle instrumendi jaoks. (Peatükk 8)
- Patsientide korral, kes vajavad sisemist või välist stimulatsiooni, ei tohi HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi südamelöögisageduse ja südamelöögisagedusest tuletatud parameetrite mõõtmiseks kasutada järgmistel tingimustel:

- südamerütmuri impulsi sünkroonimise väljund palatimonitorist hõlmab südamerütmuri impulssi, kuid need omadused jäävad väljapoole südamerütmuri impulsi tagasilükkamise võimekuse piire, mis on loetletud tabelis A-5;
- stimulaatori impulsi sünkroonimise väljundi omadusi palati monitorist ei saa määratleda.

(Peatükk 8)

- Pöörake tähelepanu südamelöögisageduse ($HR_{avg}$) lahknevustele patsiendimonitori HR ja EKG laine kuva vahel, kui tõlgendate tuletatud parameetreid, nagu SV, EDV, RVEF ja seotud indeksiparameetreid. (Peatükk 8)
- Ärge resteriliseerige ega korduskasutage ühtki sensorit FloTrac, sensorit FloTrac Jr, sensorit Acumen IQ, andurit TruWave ega kateetrit. Vaadake kateetri „kasutusjuhendit". (Peatükk 9)
- Ärge kasutage sensorit FloTrac, sensorit FloTrac Jr, sensorit Acumen IQ, andurit TruWave ega kateetrit, mis on märg, kahjustatud või millel on paljastatud elektrikontaktid. (Peatükk 9)
- Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid HOIATUSI, ETTEVAATUSTEATEID ja tehnilisi andmeid lugege iga tarvikuga kaasas olevast juhendist. (Peatükk 9)
- Kui rõhukaablit ei kasutata, kaitske avatud kaabliühendust vedeliku eest. Ühendusse sattunud niiskus võib põhjustada kaabli riket või valede rõhulugemite saamist. (Peatükk 9)
- Vastavus standardile IEC 60601-1 on tagatud vaid siis, kui rõhukaabel HemoSphere (paigaldatav tarvik, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale. (Peatükk 9)
- Kui kopsuarteri kateeter nihkub kiilu asendisse ilma ballooni täitmata, võib tekkida otsa spontaanne kiilumine ja kopsuarteri rõhu laine muutub kiilukujuliseks, mis võib mõjutada algoritmi mõõtetäpsust. Võtke asutuse standardsete kliiniliste protseduuride kohased asjakohased meetmed. (Peatükk 9)
- Ärge jätke kateetrit püsivasse kiiluasendisse. Lisaks vältige ballooni pikaajalist täitmist, kui kateeter on kiiluasendis; see oklusiivne manööver võib põhjustada kopsuinfarkti. (Peatükk 9)
- Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi pulsisageduse või vererõhu jälgimiseks. (Peatükk 9)
- Komponente, mis ei ole RAKENDUSOSAD, ei tohi paigutada kohta, kus need võivad patsiendiga kokku puutuda. (Peatükk 10)
- Vastavus standardile IEC 60601-1 on tagatud vaid siis, kui rõhuregulaator (rakendusosa ühendus) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale. (Peatükk 10)
- Ärge steriliseerige ühtegi HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi komponenti. HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem tarnitakse mittesteriilsena. (Peatükk 10)
- Vaadake puhastamisjuhiseid. Ärge desinfitseerige seadet autoklaavimise ega gaasiga steriliseerimise teel. (Peatükk 10)
- Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid HOIATUSI, ETTEVAATUSTEATEID ja tehnilisi andmeid lugege iga tarvikuga kaasas olevast juhendist. (Peatükk 10)
- Ärge kasutage kahjustatud või lahtiste elektrikontaktidega komponente/andureid, et ennetada patsiendi või kasutaja elektrilöögiohtu. (Peatükk 10)
- HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi jälgimiskomponendid ei ole defibrillatsioonikindlad. Lahutage süsteem enne defibrillatsiooni edastamist. (Peatükk 10)
- Kasutage ainult ühilduvaid ettevõtte Edwards sõrmemansette, südamereferentsandurit ja teisi HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi tarvikuid, kaableid ja/või komponente, mille tarnija ning märgistaja on Edwards. Muude märgistamata lisatarvikute, kaablite ja/või komponentide kasutamine võib patsiendi ja mõõtetäpsuse ohtu seada. (Peatükk 10)
- Eemaldage alati HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi sensorid ja osad patsiendilt ning katkestage täielikult patsiendi ja seadme vaheline ühendus enne patsiendi pesemist. (Peatükk 10)
- Ärge pingutage liigselt rõhuregulaatori rihma või sõrmemansetti/sõrmemansette. (Peatükk 10)
- Ärge pange rõhuregulaatori rihma vigastatud nahale, kuna see võib tekitada lisavigastusi. (Peatükk 10)
- Sõrmemanseti vale paigutus või vale suurus võib põhjustada ebatäpset jälgimist. (Peatükk 10)
- Ärge kasutage HemoSphere Alta mitteinvasiivset süsteemi südame löögisageduse monitorina. (Peatükk 10)

- Seadme kogukeha kiiritusel kasutamisel hoidke kõik HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi jälgimiskomponendid väljaspool kiiritusvälja. Jälgimiskomponendi kiiritamine võib mõjutada selle näite. (Peatükk 10)
- Tugevad magnetväljad võivad tekitada seadme rikkeid või põletushaavu patsientidele. Ärge kasutage seadet magnetresonantstomograafia (MRT) skannimise ajal. Tekitatud elektrivool võib põhjustada põletusi. Seade võib mõjutada MR-kujutisi ja MRT üksus võib mõjutada mõõtmistäpsust. (Peatükk 10)
- Vastavus standardile IEC 60601-1 on tagatud vaid siis, kui monitori HemoSphere oksümeetriakaabel (paigaldatav tarvik, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale. (Peatükk 11)
- Ärge mähkige oksümeetriakaablit riide sisse ega paigutage otse patsiendi nahale. Pind muutub kuumaks (kuni 45 °C) ja peab sisetemperatuuri taseme säilitamiseks soojust hajutama. Kui sisetemperatuur ületab piirangu, käivitub tarkvararike. (Peatükk 11)
- Enne nupu **Kutsu tagasi** puudutamist oksümeetriaandmete taaslaadimiseks kontrollige, kas kuvatud andmed ühtivad praeguse patsiendiga. Valede oksümeetria kalibreerimisandmete ja patsiendi demograafiliste andmete taaslaadimine põhjustab ebatäpseid mõõtmisi. (Peatükk 11)
- Standardile IEC 60601-1 vastavus on tagatud vaid siis, kui oksümeetriakaabel ForeSight (rakendusosa, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale. (Peatükk 12)
- Enne paigaldamist kontrollige, et ükski oksümeetriakaabli ForeSight kaabli ühendustest poleks kahjustatud. Kui täheldate kahjustusi, ei tohi kaablit kasutada, kuni see on hooldatud või välja vahetatud. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. On oht, et kahjustatud osad võivad vähendada kaabli jõudlust või olla ohtlikud. (Peatükk 12)
- Võimalike saasteallikate eemaldamiseks patsientide vahel tuleb oksümeetriakaablit ForeSight ja kaabliühendusi puhastada pärast iga juhtumit. (Peatükk 12)
- Kui oksümeetriakaabel ForeSight või kaabliühendused on väga saastunud vere või muude kehavedelikega, tuleb neid saastumise ja ristsaastumise ohu vähendamiseks desinfitseerida. Kui oksümeetriakaablit ForeSight või kaabliühendusi ei saa desinfitseerida, tuleb neid hooldada, need välja vahetada või kasutusest kõrvaldada. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. (Peatükk 12)
- Kaablikoostude siseelementide kahjustamise ohu vähendamiseks – oksümeetriakaabli ForeSight korpuses – vältige kaabliühenduste üleliigset tõmbamist, painutamist või muud survet. (Peatükk 12)
- Sensorid ei ole steriilsed ja seega ei tohi neid paigutada hõõrdunud, pragunenud ega haavadega nahale. Olge ettevaatlik, kui paigaldate sensorit õrna nahaga piirkonda. Sensorite, kleeplindi paigaldamine või rõhu avaldamine sellistele piirkondadele võib halvendada vereringet ja/või põhjustada naha kahjustumist. (Peatükk 12)
- Ärge paigaldage sensorit kehva verevarustusega kudedele. Parima nakkuvuse saavutamiseks vältige ebatasast nahka. Ärge paigutage sensorit astsiidi, tselluliidi, pneumoentsefaalia ega ödeemiga nahale. (Peatükk 12)
- Kui kauteeritakse elektriga, tuleb sensorid ja elektrokauteerimiselektroodid paigutada üksteisest võimalikult kaugele, et ennetada nahapõletusi; soovitatav vahekaugus on vähemalt 15 cm (6 in). (Peatükk 12)
- Kasutage oksümeetriakaabliga ForeSight ainult ettevõtte Edwards tarnitud lisatarvikuid. Ettevõtte Edwards lisatarvikud tagavad patsiendi turvalisuse ja säilitavad oksümeetriakaabli ForeSight terviklikkust, täpsust ja elektromagnetilist ühilduvust. Mitte ettevõtte Edwards tarnitud sensori ühendamine põhjustab sellel kanalil vastava häire ja $StO_2$ väärtusi ei jäädvustata. (Peatükk 12)
- Sensorid on loodud kasutamiseks ühel patsiendil ja neid ei tohi taastöödelda – korduskasutatud sensorite kasutamisega kaasneb ristsaastumise või nakkuse oht. (Peatükk 12)
- Kasutage iga patsiendi jaoks uut sensorit ja kõrvaldage see pärast kasutamist kasutusest. Kasutuselt kõrvaldamine peab olema kohaliku haigla ja asutuse poliitika kohane. (Peatükk 12)
- Kui sensor on mingil moel kahjustatud, ei tohi seda kasutada. (Peatükk 12)
- Lugege alati sensori pakendi teavet. (Peatükk 12)

- Olge andureid paigaldades äärmiselt ettevaatlik. Andurilülitused on juhtivad ja need ei tohi puutuda kokku teiste maandatud juhtivate osadega, välja arvatud EEG või entroopiamonitoridega. Selline kokkupuude ühenduks patsiendi isolatsiooniga ja tühistaks anduri pakutud kaitse. (Peatükk 12)
- Sensori vale paigaldus võib põhjustada valesid mõõtmeid. Valesti paigaldatud sensorid, mis liiguvad osaliselt paigast, võivad põhjustada hapnikuga küllastatuse üle- või alaarvestust. (Peatükk 12)
- Ärge asetage sensorit patsiendi keha alla. Pikaajaline rõhu all olek (näiteks kui sensor kleebitakse kleeplindiga või patsient lamab sensoril) kannab kaalu sensorilt nahale, mis võib nahka vigastada ja vähendada sensori jõudlust. (Peatükk 12)
- Koeoksümeetria sensorite kohti tuleb kontrollida vähemalt iga 12 tunni järel, et vähendada ebaõige kinnitumise, vereringehäirete ja nahakahjustuse riski. Kui vereringe seisund või naha terviklikkus on halvenenud, tuleb sensor paigaldada muule kohale. (Peatükk 12)
- Ühendage ainult üks patsient oksümeetriakaabliga ForeSight. See võib rikkuda patsiendi isolatsiooni ja tühistada sensori pakutud kaitse. (Peatükk 12)
- Oksümeetriakaabel ForeSight on loodud patsiendi ohutuse tagamiseks. Kõik kaabli osad on „BF-tüüpi defibrillatsioonikindlad" ja on kaitstud defibrillaatori laengu mõjude eest, mistõttu võivad nad olla patsiendi küljes. Kaabli näidud võivad defibrillaatori kasutamise hetkel ja kuni kakskümmend (20) sekundit pärast seda olla ebatäpsed. (Peatükk 12)
- Selle seadme kasutamisel koos defibrillaatoriga ei ole nõutud lisategevusi, kuid kasutada tohib ainult ettevõtte Edwards tarnitud sensoreid, et tagada õige kaitse südamedefibrillaatori mõjude eest. (Peatükk 12)
- Ärge puudutage patsienti defibrillatsiooni ajal, see võib põhjustada tõsiseid vigastusi või surma. (Peatükk 12)
- Kui mis tahes monitoril kuvatava väärtuse täpsus on kahtlane, määrake patsiendi elulised näitajad teise meetodiga. Patsiendi jälgimise häiresüsteemi funktsioone tuleb kontrollida korrapäraste intervallidega ja kui toote terviklikkus on kahtluse all. (Peatükk 12)
- Patsientide raviks ei tohiks kasutada üksnes tHb mõõtmisi. Enne kliiniliste otsuste langetamist on soovitatav läbi vaadata kõik patsiendi laboratoorsed vereanalüüsid. Vastuoluliste mõõtmiste korral tuleb õige tulemuse saamiseks teha täiendavaid analüüse. (Peatükk 12)
- Koguhemoglobiini mõõtetäpsust võivad halvendada seisundid, mis mõjutavad lokaalse verevoolu hemodünaamikat vahelduvalt, nagu asümmeetriline unearteri stenoos ja diagnoosimata fokaalse insuldi tekkimine jälgimise ajal. (Peatükk 12)
- Kliinilised protseduurid, mille käigus süstitakse aineid, mille optilised neelduvusomadused on vahemikus 660–900 nm, nt indotsüaniinroheline (kontrastaine) või metüleensinine (kõrge methemoglobiini taseme raviks), võivad põhjustada ebatäpseid või ekslikke mõõtmistulemusi. Pärast neid protseduure on tHb parameeter soovitatav kalibreerida või rekalibreerida. (Peatükk 12)
- Kliinilised protseduurid, mis vähendavad vereülekande teel või muul viisil karboksühemoglobiini (COHb) või methemoglobiini (MetHb) kõrgendatud taset ehk düshemoglobiini, võivad põhjustada ebatäpseid või ekslikke mõõtmistulemusi. Muud mõõtetäpsust mõjutavad tegurid on muu hulgas sellised seisundid nagu müoglobiin, hemoglobinopaatiad, aneemia, sirprakuline aneemia, nahaalune veri, sensori ette sattunud võõrkehadest tulenevad häired, bilirubineemia, väliselt rakendatavad värvained, HGB või Hct kõrge tase ja sünnimärgid. Pärast neid protseduure on tHb parameeter soovitatav kalibreerida või rekalibreerida. (Peatükk 12)
- Indeksit Acumen Hypotension Prediction Index HPI ei tohi kasutada patsiendi ravimisel ainsa vahendina. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika. (Peatükk 13)
- Patsientide raviks ei tohiks kasutada üksnes üldist hüpoperfusiooni indeksit GHI. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata kogu patsiendi hemodünaamika. (Peatükk 13)
- Patsientide raviks ei tohiks kasutada üksnes tserebraalse automaatreguleerimise indeksit (CAI). Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata kogu patsiendi hemodünaamika. (Peatükk 13)
- Vedeliku hõlbustatud tasakaalustamise funktsioon ei tohi olla patsiendi ravimisel ainuke vahend. Patsiendi hemodünaamika läbivaatus on soovitav kogu jälgimisseansi ajal, et hinnata vedeliku reaktsiooni. (Peatükk 13)
- Kasutage ainult HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi jaoks heakskiidetud tarvikuid, kaableid ja/või komponente, mille tarnija ning märgistaja on Edwards. Heakskiitmata lisatarvikute, kaablite ja/või komponentide kasutamine võib patsiendi ja mõõtetäpsuse ohtu seada. (Lisa B)
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei sisalda kasutaja hooldatavaid osi. Katte eemaldamisel või mis tahes muul viisil lahtivõtmisel võite kokku puutuda ohtliku pingega. (Lisa F)

- **Elektrilöögi või tulekahju oht!** Ärge asetage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ega monitorikaableid ühtegi vedelikulahusesse. Ärge laske vedelikel seadmesse siseneda. (Lisa F)
- Ärge mingil juhul tehke oksümeetriakaabli ForeSight mis tahes puhastus- või hooldustoiminguid, kui kaablit kasutatakse patsiendi jälgimiseks. Monitor tuleb välja lülitada ja HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi toitejuhe lahti ühendada või siis kaabel monitorist lahutada ja sensorid patsiendilt eemaldada. (Lisa F)
- Enne mistahes puhastus- või hooldustoimingu alustamist kontrollige oksümeetriakaablit ForeSight, kaabliühendusi, sensorit ForeSight ja teiste lisaseadmete seisukorda. Kontrollige kaablitel paindumise või katkiste harude, mõrade või hargnemise märke. Kahjustuse märkamisel ei tohi kaablit kasutada seni, kuni seda on kontrollitud ja hooldatud või see on välja vahetatud. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. (Lisa F)
- Kui seda protseduuri ei järgita, võib kaasneda vigastus või surm. (Lisa F)
- **Plahvatusoht!** Ärge avage, põletage, hoidke kõrgetel temperatuuridel ega lühistage akut. See võib süttida, plahvatada, lekkida või kuumaks minna, mis võib lõppeda raskete vigastuste või surmaga. (Lisa F)
- Muude tarvikute, sensorite ja kaablite kasutamine selle seadmega, mida pole tootja täpsustanud või tarninud, võib põhjustada seadme suureneud elektromagnetilise kiirguse või madalama elektromagnetilise immuunsuse ja sellega võib kaasneda valed tulemused. (Lisa G)
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ei tohi ühelgi viisil modifitseerida. (Lisa G)
- Kaasaskantav ja mobiilne RF-i sidevarustus ja muud elektromagnetilised vahelesegajaid, näiteks diatermia, litotrüpsia, RFID, elektromagnetilised vargusvastased süsteemid ja metallidetektorid, võivad potentsiaalselt kogu elektroonilist meditsiinivarustust mõjutada, sealhulgas ka HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi.

  Juhised piisava vahemaa hoidmiseks sideseadmete ja HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi vahel on esitatud jaotises Tabel G-3 lk 416. Muude RF-i kiirgajate efekt on teadmata ja see võib häirida jälgimisplatvormi HemoSphere funktsiooni ja ohutust. (Lisa G)

## 2.3 Ettevaatusteated

Järgnevalt on loetletud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutusjuhendis kasutatavad ettevaatusteated. Need on juhendis esitatud kohtades, mis on asjakohased kirjeldatava funktsiooni või protseduuri suhtes.

- Enne kasutamist kontrollige, kas HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ning kõik monitoriga kasutatavad tarvikud ja seadmed on kahjustusteta. Kahjustuste hulka kuuluvad praod, kriimud, mõrad, paljastatud elektrikontaktid või mis tahes tunnused sellest, et korpus võib olla kahjustunud.
- Haarake kaablite ühendamisel või lahutamisel alati pistmikest, mitte kaablist. Ärge väänake ega painutage pistmikke. Enne kasutamist veenduge, et kõik andurid ja kaablid on ühendatud õigesti ja täielikult. (Peatükk 3)
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi andmete rikkumise vältimiseks lahutage alati enne defibrillaatori kasutamist monitorist patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz ja oksümeetriakaabel. (Peatükk 3)
- Tehnoloogia ClearSight rõhu väljundsignaal patsiendimonitorisse on ette nähtud ühendamiseks ainult südame defibrillaatori laengu mõjude eest kaitstud patsiendimonitori BF- või CF-tüüpi rõhusignaali sisendpordiga. (Peatükk 3)
- Ärge laske HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil kokku puutuda äärmuslike temperatuuridega. Lugege keskkonnanäitajaid lisast A. (Peatükk 3)
- Ärge laske HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil kokku puutuda mustade või tolmuste keskkondadega. (Peatükk 3)
- Ärge sulgege HemoSphere Alta täiustatud monitori õhutusavasid. (Peatükk 3)
- Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi keskkondades, kus tugev valgustus LCD-ekraani vaatamist raskendab. (Peatükk 3)
- Ärge kasutage monitori käes hoitava seadmena. (Peatükk 3)
- Seadme teisaldamisel lülitage kindlasti toide välja ja eemaldage ühendatud toitejuhe. (Peatükk 3)
- Ärge kasutage häälkäskude funktsiooni teiste HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormide läheduses. See võib põhjustada häälkäsu soovimatu täitmise mõnes teises monitoris. (Peatükk 4)

- Skaneerige mis tahes USB-mäluseadet enne sisestamist viirusetõrjetarkvaraga, et vältida nakatumist viiruse või pahavaraga. (Peatükk 7)
- Järgmised seisundid võivad viia ebatäpsete südame väljutusmahu mõõteväärtusteni:

  - kateetri väär paigaldamine või asend,
  - kopsuarteris voolava vere temperatuuri ülemäärane kõikumine. Veretemperatuuri kõikumist võib põhjustada muu hulgas näiteks:

    * tehisvereringeaparaati kasutava operatsiooni järgne seisund;
    * tsentraalselt manustatavad jahutatud või soojendatud vereproduktide lahused;
    * järjestikuse kompressiooni vahendite kasutamine,
  - verehüübe teke termistoril,
  - anatoomilised kõrvalekalded (näiteks šunt südames),
  - patsiendi liigne liikumine,
  - elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud,
  - kiired muutused südame väljutusmahus.

  (Peatükk 8)
- 20-sekundilise voolu parameetri ebatäpsed mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest asjaoludest:

  - Kateetri väär paigaldamine või asend
  - Valesti nullitud ja/või joondatud andur
  - üle- või alasummutatud rõhuvoolik
  - Pärast jälgimise alustamist PAP-vooliku reguleerimine

  (Peatükk 8)
- Lugege lisa E, veendumaks, et arvutuskonstant oleks sama kateetri pakendi vahelehele märgituga. Kui arvutuskonstant on erinev, sisestage soovitud arvutuskonstant käsitsi. (Peatükk 8)
- Kopsuarteri veretemperatuuri järsud muutused, näiteks patsiendi liikumisest või boolusravimi manustamisest tingitud muutused, võivad põhjustada iCO või iCI väärtuse arvutamise. Vääralt vallandatud kõverate vältimiseks tehke süst võimalikult kiiresti pärast teate **Süstima** ilmumist. (Peatükk 8)
- Ärge kasutage sensorit FloTrac, sensorit FloTrac Jr, sensorit Acumen IQ või andurit TruWave pärast sildile „Use By Date" märgitud kuupäeva. Tooted, mida kasutatakse pärast seda kuupäeva, võivad rikkuda anduri või voolikute jõudlust või steriilsust. (Peatükk 9)
- Monitori HemoSphere rõhukaabli korduva mahakukkumise tõttu võib kaabel kahjustuda ja/või hakata tõrkuma. (Peatükk 9)
- FT-CO mõõtmiste tõhusust alla 12-aastastel lastel ei ole hinnatud. (Peatükk 9)
- Ebatäpsed FT-CO mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.

  - Valesti nullitud ja/või tasandatud sensor/andur.
  - Ala- või ülesummutatud rõhuvoolikud.
  - Ülemäärased muutused vererõhus. Tingimused, mis põhjustavad vererõhu muutusi (nimekiri pole täielik):

    * aordisisesed balloonpumbad
  - Mis tahes kliiniline olukord, kus arteriaalne rõhk on ebatäpne või ei väljenda aordi rõhku (nimekiri pole täielik):

    * äärmuslik perifeerne vasokonstriktsioon, mis põhjustab radiaalse arteriaalse rõhu rikutud lainekuju
    * hüperdünaamilised tingimused, näiteks pärast maksa siirdamist
  - Patsiendi liigne liikumine
  - Elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud

Aordiklapi leke võib põhjustada arvutatud löögimahu/südame väljutusmahu ülehindamist, olenevalt klapirikkest ja tagasi vasakusse vatsakesse kaotatud mahust. (Peatükk 9)

- Kaabli ühendamisel või lahutamisel hoidke alati kinni konnektorist, mitte kaablist. (Peatükk 9)
- Ärge väänake ega painutage pistmikke. (Peatükk 9)
- Kaabli kahjustamise vältimiseks ärge rakendage rõhukaabli nullimisnupu kasutamisel liigset jõudu. (Peatükk 9)
- Ebatäpsetel PAOP mõõtmistel võivad olla järgmised põhjused.

    - Kateetri väär paigaldamine või asend
    - Kateetri balloon ei ole täielikult täidetud või on ületäidetud
    - Valesti nullitud ja/või joondatud andur
    - Üle- või alasummutatud rõhuvoolik
    - Pärast jälgimise alustamist PAP-vooliku reguleerimine

    (Peatükk 9)
- HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi efektiivsust pole hinnatud alla 12 aasta vanustel patsientidel. (Peatükk 10)
- Haarake kaablite ühendamisel või lahutamisel alati pistmikest, mitte kaablist. Ärge väänake ega painutage pistmikke. Enne kasutamist veenduge, et kõik andurid ja kaablid on ühendatud õigesti ja täielikult. (Peatükk 10)
- Veenduge, et HRS on õigesti kinnitatud nii, et see oleks flebostaatilise teljega samal tasemel. (Peatükk 10)
- HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem ei ole ette nähtud kasutamiseks apnoe monitorina. (Peatükk 10)
- Patsientidel, kellel esineb küünarvarre ja käelaba arterite ning arterioolide silelihaste ülemäärast kontraktsiooni, nagu Raynaud' tõvega patsientidel, võib vererõhu mõõtmine osutuda võimatuks. (Peatükk 10)
- Ebatäpsed mitteinvasiivsed mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.

    - Valesti kalibreeritud ja/või joondatud HRS
    - Ülemäärased muutused vererõhus. Tingimused, mis põhjustavad BP muutusi (nimekiri pole täielik):

        * aordisisesed balloonpumbad
    - mis tahes kliiniline olukord, kui arteriaalrõhk on loetud ebatäpseks või ei esinda tegelikku aordi rõhku
    - sõrmede halb verevarustus
    - väändunud või painutatud sõrmemansett
    - patsiendipoolne liigne sõrmede või käte liigutamine
    - artefaktid ja kehv signaalikvaliteet
    - sõrmemansett on valesti asetatud, vale asukohaga või liiga lõdvalt
    - elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud.

    (Peatükk 10)
- Katkestage alati sõrmemanseti ühendus, kui see pole sõrme ümber mähitud, et takistada juhuslikust ületäitmisest tingitud kahjustusi. (Peatükk 10)
- Ettevõtte Edwards ühilduvate sõrmemansettide tõhusust ei ole tõestatud preeklampsiat põdevatel patsientidel. (Peatükk 10)
- Aordisisese ballooni pulseerimine võib suurendada seadme pulsisageduse kuval toodud näitu. Kinnitage patsiendi pulsisagedus EKG näidu järgi. (Peatükk 10)
- Pulsisageduse mõõt põhineb perifeerse voolu impulsi optilisel tuvastamisel ja seega ei pruugi tuvastada teatud tüüpi arütmiaid. Pulsisagedust ei tohi kasutada EKG-põhiste arütmia analüüside asemel. (Peatükk 10)
- Ilma andurita HRS jälgimine võib põhjustada mõõtmise ebatäpsusi. Veenduge, et patsient püsib liikumatult täpselt mõõdetud sõrme ja südame vahelise kõrguse erinevusega. (Peatükk 10)
- Ärge asetage patsienti mittelamavasse asendisse ilma HRS-ita jälgimise ajal. See võib tingida vertikaalse nihke ebatäpse kirje HRS-ile ja mõõtmise ebatäpsustele. (Peatükk 10)

- Ärge tehke BP kalibreerimist jälgimisperioodidel, kui vererõhk tundub ebastabiilne. See võib põhjustada ebatäpseid vererõhu mõõtmisi. (Peatükk 10)
- Süsteemi ClearSight rõhu väljundsignaal patsiendimonitorisse on ette nähtud ühendamiseks ainult südame defibrillaatori laengu mõjude eest kaitstud patsiendimonitori BF- või CF-tüüpi rõhusignaali sisendpordiga. Lubatavate ühendusportide kõrval kasutatavaid sümboleid vt Tabel 10-5 lk 199. (Peatükk 10)
- Veenduge, et oksümeetriakaabel on kindlalt kinnitatud, et vältida ühendatud kateetri ebavajalikku liikumist. (Peatükk 11)
- Kateetri ots ega kalibreerimisanum ei tohi enne in vitro kalibreerimise tegemist märjaks saada. Kateeter ja kalibreerimisanum peavad oksümeetria täpseks in vitro kalibreerimiseks olema kuivad. Loputage kateetri valendikku alles pärast in vitro kalibreerimise lõppu. (Peatükk 11)
- In vitro kalibreerimine pärast oksümeetriakateetri patsienti sisestamist põhjustab ebatäpseid tulemusi. (Peatükk 11)
- Mõnikord mõjutab SQI signaali elektrokirurgiliste seadmete kasutamine. Proovige elektrikauterseadmed ja kaablid HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormist kaugemale viia ja võimaluse korral ühendage nende toitejuhtmed eraldi vahelduvvooluringidesse. Kui probleemid signaali kvaliteediga püsivad, helistage abi saamiseks ettevõtte Edwards kohalikule esindajale. (Peatükk 11)
- Ärge lahutage oksümeetriakaablit kalibreerimise või andmete taaslaadimise ajal. (Peatükk 11)
- Kui oksümeetriakaabel teisaldatakse HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormilt teisele HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile, kontrollige enne jälgimise alustamist, kas patsiendi pikkus, kaal ja BSA on õiged. Vajaduse korral sisestage patsiendi andmed uuesti. (Peatükk 11)
- Ärge asetage oksümeetriakaablit ForeSight asukohta, kus LED-märgutuld ei ole lihtne näha. (Peatükk 12)
- Liiga suure surve puhul võib hoidmissakk puruneda, mis võib tekitada ohu, et kaabel kukub patsiendile, kõrvalseisjale või kasutajale. (Peatükk 12)
- Ärge tõstke oksümeetriakaablit ForeSight kaabliühendustest ega asetage oksümeetriakaablit ForeSight asendisse, mis võib tekitada ohtu, et see võiks kukkuda patsiendile, kõrvalseisjale või kasutajale. (Peatükk 12)
- Ärge asetage oksümeetriakaablit ForeSight linade ega tekkide alla, mis võiks piirata õhu liikumist kaabli ümber ja seega tõsta kaabli korpuse temperatuuri, põhjustades vigastusi. (Peatükk 12)
- Sensoreid ei tohi asetada väga tiheda karvaga nahale. (Peatükk 12)
- Sensor peab olema tasasel puhtal kuival nahal. Mis tahes praht, kreemid, õli, puuder, higi või karvad, mis takistavad head kontakti sensori ja naha vahel, mõjutavad kogutud andmete kvaliteeti ja võivad põhjustada häireteateid. (Peatükk 12)
- Kui sensoreid kasutatakse LED-tuledega sätetega, võib olla vajalik sensorid enne sensori kaabliga ühendamist katta valgust takistava kattega, kuna osa kõrge intensiivsusega süsteemidest võivad häirida sensori infrapunavalguse lähedase valguse tuvastamist. (Peatükk 12)
- Kui patsiendi jälgimine on alanud, ärge vahetage sensorit välja ega katkestage ühendust rohkem kui 10 minutiks, et vältida algse $StO_2$ arvutamise taaskäivitamist. (Peatükk 12)
- Mõõtmisi võivad mõjutada tugevad elektromagnetilised allikad, nagu elektrokirurgia seadmed, ja mõõtmised võivad selliste seadmete kasutamise ajal olla ebatäpsed. (Peatükk 12)
- Karboksühemoglobiini (COHb) või methemoglobiini (MetHb) kõrgenenud tase võib põhjustada ebatäpseid või ekslikke mõõtmisi, nagu ka veresoonte sisesed värvained või värvaineid sisaldavad ained, mis muudavad vere tavalist pigmentatsiooni. Muud mõõtmise täpsust mõjutavad tegurid on järgmised: müoglobiin, hemoglobinopaatiad, aneemia, nahaalune veri, sensori ette sattunud võõrkehade sekkumine, bilirubineemia, väliselt rakendatavad värvained (tätoveeringud), HGB või Hct kõrge tase ja sünnimärgid. (Peatükk 12)
- Võrreldes varasemate tarkvaraversioonidega on oksümeetriakaabel ForeSight tarkvaraversiooniga V3.0.7 või hilisem ja kasutatuna pediaatria sensoritega (väike ja keskmine) parema tundlikkusega $StO_2$ väärtuste kuvamisel. Täpsemalt saab vahemikus alla 60% $StO_2$ mõõteväärtusi määrata madalamal tasemel võrreldes varasemate tarkvaraversioonidega. Arstidel tuleb arvestada kiirema ja võimaliku muudetud $StO_2$väärtusega, kui kasutatakse tarkvaraversiooni V3.0.7, eriti kui on varasema tarkvaraversiooniga oksümeetriakaabli ForeSight kasutamiskogemus. (Peatükk 12)
- Ebatäpsetel tHb väärtustel võivad olla järgmised põhjused.

- Ebatäpne suhteline muutus koe hemoglobiini (ΔctHb) mõõtmistel
- Ebatäpsed labori veregaasianalüsaatori mõõtmised

(Peatükk 12)

- HPI parameeter ei pruugi anda eelteadet hüpotensiivse sündmuse tekke trendist olukorras, kus kliiniline sekkumine toob kaasa järsu mittefüsioloogilise hüpotensiivse sündmuse. Sellisel juhul annab HPI funktsioon kohe järgmise tulemuse: olulise häire hüpikaken, kõrge prioriteediga alarm ja kuvatakse HPI väärtus 100, mis näitab, et patsiendil on hüpotensiivne episood. (Peatükk 13)
- Olge ettevaatlik, kui kasutate dP/dt absoluutväärtusi. Rõhk muutub distaalselt veresoonte peenenemise ja veresoontesisese hõõrdejõu tõttu. Kuigi dP/dt absoluut ei pruugi olla kardiaalse kontraktiilsuse täpne mõõt, võivad trendid olla kasulikud. (Peatükk 13)
- Olge dP/dt kasutamisega raskekujulise aordistenoosiga patsientidel ettevaatlik, kuna stenoos võib vähendada vasaku vatsakese ja järelkoormuse vahelist seost. (Peatükk 13)
- Parameetrit dP/dt, mille määravad eelkõige VV kokkutõmbumisvõime muudatused, võib vasopleegilise oleku perioodil (veno-arteriaalse seose vähenemine) mõjutada järelkoormus. Sellistel perioodidel ei pruugi dP/dt kajastada VV kokkutõmbumisvõime muudatusi. (Peatükk 13)
- Parameetri HPI teave, mis on esitatud jaotistes Tabel 13-16 lk 259 ja Tabel 13-17 lk 260, on vaid üldiseks juhiseks ega pruugi täpselt kajastada isiklikku kasutuskogemust. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika. (Peatükk 13)
- Parameetri HPI teave, mis on esitatud jaotistes Tabel 13-26 lk 266 ja Tabel 13-27 lk 268, on vaid üldiseks juhiseks ega pruugi täpselt kajastada isiklikku kasutuskogemust. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika. (Peatükk 13)
- Ebatäpsetel GHI väärtustel võivad olla järgmised põhjused.
  - Ebatäpsed südame minutimahu mõõtmised
  - Ebatäpsed $SvO_2$ mõõtmised
  - Kateetri väär paigaldamine või asend
  - Kopsuarteris voolava vere temperatuuri ülemäärane kõikumine. Veretemperatuuri (BT) kõikumiste võimalikud põhjused on muu hulgas järgmised:

    * kardiopulmonaarse šunteerimise operatsiooni järgne seisund;
    * tsentraalselt manustatavad verepreparaatide jahutatud või soojendatud lahused;
    * järjestikuste kompressiooniseadmete kasutamine.
  - Verehüübe teke termistoril
  - Anatoomilised kõrvalekalded (näiteks šunt südames)
  - Patsiendi liigne liikumine
  - Elektrikauteri või elektrokirurgilise seadme häiring
  - kiired muutused südame väljutusmahus.

(Peatükk 13)

- Parameeter GHI ei pruugi üldise hüpoperfusiivse episoodi arenemise trendist ette teatada olukordades, kus kliinilise sekkumise tulemusel tekib äkiliselt mittefüsioloogiline hüpoperfusiivne episoodi. Sellisel juhul edastab GHI funktsioon viivitamatult järgmise: kuvatav keskmise prioriteediga alarm ja GHI väärtus 100, mis näitavad, et patsiendil on aset leidmas hüpoperfusiivne episood.(Peatükk 13)
- Ebatäpsetel CAI väärtustel võivad olla järgmised põhjused.
  - Ebatäpsed keskmise arteriaalrõhu (MAP) mõõtmised
  - Ebatäpsed tserebraalse $StO_2$ mõõtmised

(Peatükk 13)

- Vedeliku hõlbustatud tasakaalustamise tarkvarafunktsioon tugineb teabele, mis meedik on edastanud vedeliku reaktsiooni täpseks hindamiseks. (Peatükk 13)
- AFM -i pakutud vedelike tasakaalustamise soovitused võivad olla kompromiteeritud järgmiste tegurite tõttu.

- Ebatäpsed FT-CO mõõtmised
- Akuutsed muutused FT-CO mõõtmistes, mis on sekundaarsed vasoaktiivse ravimi manustamisel, patsiendi ümberpaigutamisel või kirurgilisel sekkumisel
- Verejooks, mille määr on sarnane või isegi suurem kui vedelikutarnel
- Arteriaalse kontuuri interferents

Vaadake alati üle patsiendi hemodünaamiline olek, enne kui järgite AFM -i soovitusi. (Peatükk 13)

- Täpse löögimahu varieerumise (SVV) mõõtmine on vajalik AFM tarkvara funktsiooni jaoks, et anda vedelikuhalduse soovitusi. Patsiendid peavad olema:
  - mehaaniliselt ventileeritud
  - hingamismahuga ≥ 8 ml/kg

  (Peatükk 13)
- Mis tahes muude vedelike kasutamine, mida ei ole esitatud loendis **Vedeliku tüüp** või vale vedeliku tüübi valimine võib põhjustada ebatäpseid mõõtmisi. (Peatükk 13)
- Häirivate tegurite olemasolu booluse tarne ajal võib põhjustada AFM -i tarkvara valed vedelikusoovitused. Seepärast tuleb loobuda boolustest, mis on tarnitud häirivate tegurite olemasolul. Võimalikud häirivad tegurid on järgmised, kuid ei piirdu nendega.
  - Booluse manustamise ajal manustati vasoaktiivset ainet
  - Täiendava vedeliku andmine pärast primaarse booluse manustamist
  - Subjekti ümberpaigutamine
  - Ventileerimismuudatused
  - Kirurgiline manipuleerimine
  - Arteriaalse kontuuri interferents

    * Väline kompressioon (st toetumine A-liinile)
    * ABG proovi võtmine, kiirloputus
    * Liini ülesummutamine
  - Vaskulaarne klemmimine
  - Täiendava vedelikuliini samaaegne avamine booluse manustamise ajal
  - Teadaolev akuutne veritsus vedeliku manustamise ajal
  - Ebatäpsed FT-CO mõõtmised

  (Peatükk 13)
- Ebatäpsetel RVCO väärtustel võivad olla järgmised põhjused.
  - Ebatäpne või mürarikas parema vatsakese rõhk
  - Kateetri asendi väär paigaldamine
  - Patsiendi liigne liikumine
  - Ebatäpsed vahelduvalt mõõdetava südame minutimahu (iCO) väärtused

  (Peatükk 13)
- Ebatäpsed TPTD või TPTD algoritmi CO mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.
  - Valesti nullitud ja/või joondatud sensor/andur
  - Üle- või alasummutatud rõhuvoolikud
  - Mis tahes kliiniline olukord, kus arteriaalrõhku peetakse ebatäpseks või see ei kajasta tegelikku aordirõhku
  - Patsiendi liigne liikumine
  - Elektrikauteri või elektrokirurgilise seadme häiring
  - Ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetri väär paigaldamine või asend

- Liigsed kõikumised või häiringud veretemperatuuril mõõtmisel. Temperatuuri kõikumisi võivad muu hulgas põhjustada järgmised tingimused.

  * Kardiopulmonaarse šunteerimise operatsiooni järgne seisund
  * Tsentraalselt manustatavad verepreparaatide jahutatud või soojendatud lahused
  * Verehüübe teke termistoril
  * Välised soojusallikad (jahutus- või soojendustekid), mis on asetatud ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetrite termistoriühenduse peale
  * Elektrikauteri või elektrokirurgilise seadme häiring
  * Kiired muutused südame minutimahus
- Aordisisesed balloonpumbad
- Anatoomilised kõrvalekalded (näiteks šunt südames)

(Peatükk 13)

- Pediaatrilistel patsientidel ei ole TPTD ega TPTD algoritmi CO mõõtmiste efektiivsust hinnatud. (Peatükk 13)
- Kui mõni oksümeetriakaabli ForeSight LED-tuledest ei sütti, ei tohi seda kaablit kasutada, kuni seda on hooldatud või see on välja vahetatud. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. On oht, et kahjustatud osad võivad vähendada kaabli jõudlust. (Peatükk 14)
- Ärge pigistage südamereferentsanduri torusid ega juhtmeid paigaldamise ajal rõhuregulaatori katte vahele. Olge ettevaatlik ainukese juhtmega tagumises paigaldussälgus, milleks on rõhuregulaatori juhe. (Lisa B)
- Tõstke PCCVR-i ainult eesmisest sakist. (Lisa B)
- Puhastage seadet ja lisatarvikuid pärast iga kasutuskorda ja pange need hoiule. (Lisa F)
- Monitori ja platvormi kaablite korraliku puhastamise tagamiseks järgige hoolikalt kõiki puhastusjuhiseid. Pärast puhastamist vaadake HemoSphere Alta täiustatud monitor ja kõik tarvikud üle, et kontrollida, kas neil on jääke või võõrkehi. Kui pärast puhastamist esineb endiselt nähtavaid jääke, korrake puhastustoiminguid. Järgige loetletud heakskiidetud puhastusvahendite tootja antud täiendavaid puhastusjuhiseid.

  (Lisa F)
- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ja monitori kaablid on vastuvõtlikud elektrostaatilisele lahendusele (ESD). Ärge püüdke kaablit korpust avada ega seda kasutada, kui korpus on kahjustatud. (Lisa F)
- Ärge kallake ega pihustage vedelikke HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi, tarvikute ega kaablite ühelegi osale. (Lisa F)
- Ärge kasutage ühtki nimetatust erinevat tüüpi desinfitseerimislahust. (Lisa F)
- ÄRGE laske vedelikel kokku puutuda toiteliitmikuga; ÄRGE laske vedelikel sattuda pistikühendustesse või avadesse monitori korpuses või moodulites. Kui mis tahes vedelik satub ülalnimetatud kohtadesse, ÄRGE proovige monitori kasutada. Lahutage viivitamatult toide ja võtke ühendust kohaliku biomeditsiiniosakonnaga või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga. (Lisa F)
- Kontrollige kõiki kaableid regulaarselt vigastuste suhtes. Ärge keerake kaableid hoiustamisel liiga tihedalt kokku. (Lisa F)
- Ärge kasutage ühtki muud puhastusainet ega pihustage või kallake puhastuslahust otse platvormi kaablitele. Ärge steriliseerige kaablit auru, kiirguse ega etüleenoksiidiga (EO). Ärge kastke platvormi kaableid vedelikku. (Lisa F)
- Ärge steriliseerige monitori HemoSphere oksümeetriakaablit auru, kiirguse ega etüleenoksiidiga (EO). Ärge asetage monitori HemoSphere oksümeetriakaablit vedelikesse. (Lisa F)
- Kui mis tahes elektrolüüdilahust, näiteks Ringeri laktaadilahust, satub kaabli pistmikesse siis, kui need on monitoriga ühendatud ja monitor on sisse lülitatud, võib ergutuspinge põhjustada elektrolüütilist korrosiooni ja elektrikontaktide kiiret kahjustumist. (Lisa F)
- Ärge kastke ühtki kaabli konnektorit puhastusainesse, isopropüülalkoholi ega glutaaraldehüüdi. (Lisa F)
- Ärge kasutage kaabli konnektorite kuivatamiseks kuumaõhupüstolit. (Lisa F)
- Seade sisaldab elektroonikat. Käsitsege ettevaatlikult. (Lisa F)
- Ärge desinfitseerige südamereferentsandurit või rõhuregulaatorit autoklaavimise või gaasiga steriliseerimise teel. (Lisa F)

- Ärge kastke rõhuregulaatorit, südamereferentsandurit ega kaablipistmikke vedelikku. (Lisa F)
- Puhastage ja hoiustage südame viiteandurit pärast iga kasutust. (Lisa F)
- Andke liitiumioonaku jäätmekäitlusse või kõrvaldage kasutuselt kõigi riiklike ja kohalike regulatsioonide järgi. (Lisa F)
- Seadet on katsetatud ja see vastab standardis IEC 60601-1-2 sätestatud piirmääradele. Need piirangud on ette nähtud mõistlikes piirides kaitse tagamiseks kahjulike häirete eest tüüpilise meditsiinilise paigalduse korral. See seadmestik genereerib, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat, ning kui seda ei paigaldata ega kasutata juhendi järgi, võib see põhjustada kahjulikke häiringuid teistes lähedalolevates seadmetes. Ei saa garanteerida, et kindla paigaldise korral häiringuid ei teki. Kui see seadmestik tekitab teistes seadmetes kahjulikke häiringuid, mida saab kindlaks teha seadmestikku välja ja uuesti sisse lülitades, soovitatakse kasutajal üritada häiringud kõrvaldada ühel või mitmel viisil järgmistest.

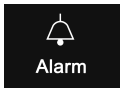
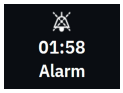
  - Suunake või paigutage vastuvõttev seade ümber.
  - Suurendage seadmetevahelist kaugust.
  - Abi saamiseks võtke ühendust tootjaga.

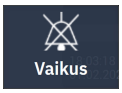
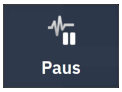
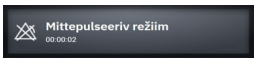
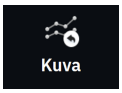
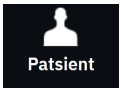
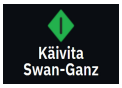
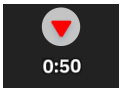
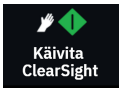
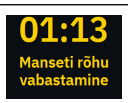
  (Lisa G)
- Juhtmevaba teenuse kvaliteeti (QoS) võib mõjutada muude seadmete lähedus, mis tekitavad raadiosageduslikke häiringuid (RFI). Sellised RFI-seadmed võivad olla elektrikauteri seadmed, mobiiltelefonid, juhtmeta arvutid ja tahvelarvutid, piiparid, RFID, MRT või muud elektritoitega seadmed. Kui kasutakse võimalike RFI-seadmete läheduses, tuleb kaaluda võimalikult suure eraldava vahemaa tekitamist ja jälgida võimalikke häiringusignaale, nt ühenduse katkemine või vähenenud Wi-Fi-signaali tugevus. (Lisa G)
- Nõuete järgimise eest vastutava poole sõnaselgelt heakskiitmata muudatused võivad tühistada kasutaja volitused selle seadme kasutamiseks. (Lisa G)
- Kanada tööstuseeskirjad nõuavad, et sagedusvahemikus 5,15 kuni 5,25 GHz kasutataks seda toodet ainult siseruumides, et vähendada kahjuliku häiringu võimalust kaaskanali mobiilsetes satelliitsüsteemides. (Lisa G)

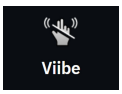
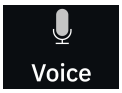
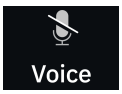
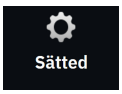
## 2.4 Kasutajaliidese sümbolid

Järgnevalt on loetletud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ekraanil kuvatavad ikoonid. Lisateavet kuva ilme ja navigeerimise kohta vt peatükist 4, Navigeerimine HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil lk 83. Teatud ikoone kuvatakse ainult konkreetse hemodünaamika tehnoloogiaga jälgimisel ja need on vastavalt tähistatud.

**Tabel 2-1. Monitori kuva sümbolid**

| Sümbol | Kirjeldus |
|---|---|
| **Navigeerimisriba ikoonid** | |
|  | alarmid puuduvad |
| | kuuldavad alarmid |
|  | alarmid on peatatud (vaigistatud ühe puudutusega) pöördloenduriga (vt **Kuuldavate alarmide vaigistamine** jaotises Navigeerimisriba lk 84) |
| | alarmide lähtestamine (alarmi alammenüü) |

| Sümbol | Kirjeldus |
|---|---|
| **Navigeerimisriba ikoonid** | |
|  | alarmide vaigistamine määramata ajaks (alarmi alammenüü, kaitstud pääsukoodiga) |
| | alarmid on vaigistatud |
|  | jälgimise paus (mittepulseerivasse režiimi sisenemine, alarmi alammenüü) |
|  | mittepulseeriv režiim koos jälgimise pausilepanekust möödunud ajaga |
| | jälgimiskuva valimine |
|  | jälgimiskuvale naasmine |
|  | patsiendi andmete menüü (seansi lõpp) |
| | patsiendi andmete menüü (demograafilised näitajad on vahele jäetud) |
| | rõhu nullimine<br>(rõhukaabel HemoSphere ja tehnoloogia ClearSight) |
| | jälgimisrežiimi valimine<br>(mitme sensoriga režiim on inaktiveeritud) |
|  | CO jälgimise alustamine<br>(patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz) |
|  | CO jälgimise lõpetamine koos CO pöördloendustaimeriga (vt CO pöördloendustaimer lk 153)<br>(patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz) |
|  | mitteinvasiivse jälgimise alustamine<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight) |
| | mitteinvasiivse jälgimise peatamine<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight) |
|  | mitteinvasiivse jälgimise jätkamine pärast manseti rõhu vabastamist<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight) |
| | venoosse oksümeetria sätted ja kalibreerimine |

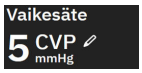
| Sümbol | Kirjeldus |
|---|---|
| **Navigeerimisriba ikoonid** | |
| | kliiniliste tööriistade külgpaneel |
| | žestsuhtlus on aktiveeritud |
|  | žestsuhtlus on inaktiveeritud |
|  | häälsuhtlus on aktiveeritud (ainult inglise keeles) |
|  | häälsuhtlus on inaktiveeritud |
| | abimenüü |
|  | sätete menüü |

| Kliiniliste tööriistade külgpaneeli menüüikoonid | |
|---|---|
| | Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine |
| | Tuletatud väärtuse kalkulaator |
| | iCO termodilutsioon (vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht)<br>(patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz) |
| | Sündmused ja Sekkumine |
| | HRS-i kalibreerimine<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight) |
| | Hüpotensiooni prognoosi indeks |
| | Vedelikule reageerimise katse (täiustatud funktsioon) |

| Kliiniliste tööriistade külgpaneeli menüüikoonid | |
|---|---|
| | Kalibreerimine<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight) |
| | eesmärgistatud ravi |
| | TPTD<br>(transpulmonaalne termodilutsioon) |

| Menüüs navigeerimise ikoonid | |
|---|---|
| | väljumine või peamisele jälgimiskuvale naasmine |
| | eelmisesse menüüsse naasmine |
| | tühistamine |
| | sisestamine |
| | klahvistiku tagasilükkeklahv |
| | kursori vasakule nihutamine |
| | kursori paremale nihutamine |
| | üksus on aktiveeritud/valitud |
| | üksus pole aktiveeritud/valitud |
| | menüüvalik on valitud (raadionupp) |
| | menüüvalik ei ole valitud (raadionupp) |

| Menüüs navigeerimise ikoonid | |
|---|---|
| | üksus on aktiveeritud (tumblernupp) |
| | üksus on inaktiveeritud (tumblernupp) |

| Parameetripaani ikoonid | |
|---|---|
| | parameetri kuuldava alarmi näidik: pausil |
| | parameetri kuuldava alarmi näidik: määramata ajaks vaigistatud |
| | signaalikvaliteedi indikaatorriba<br>Vt Signaalikvaliteedi indikaator lk 205<br>(oksümeetriakaabel HemoSphere)<br>Vt SQI lk 194<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight) |
| | SVV filtreerimise ületamise näidik: pulsisageduse varieeruvuse kõrge määr võib mõjutada SVV väärtusi |
| | venoosse oksümeetria kalibreerimine<br>(oksümeetriakaabel HemoSphere) |
| | CVP väärtus käsitsi sisestatud (ainult SVR/SVRI) |
|  | CVP vaikeväärtus kasutatud (ainult SVR/SVRI) |
| | ΔctHb väärtus (ainult $StO_2$) |

| Teaberiba ikoonid | |
|---|---|
| | aku eluea indikaatori ikoonid teaberibal<br>Vt Tabel 4-6 lk 119 |
| | Wi-Fi signaal<br>Vt Tabel 7-1 lk 143 |
| | ekraani heledus |
| | alarmi helitugevus |

| Teaberiba ikoonid | |
|---|---|
| | ekraanilukk |
| | kuva hetktõmmis |
| | südame löögisagedus löökide haaval<br>(patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz koos EKG sisendiga) |
| | manseti rõhu vabastusrežiimini jäänud aeg<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight, vt Manseti rõhu vabastamise režiim lk 196) |
| | manseti rõhu vabastusrežiimi lõpetamiseni jäänud aeg<br>(tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight, vt Manseti rõhu vabastamise režiim lk 196) |
| | Kaugrakenduse HemoSphere ühenduse oleku ikoon<br>Vt Tabel 7-2 lk 146 |

| Sekkumisanalüüsi ikoonid | |
|---|---|
| | sekkumisanalüüsi tüübi indikaator kohandatud sündmuse korral (hall) |
| | sekkumisanalüüsi tüübi indikaator paigutusega seotud probleemi korral (lilla) |
| | sekkumisanalüüsi tüübi indikaator vedelikuga seotud probleemi korral (sinine) |
| | sekkumisanalüüsi tüübi indikaator sekkumise korral (roheline) |
| | sekkumisanalüüsi tüübi indikaator süsteemi loodud sekkumise korral (oksümeetria, BP kalibreerimine, valge) |
|  | sekkumisanalüüsi tüübi indikaator sündmuse korral (kollane) |
| | kommentaaride redigeerimise ikoon |

| AFM -i ikoonid | |
|---|---|
| | Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise (AFM) ikoon külgpaneelil |
| | AFM -i vedeliku olekuikoonid AFM -i paneelil. Lisateavet vt jaotisest Tabel 13-56 lk 295 |
| | vedelike hõlbustatud tasakaalustamise (AFM) seansi käivitamine või taaskäivitamine |
| | vedelike hõlbustatud tasakaalustamise (AFM) seansi peatamine |

| AFM -i ikoonid | |
|---|---|
| | lõppaja või booluse mahu muutmine |
| | Time-in-Target, mida kuvatakse SVV parameetripaanil (automaatne GDT seanss) |
| | AFM -i sätted |
| | AFM -i konteksti spikker |
| | vedelike hõlbustatud tasakaalustamise (AFM) seansi lõpetamine |

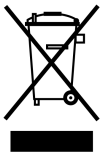
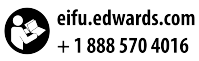
| GDT jälgimise ikoonid | |
|---|---|
| | parameeter on GDT külgpaneelil aktiveeritud |
| | GDT parameetrisihtide muutmine |
| | GDT jälgimisseansi alustamine |
| | GDT jälgimisseansi peatamine |
| | GDT jälgimisseansi lõpetamine |
| | sihtvahemiku aktsepteerimine SV optimeerimiseks |
| | Time-in-Target -i sümbol GDT jälgitavatel parameetritel |

| HPI ikoonid | |
|---|---|
| | HPI külgpaneeli ikoon |

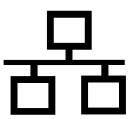
## 2.5 Tootesiltidel olevad sümbolid

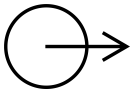
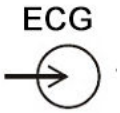
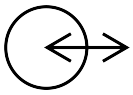
Selles jaotises on kirjeldatud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil ja HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi muudel saadaolevatel tarvikutel, sealhulgas platvormi kaablitel, olevaid sümboleid.

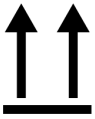
**Tabel 2-2. Tootesiltidel olevad sümbolid**

| Sümbol | Kirjeldus |
|---|---|
| | Tootja |
| | Tootmiskuupäev |
| Rx only | Ainult retsepti alusel |
| IPX1 | Kaitseb vertikaalselt langeva vee eest standardi IPX1 kohaselt |
| IPX4 | Kaitsetase objektide sissetungi eest |
|  | Elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumine kooskõlas EÜ direktiiviga 2012/19/EL. |
| | Heakskiidetud Föderaalse Sidekomisjoni (FCC) poolt – ainult USA |
| | See seade sisaldab mitteioniseeriva kiirguse muundurit, mis võib põhjustada raadiolainete häireid teiste selle seadme läheduses olevate seadmetega. |
| | Järgige kasutusjuhendit |
|   | Järgige kasutusjuhendit, mille leiate veebisaidilt |
| | Kasutusjuhised on elektrooniliselt saadaval telefoni teel või veebisaidil. |
| | Intertek ETL |
| | Mudeli number |
| | Seerianumber |

| Sümbol | Kirjeldus |
|---|---|
| | Seadme kordumatu identifitseerimistunnus |
| | Ohtlik magnetresonantstomograafias |
| | Partiitähis |
| | Kogus |
| | Pliivaba |
| | Ettevõtte Underwriters Laboratories toote sertifitseerimismärk |
| | Ümbertöödeldav liitiumioonaku |
| | Tehniline vastavusmärk (Jaapan) |
| | Mitte demonteerida |
| | Mitte põletada |
| | Meditsiiniseade |
| | Importija |
| | EMVCo kontaktivaba näidik |

| Pistikühenduse tuvastussildid | |
|---|---|
| | Potentsiaaliühtlustusklemmi polt |
| | USB 2.0 |
|  | Etherneti ühendus |

| Pistikühenduse tuvastussildid | |
|---|---|
|  | Rõhuväljund (DPT) |
| | Ettevaatust!<br>Palun lugege kasutusjuhiseid, millest leiate olulisi ettevaatusteateid |
| | Defibrillatsioonikindel CF-tüüpi kohaldatav osa või ühendus |
| | Defibrillatsioonikindel BF-tüüpi rakendusosa või ühendus |
| | BF-tüüpi rakendusosa või ühendus |
| | Pidev mitteinvasiivne arteriaalne vererõhk |
| | Eemaldage rõhuregulaatori kate sellest otsast. |
| | Ärge eemaldage rõhuregulaatori katet sellest otsast. |
|   | EKG sisend välismonitorist |
| | Kõrglahutusega multimeedialiidese (High-Definition Multimedia Interface) väljund |
|  | Pistikühendus: jada-COM-väljund (RS232) |

| Lisasildid pakendil | |
|---|---|
| | Õrn, käsitseda ettevaatlikult |
|  | See ots ülevalpool |
| | Liitiumioonakudega pakendatud või neid sisaldav seade |

| Lisasildid pakendil | |
|---|---|
| | Säilitada jahedas ja kuivas kohas |
| | Ärge kasutage, kui pakend on kahjustatud, ja lugege kasutusjuhiseid |
| | Ringlussevõetavast papist valmistatud karp |
| | Kõlblik kuni |
| | Keskkonnasõbralik kasutusaeg (EFUP) — ainult Hiina |

**Märkus**

Kõigi lisatarvikute siltide kohta lugege sümbolite tabelit lisatarviku kasutusjuhendis.

## 2.6 Kohalduvad standardid

**Tabel 2-3. Kohalduvad standardid**

| Standardne | Pealkiri |
|---|---|
| IEC 60601-1:2005/AMD1:2012/ AMD2:2020 | Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 1: Üldised nõuded esmasele ohutusele ja olulistele toimimisnäitajatele; muudatus 1 (2012); muudatus 2 (2020) |
| IEC 60601-1-2: 2020 | Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 1-2: Üldnõuded esmasele ohutusele ja olulistele toimimisnäitajatele. Kollateraalstandard: Elektromagnetiline ühilduvus. Nõuded ja katsetused |
| IEC 60601-2-34: 2011 | Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 2-34: Invasiivsete vererõhu jälgimisseadmete esmase ohutuse ja oluliste toimimisnäitajate kindlad nõuded. |
| IEC 80601-2-49:2018 | Elektrilised meditsiiniseaded. Osa 2-49: mitmefunktsiooniliste patsiendi jälgimisseadmete/monitoride esmase ohutuse ja oluliste toimivusnäitajate kindlad nõuded |
| ISO 80601-2-56:2017/AMD1:2018 | Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 2-56: Erinõuded kehatemperatuuri mõõtmise kliiniliste termomeetrite esmasele ohutusele ja olulistele toimimisnäitajatele. Muudatus 1 (2018) |

## 2.7 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi olulised toimivusnäitajad

Monitor kuvab pidevalt mõõdetava CO ja vahelduvalt mõõdetava CO koos ühilduva kateetriga Swan-Ganz vastavalt tehnilistele andmetele, mis on esitatud lisas A, Tehnilised andmed ja seadme omadused lk 376. Platvorm kuvab intravaskulaarse vererõhu koos ühilduva sensoriga FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ või ühilduva anduriga TruWave DPT vastavalt tehnilistele andmetele, mis on esitatud lisas A. Platvorm kuvab $SvO_2$/$ScvO_2$ koos ühilduva oksümeetriakateetriga vastavalt tehnilistele andmetele, mis on esitatud lisas A. Platvorm võimaldab arteriaalse vererõhu mitteinvasiivset mõõtmist koos ühilduva ettevõtte Edwards sõrmemansetiga vastavalt tehnilistele andmetele, mis on esitatud lisas A. Platvorm kuvab $StO_2$ koos ühilduva oksümeetriakaabli ja sensoriga vastavalt tehnilistele andmetele, mis on esitatud lisas A. Platvorm esitab alarmi, häire, indikaatori ja/või süsteemi oleku, kui rakendatava hemodünaamilise parameetri täpset mõõtu ei ole võimalik anda. Lisateavet vt jaotisest Olulised toimivusnäitajad lk 376.

Seadme toimivust, sealhulgas funktsionaalseid omadusi, kontrolliti ulatusliku testimisseeria abil, et kinnitada seadme ohutust ja toimivust ettenähtud otstarbel, kui seda kasutatakse kehtiva kasutusjuhendi järgi.

# 3

# Paigaldamine ja seadistamine

**Sisukord**

*Lahti pakkimine* . . . . . 71
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühenduspordid* . . . . . 74
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi paigaldamine* . . . . . 77
*Esmakordne käivitamine* . . . . . 81
*Väljalülitamine ja energiasäästurežiim* . . . . . 82

## 3.1 Lahti pakkimine

Kontrollige tarnepakendit transportimise ajal tekkida võinud kahjustusmärkide suhtes. Mis tahes kahjustuste tuvastamisel tehke pakendist foto ja võtke abi saamiseks ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. Ärge kasutage, kui pakend või sisu on kahjustatud. Kontrollige pakendi sisu visuaalselt kahjustuste suhtes. Kahjustuste hulka kuuluvad praod, kriimud, mõrad või mis tahes märgid sellest, et monitori või kaabli korpus võib olla kahjustunud. Teatage kõigist väliste kahjustuste tunnustest.

### 3.1.1 Pakendi sisu

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi pakendi konfiguratsioonid sõltuvad tellitud komplektist. Kõik platvormid tarnitakse võrgutoitejuhtmega ja teatud piirkondades ka seda kasutusjuhendit sisaldava USB-mäluseadmega. Komplekti konfiguratsioonist sõltuvalt võib lisatud olla täiendavaid komponente. Vt Tabel 3-1 lk 71. Ühekordsed ja lisatarvikud võidakse tarnida eraldi. Kasutajal soovitatakse kõigi tellitud seadmete vastuvõtmine kinnitada. Saadaval olevate lisatarvikute täielikku loendit vt lisast B: Lisatarvikud lk 389.

**Tabel 3-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi konfiguratsioonid**

| HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kardiaalne komplekt | HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi nutika taastumise komplekt | HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kõik ühes komplekt |
|---|---|---|
| • HemoSphere Alta kardiaalne monitor<br>• võrgutoitejuhe<br>• kasutusjuhend (piirkonniti)<br>• Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz<br>• Oksümeetriakaabel HemoSphere*<br>• Rõhukaabel HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabel<br>• Oksümeetriakaabel ForeSight | • HemoSphere Alta nutika taastumise monitor<br>• võrgutoitejuhe<br>• kasutusjuhend (piirkonniti)<br>• Rõhukaabel HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabel<br>• Tehnoloogia ClearSight kaablid (rõhuregulaator ja HRS) | • HemoSphere Alta kõik ühes monitor<br>• võrgutoitejuhe<br>• kasutusjuhend (piirkonniti)<br>• Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz<br>• Rõhukaabel HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabel<br>• Tehnoloogia ClearSight kaablid (rõhuregulaator ja HRS)<br>• Oksümeetriakaabel HemoSphere<br>• Oksümeetriakaabel ForeSight<br>• Kaabel HemoSphere Alta AFM |
| **Valikuline* | | |

## 3.1.2 Platvormi kaablitele vajalikud tarvikud

Järgmistes tabelites on esitatud tarvikud, mis on määratud hemodünaamilise tehnoloogia kaabli korral konkreetsete jälgitavate ja arvutatavate parameetrite kuvamiseks vajalikud.

**Tabel 3-2. Kaablid ja kateetrid, mis on vajalikud patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz parameetrite jälgimiseks**

| | Jälgitavad ja arvutatavad parameetrid | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vajalik kaabel/kateeter** | **CO** | **$CO_{20s}$*** | **EDV** | **RVEF** | **SVR** | **iCO** | **SV** | **$SV_{20s}$*** | **$CO_{RV}$/ $SV_{RV}$‡** | **GHI†** |
| EKG kaabel või PR, mis pärineb ART lainest** | | | • | • | | | • | • | | |
| Rõhu analoogsisendkaabel (-kaablid) | | | | | • | | | | | |
| Süstelahuse temperatuurisond | | | | | | • | | | | |
| Termodilutsiooni kateeter Swan-Ganz või termodilutsiooni kateeter Swan-Ganz Jr | | | | | | • | | | | |
| Swan-Ganz CCO kateeter või Swan-Ganz CCOmbo kateeter | • | | | | • | • | • | | | |
| Kateeter Swan-Ganz CCOmbo V | • | • | • | • | • | • | • | • | | • |
| Kateeter Swan-Ganz IQ | | | | | | • | | | • | • |
| Sensor TruWave* | | • | | | | | | • | • | |
| Oksümeetriakaabel HemoSphere | | | | | | | | | | • |

**20-sekundilise voolu parameetrid on saadaval ainult kateetriga CCOmbo V jälgimisel (mudelid 777F8 ja 774F75) ning vaja läheb kopsuarteri rõhusignaali läbi ühendatud monitori HemoSphere rõhukaabli. Vt 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153.*

***Pulsisagedust (PR) rõhukaabliga või mansetiga ClearSight jälgitavast arteriaalsest lainest saab kasutada, kui ühendatud/saadaval on südame löögisagedus (HR) EKG kaablist.*

*†Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritm on saadaval ainult jälgimisel CCOmbo V kateetriga (mudel 777F8) või IQ kateetriga (mudel AIQSGF8) ja oksümeetriakaabli HemoSphere ühendusega.*

*‡RVCO algoritmi parameetrid on saadaval ainult jälgimisel IQ kateetriga (mudel AIQSGF8) ja nõuavad rõhukaabli HemoSphere ühenduse kaudu edastatud parema vatsakese rõhu signaali. Vt Parema vatsakese südame minutimahu algoritm lk 315.*

**Märkus**

Pediaatriliste patsientide puhul ei saa kõiki parameetreid jälgida või arvutada. Saadaolevaid parameetreid vt Tabel 1-1 lk 28.

**Tabel 3-3. Sensorivalikud parameetrite jälgimiseks rõhukaabliga HemoSphere / HemoSphere Alta monitori rõhukaabliga**

| | Jälgitavad ja arvutatavad parameetrid | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rõhusensori/-anduri valikud** | **CO** | **SV** | **SVV/ PPV** | **SVR*** | **PR** | **SYS/ DIA/ MAP** | **MPAP** | **CVP** | **RVP** | **HPI/ dP/dt/ $Ea_{dyn}$** |
| Sensor FloTrac või sensor FloTrac Jr | • | • | • | * | • | • | | | | |
| Sensor TruWave | | | | | • | • | • | • | • | |
| Sensor Acumen IQ** | • | • | • | * | • | • | | | | • |

**Kasutatakse CVP jälgimist, CVP käsitsi sisestamist või CVP vaikeväärtust, et arvutada SVR.*

***Sensor Acumen IQ on vajalik tarkvarafunktsioonile AFM juurdepääsu saamiseks. Lisateavet vt jaotisest Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine lk 288.*

**Tabel 3-4. Sõrmemansetivalikud parameetrite jälgimiseks mitteinvasiivse tehnoloogiaga ClearSight**

| | Jälgitavad ja arvutatavad parameetrid | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sõrmemansetivalikud (nõutud on üks)** | **CO** | **SV** | **SVV/ PPV** | **SVR*** | **PR** | **SYS/ DIA/ MAP** | **HPI/ dP/dt/ $Ea_{dyn}$** |
| Sõrmemansett ClearSight või sõrmemansett ClearSight Jr | • | • | • | * | • | • | |
| Sõrmemansett Acumen IQ | • | • | • | * | • | • | • |

**Vajatakse CVP jälgimist, CVP käsitsi sisestamist või CVP vaikeväärtust, et arvutada SVR.*

**Tabel 3-5. Kateetrid, mis on vajalikud oksümeetriakaabliga HemoSphere parameetrite jälgimiseks**

| | Jälgitavad ja arvutatavad parameetrid | |
|---|---|---|
| **Vajalik kateeter** | **$ScvO_2$** | **$SvO_2$** |
| Oksümeetriakateeter PediaSat või ühilduv tsentraalne venoosne oksümeetriakateeter | • | |
| Oksümeetriakateeter Swan-Ganz | | • |

**Tabel 3-6. Tarvikud, mis on vajalikud oksümeetriakaabliga ForeSight parameetrite jälgimiseks**

| | Jälgitavad ja arvutatavad parameetrid | | |
|---|---|---|---|
| **Vajalik tarvik** | **Koeoksümeetria ($StO_2$)** | **Hemoglobiini suhteline muutus (ΔctHb)** | **Koguhemoglobiin (tHb)** |
| Sensor ForeSight / ForeSight Jr | • | • | |
| Sensor ForeSight IQ | • | • | • |

**HOIATUS**

**Elektrilöögioht!** Ärge proovige süsteemi kaableid ühendada/lahutada märgade kätega. Enne süsteemi kaablite lahutamist veenduge, et käed on kuivad.

**ETTEVAATUST**

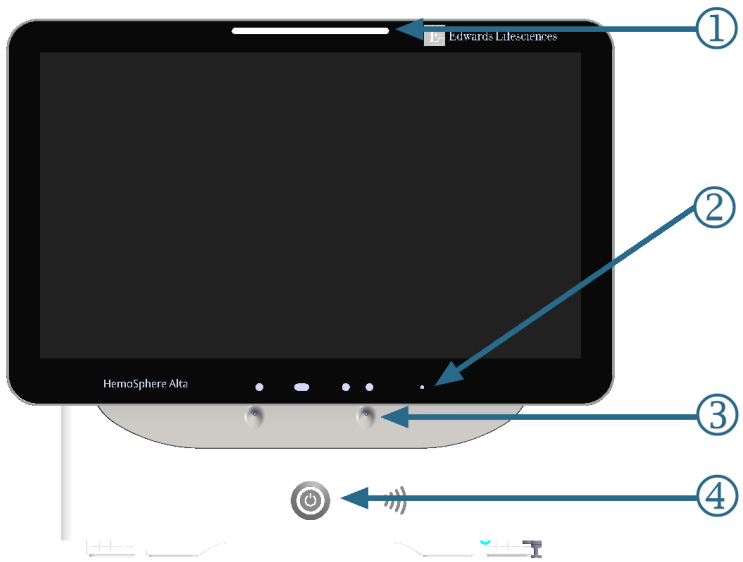
Haarake kaablite ühendamisel või lahutamisel alati pistmikest, mitte kaablist. Ärge väänake ega painutage pistmikke. Enne kasutamist veenduge, et kõik andurid ja kaablid on ühendatud õigesti ja täielikult.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi andmete rikkumise vältimiseks lahutage alati enne defibrillaatori kasutamist monitorist patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz ja oksümeetriakaabel.

# 3.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühenduspordid

Järgmistel monitori joonistel on näidatud ühendusporte ja teisi olulisi funktsioone HemoSphere Alta täiustatud monitori esi-, taga- ja külgpaneelidel.

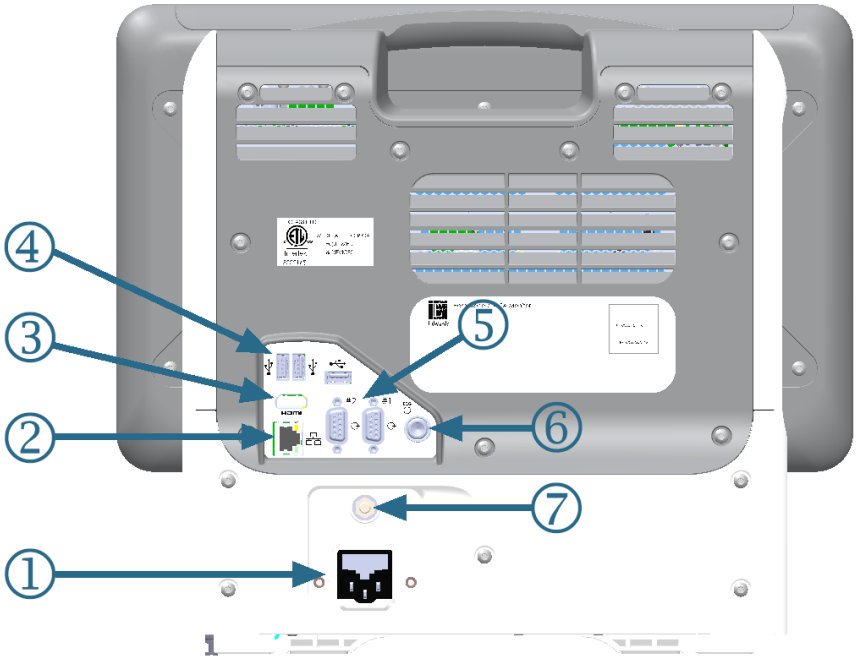
## 3.2.1 Monitori esikülg




1. nähtav alarminäidik
2. kaamera žestide jälgimiseks
3. mikrofon häälkäskude vastuvõtmiseks
4. toitenupp

*Joonis 3-1. HemoSphere Alta täiustatud monitori eestvaade*

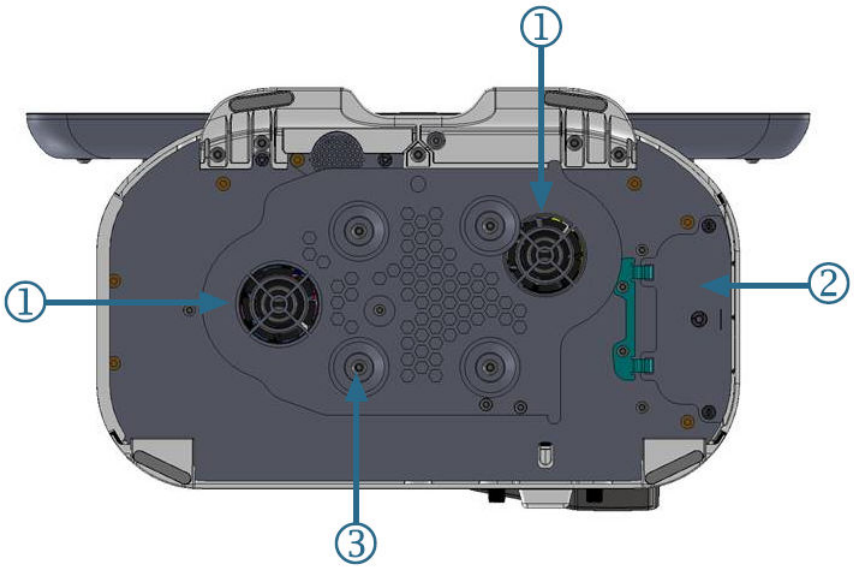
## 3.2.2 Monitori tagakülg




1. võrgutoitejuhtme ühendus
2. Etherneti port
3. HDMI-port
4. USB-port (3)
5. COM1 jadapordi konnektor, RS-232 (2)
6. EKG sisend
7. EQP klemm

*Joonis 3-2. HemoSphere Alta täiustatud monitori tagantvaade*

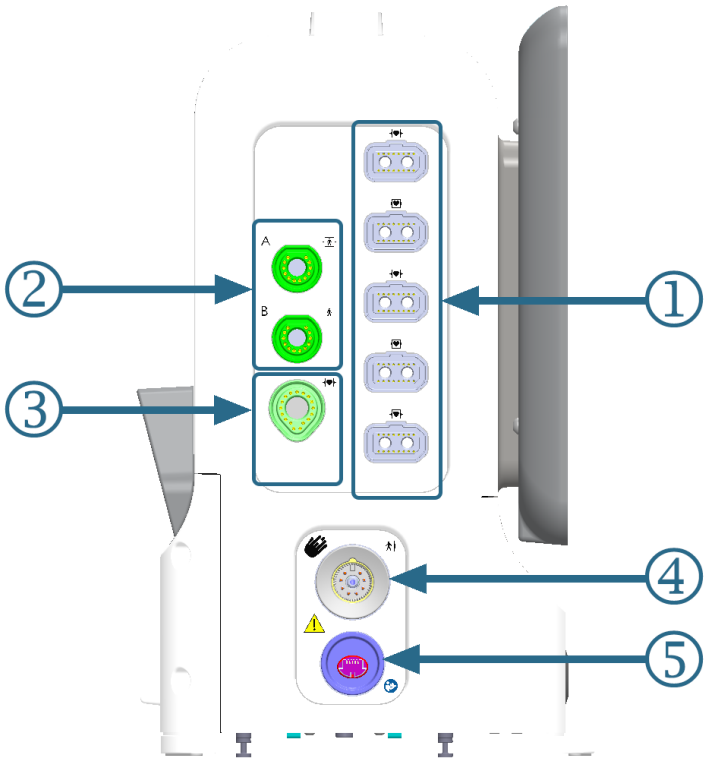
### 3.2.3 Monitori põhjapaneel




1. õhutusava (2)
2. Akusektsiooni luuk
3. rullaluse kinniti (4 kruviga kinnitus)

*Joonis 3-3. HemoSphere Alta täiustatud monitori põhjapaneel*

### 3.2.4 Monitori vasakpoolne paneel




1. tavakaablipordid (5)
2. koeoksümeetria pordid (2)
3. tehnoloogia Swan-Ganz port (1)
4. tehnoloogia ClearSight port (1)
5. mitteinvasiivse rõhuväljundi port (1)*

*Joonis 3-4. HemoSphere Alta täiustatud monitori vasakpoolne paneel*

**ETTEVAATUST**

*Tehnoloogia ClearSight rõhu väljundsignaal patsiendimonitorisse on ette nähtud ühendamiseks ainult südame defibrillaatori laengu mõjude eest kaitstud patsiendimonitori BF- või CF-tüüpi rõhusignaali sisendpordiga.

## 3.3 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi paigaldamine

### 3.3.1 Kinnitamisvõimalused ja soovitused

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm tuleb asetada stabiilsele tasasele pinnale või kinnitada kindlalt ühilduva aluse külge, järgides oma asutuse tavasid. Kasutaja peab kasutamise ajal viibima monitori ees ja selle lähedal. Seade on mõeldud kasutamiseks korraga vaid ühele kasutajale. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi rullalus on saadaval valikulise tarvikuna. Lisateavet vt jaotisest Muude lisatarvikute kirjeldus lk 390. Soovitusi kinnitamise lisavõimaluste kohta küsige ettevõtte Edwards kohalikult esindajalt.

**HOIATUS**

**Plahvatusoht!** Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kergsüttiva anesteetikumi ja õhu, hapniku või lämmastikoksiidi segu läheduses.

See toode sisaldab metallosi. ÄRGE kasutage magnetresonantstomograafia (MR) keskkonnas.

Veenduge, et HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm oleks kindlalt paigaldatud või kinnitatud ning kõik juhtmed ja tarvikute kaablid oleksid korralikult paigutatud, et vähendada patsientidele ja kasutajatele kehavigastuste ning seadmetele kahjustuste tekitamise riski.

Selle seadme kasutamist muude seadmete läheduses või virnastatuna tuleb vältida, see võib põhjustada valed tulemused. Kui selline kasutamine on vajalik, siis tuleb seda seadet ja muid seadmeid jälgida, et veenduda nende korrektses töös.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm tuleb paigutada püstiselt, et tagada vedelike sissepääsu tõkestamist näitav kaitseaste IPX1.

Ärge laske vedelikupritsmetel sattuda jälgimisekraanile. Vedeliku kogunemine võib kahjustada puutetundliku ekraani funktsioone.

Ärge paigutage monitori nii, et selle tagapaneeli portidele või toitejuhtmele oleks raske ligi pääseda.

Seadet võib kasutada elektrokirurgia ajal ja defibrillaatorid sobivad kasutamiseks kõrgsageduskirurgiaseadmetega. Kõrgsagedus-kirurgiaseadmete interferents võib põhjustada ebatäpseid parameetrite mõõtmisi. Selleks et vähendada kõrgsageduskirurgiaseadmete kasutamisest tingitud ohtusid, kasutage vaid terveid patsiendikaableid ja tarvikuid, mis on ühendatud selles kasutusjuhendis toodud juhiste järgi.

Süsteem sobib kasutamiseks defibrillaatoritega. Selleks et tagada defibrillaatori kindel töö, kasutage vaid terveid patsiendikaableid ja tarvikuid, mis on ühendatud selles kasutusjuhendis toodud juhiste järgi.

Kõik standardile IEC/EN 60950 vastavad seadmed, sealhulgas printerid, tuleb paigutada patsiendi voodist vähemalt 1,5 meetri kaugusele.

Kaasaskantavad raadiosageduslikud sideseadmed (sealhulgas välisseadmed, nt antennikaablid ja välisantennid) ei tohi olla lähemal kui 30 cm (12 in) ühelegi HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi osale, sealhulgas tootja määratud kaablitele. Vastasel juhul võib selle seadme toimivus halveneda.

**ETTEVAATUST**

Ärge laske HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil kokku puutuda äärmuslike temperatuuridega. Lugege keskkonnanäitajaid lisast A.

Ärge laske HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil kokku puutuda mustade või tolmuste keskkondadega.

Ärge sulgege HemoSphere Alta täiustatud monitori õhutusavasid.

Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi keskkondades, kus tugev valgustus LCD-ekraani vaatamist raskendab.

Ärge kasutage monitori käes hoitava seadmena.

## 3.3.2 Aku

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil on sisemine aku, mis võimaldab elektrikatkestuse ajal tööd katkestusteta jätkata. Akule ligipääsu saamiseks eemaldage 2 küljespüsivat kruvi (vt Joonis 3-3 lk 76). Kruvide eemaldamise hõlbustamiseks hoidke lahtikruvimise ajal akuluuk suletud. Samuti hoidke luuk suletud akuluuki tagasi paigaldades ja kruve kinni keerates.

**Märkus**

Monitoril aku õige laetuse taseme kuvamise tagamiseks valmistage aku enne esimest kasutust ette. Lisateavet aku hooldamise ja ettevalmistamise kohta vt Aku hooldamine lk 412.

HemoSphere Alta monitori aku on ette nähtud kasutamiseks varutoiteallikana elektrikatkestuste ajal ja see võimaldab jälgimist ainult piiratud aja jooksul.

Selles juhendis tähistab mõiste „HemoSphere Alta aku“ vabamüügis olevat akut (mille tarnijaks on Saksamaal asuv tootja RRC), mis on HemoSphere Alta täiustatud monitorisse sisse ehitatud.

**HOIATUS**

Kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ainult ettevõtte Edwards heakskiidetud akusid. Ärge laadige akupakki monitoriväliselt. See võib akut kahjustada või kasutajat vigastada.

Elektrikatkestuste ajal jälgimiskatkestuste ennetamiseks on HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi soovitatav kasutada paigaldatud akuga.

Toitekatkestuse ja aku tühjenemise korral läbib monitor kontrollitud väljalülitumisprotseduuri.

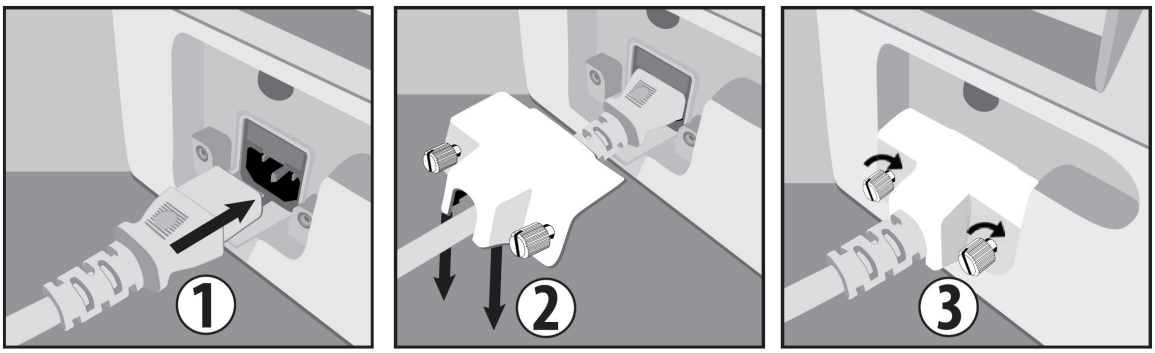
## 3.3.3 Toitejuhtme ühendamine

Enne toitejuhtme ühendamist monitori tagapaneeliga veenduge, et toitesisendi kate oleks paigaldatud.

1. Kui toitesisendi kate on juba paigaldatud, eemaldage kaks kruvi (pilt 3, Joonis 3-5 lk 79), mis kinnitavad toitesisendi katte monitori tagapaneeli külge.
2. Ühendage eemaldatav toiteallika juhe. Veenduge, et pistik oleks tugevalt ühendatud. (pilt 1, Joonis 3-5 lk 79)
3. Kinnitage toitesisendi kate pistiku peale, viies toitejuhtme läbi katte avause ja seejärel surudes katte ning tihendi vastu monitori tagapaneeli ja joondades kaks kruviauku. (pilt 1, Joonis 3-5 lk 79)
4. Sisestage kruvid tagasi, et kinnitada kate uuesti monitori külge. (pilt 3, Joonis 3-5 lk 79)
5. Ühendage toitejuhe haiglas kasutamiseks mõeldud pistikupessa.

**HOIATUS**

Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi, kui toitesisendi kate on paigaldamata. Muidu võib vedelik seadmesse tungida.




*Joonis 3-5. HemoSphere Alta täiustatud monitori toitesisendi kate – paigaldustoimingud*

#### 3.3.3.1 Samapotentsiaalne ühendus

Monitor PEAB töö ajal olema maandatud (I klassi seade standardi IEC 60601-1 järgi). Kui haiglas kasutamiseks mõeldud või kolmeharuline pistikupesa ei ole saadaval, tuleb pidada nõu haigla elektrikuga, et seade oleks õigesti maandatud. Monitori tagapaneelil asub ekvipotentsiaalne klemm (Joonis 3-2 lk 75), mis tuleb ühendada ekvipotentsiaalse maandussüsteemiga (ekvipotentsiaalne kaabel).

**HOIATUS**

Ärge ühendage toitejuhet pikendusjuhtme ega mitme pesaga ühenduspaneeli kaudu. Ärge kasutage peale kaasasoleva toitejuhtme muid eemaldatavaid toitejuhtmeid.

Elektrilöögiohu vältimiseks tohib HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühendada ainult maandatud (kaitsemaandusega) vooluvõrku. Ärge kasutage kolmeviiguliselt pistikult kaheviigulisele üle minevaid toiteadaptereid.

Maanduse töökindlust saab tagada vaid siis, kui seade on ühendatud pesaga, millel on tähis „ainult haiglates kasutatav", „haiglates kasutamiseks sobiv" või muu samaväärne tähis.

Lahutage monitor vahelduvvooluvõrgust nii, et lahutate võrgutoitekaabli vahelduvvooluvõrgu pesast. Monitori sisse-/väljalülitamisnupu vajutamine ei lahuta süsteemi vahelduvvooluvõrgust.

**ETTEVAATUST**

Seadme teisaldamisel lülitage kindlasti toide välja ja eemaldage ühendatud toitejuhe.

### 3.3.4 Hemodünaamilise jälgimise kaabli ühendamine ja lahutamine

Enamik jälgimiskaabli porte on varustatud magnetilise lukustusmehhanismiga. Enne ühendamist kontrollige kaablit kahjustuste suhtes. Kui jälgimiskaabel on pordis õigesti, läheb see klõpsuga paigale. Rõhuregulaatori kaabliühendusel puudub magnetkinnitus. Kaabli lahutamiseks hoidke seda pistiku juurest kinni ja tõmmake monitorist eemale.

### 3.3.5 Välisseadmete kaablite ühendamine

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm kasutab teatud hemodünaamiliste parameetrite arvutamiseks analoogsisendi kaudu jälgitavaid andmeid. See hõlmab andmeid EKG jälgimise sisendpordist. Kõik analoogsisendi kaabliühendused asuvad monitori tagaküljel (Joonis 3-2 lk 75). Vt Platvormi kaablitele vajalikud tarvikud lk 72, kust leiate teatud kaabliühenduse puhul saadaolevate arvutatud parameetrite loendi.

**Märkus**

**OLULINE MÄRKUS! HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ühildub EKG analoogsisenditega igast välimisest patsiendimonitorist, millel on selle kasutusjuhendi lisas A, Tabel A-5 lk 379 välja toodud signaali sisendi tehnilistele andmetele vastavad analoogsed väljundpordid. Need pakuvad hõlpsat võimalust patsiendimonitori teabe kasutamiseks kuva jaoks täiendavate hemodünaamiliste parameetrite arvutamiseks. See on valikuline funktsioon, mis ei mõjuta HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi põhifunktsioone ehk südame minutimahu jälgimist (patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz) või venoosse hapnikuküllastuse jälgimist (monitori HemoSphere oksümeetriakaabliga).**

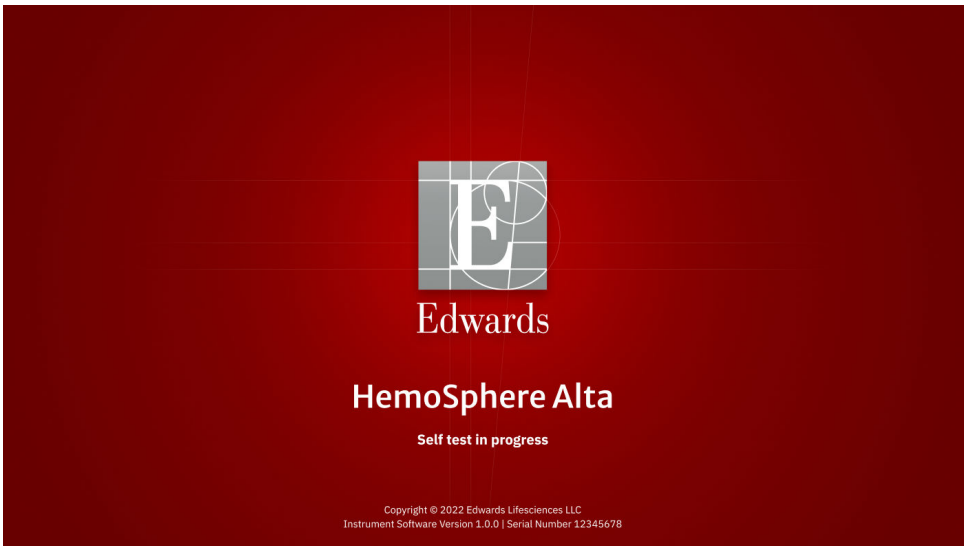
**HOIATUS**

Kasutage ainult HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi tarvikuid, kaableid ja/või komponente, mille tarnija ning märgistaja on Edwards. Muude märgistamata lisatarvikute, kaablite ja/või komponentide kasutamine võib patsiendi ja mõõtetäpsuse ohtu seada.

# 3.4 Esmakordne käivitamine

## 3.4.1 Käivitusprotseduur

Monitori sisse- ja väljalülitamiseks vajutage esipaneelil olevat toitenuppu. Pärast monitori sisselülitamist kuvatakse ettevõtte Edwards kuva, millele järgneb käivituskatse (ingl k Power-On Self Test, POST) kuva. POST kontrollib kriitiliste riistvarakomponentide töötamisega, et monitor vastab põhitalitlusnõuetele, ja seda tehakse iga kord pärast süsteemi sisselülitamist. POST-i olekuteade kuvatakse käivituskuval koos süsteemi teabega, nagu seerianumbrid ja tarkvaraversioonide numbrid.



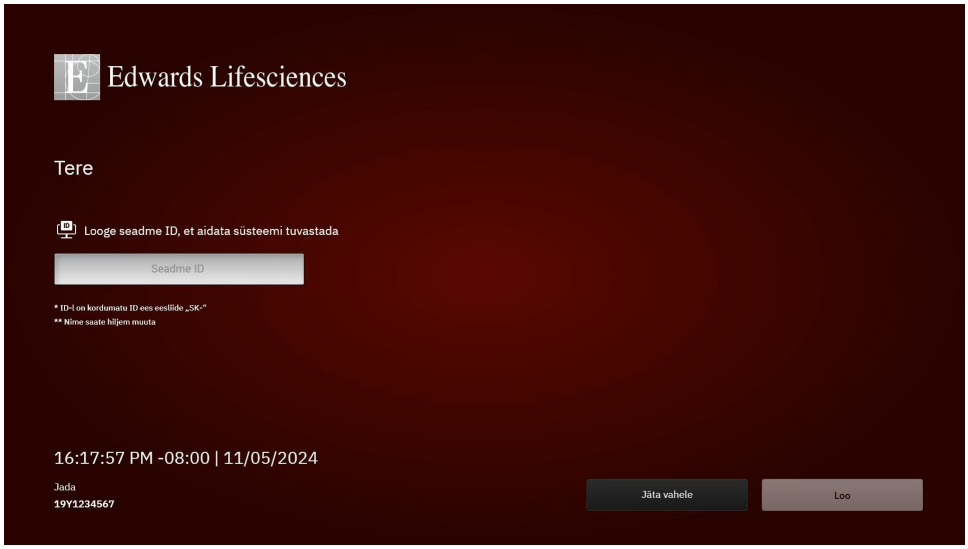

*Joonis 3-6. Käivituskuva*

**Märkus**

Kui diagnostilised katsed tuvastavad veaseisundi, ilmub käivituskuva asemel süsteemi veakuva. Vt peatükk 14: Veaotsing lk 335 või lisa F: Süsteemi hooldamine, teenindus ja tugi lk 406. Muul juhul võtke abi saamiseks ühendust oma ettevõtte Edwards Lifesciences esindajaga.

## 3.4.2 Seadme ID valimine

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi esmasel käivitamisel võib kasutaja valida Seadme ID või monitori nime kuval **Tere**. Seadme ID lähtestub monitori seerianumbriks, kuid selle saab muuta mis tahes 20 tähemärgi pikkuseks nimeks. See Seadme ID kuvatakse olekuriba keskel. Vt Olekuriba lk 117.




*Joonis 3-7. Seadme ID kuva*

Väärtust **Seadme ID** saab igal ajal muuta kuval **Seadme ID**, tehes turvalise kasutaja parooli kasutades valikud **Sätted** → **Täpsemad sätted** → **Seadme ID**. Kõik paroolid seatakse süsteemi alglaadimise ajal. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.

## 3.5 Väljalülitamine ja energiasäästurežiim

Monitori väljalülitamiseks puudutage toitenuppu. Vt punkti (2) jaotises Joonis 3-1 lk 74. Kuvatakse järgmised võimalused:

- **Lõpeta seanss**: puudutage nuppu **Jah**, et peatada käesolev jälgimisseanss ja lülitada monitor **Energiasäästurežiim**. See välistab täieliku toitetsükli ja monitori saab taaskäivitada, kasutades puuteekraani aktiviseeringut.
- **Väljalülitamine**: monitori toide lülitatakse välja.
- **Tühista**: naastakse kuvale, mida kuvati enne toitenupu puudutamist.

# 4

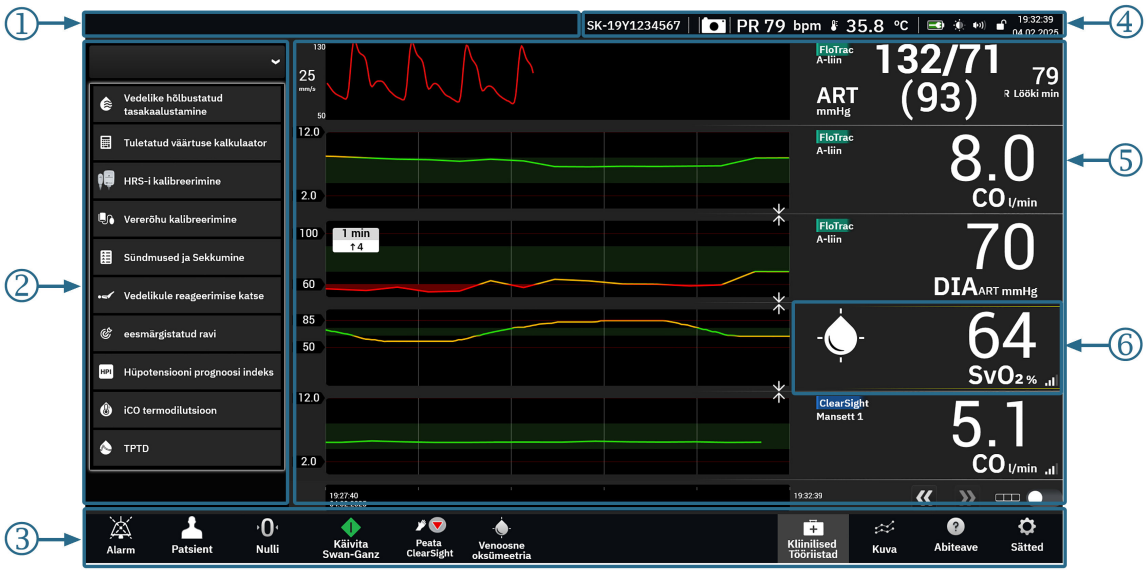
# Navigeerimine HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil

**Sisukord**


*HemoSphere Alta täiustatud monitori kuva ilme* . . . . . 83
*Navigeerimisriba* . . . . . 84
*Monitori vaated* . . . . . 87
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi žestkäsud* . . . . . 98
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi häälkäsud* . . . . . 99
*Kliinilised tööriistad* . . . . . 103
*Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim* . . . . . 116
*Olekuriba* . . . . . 117
*Olekuriba – teavitused* . . . . . 120
*Monitorikuval navigeerimine* . . . . . 120


## 4.1 HemoSphere Alta täiustatud monitori kuva ilme

Kõiki jälgimisfunktsioone alustatakse puuteekraanil vastava piirkonna puudutamisega. Kasutushõlpsuse huvides annab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kuva paigutus klinitsistile kiirjuurdepääsu kriitilise tähtsusega jälgimiskuvadele ja menüüdele. Kuva allosas asuv navigeerimisriba sisaldab eri juhtelemente jälgimise lõpetamiseks ja alustamiseks, jälgimiskuvade valimiseks, kliiniliste tööriistade külgpaneelile juurdepääsemiseks, süsteemisätete reguleerimiseks, hääle- ja žestipõhistele funktsioonide juurdepääsemiseks ja alarmide vaigistamiseks. HemoSphere Alta täiustatud monitori kuva põhikomponente kujutab allpool Joonis 4-1 lk 84. Põhiaknas kuvatakse jooksev jälgimisvaade või menüükuva. Jälgimisvaate tüüpide üksikasju vt Monitori vaated lk 87. Teiste kuvafunktsioonide üksikasju vt jaotises Joonis 4-1 lk 84 viidatud jaotistest.




1. olekuriba – teavitused (jaotis 4.9)
2. kliiniliste tööriistade külgpaneel (jaotis 4.6)
3. navigeerimisriba (jaotis 4.2)
4. olekuriba – ikoonid (jaotis 4.8)
5. põhiaken (jälgimisvaade, jaotis 4.3)
6. parameetripaan (jaotis 4.3.2)

*Joonis 4-1. HemoSphere Alta täiustatud monitori kuva funktsioonid*

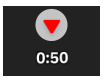
## 4.2 Navigeerimisriba

Navigeerimisriba näidatakse enamikul kuvadel. Erandiks on käivituskuva ja kuvad, mis näitavad, et HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on jälgimise lõpetanud. Allpool jaotises Joonis 4-2 lk 85 toodud näide kujutab olukorda, kus on aktiveeritud mitme sensoriga režiim ning ühendatud nii mitteinvasiivsed kui ka invasiivsed jälgimistehnoloogiad. Kõiki saadaolevaid ikoone on üksikasjalikult kirjeldatud allpool.

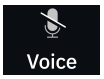
1. kuuldava alarmi vaigistamine
2. patsiendi sisestamine
3. rõhu nullimine
4. tehnoloogiaga Swan-Ganz jälgimise alustamine
5. tehnoloogiaga ClearSight jälgimise alustamine
6. venoosne oksümeetria
7. kliinilised tööriistad
8. jälgimiskuva
9. žest
10. abiteave
11. sätted

Täiendavad ikoonid

tehnoloogiaga ClearSight jälgimise lõpetamine

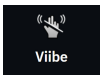


tehnoloogiaga Swan-Ganz jälgimise lõpetamine



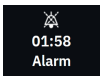
hääl on välja lülitatud

mittepulseeriv režiim on aktiivne



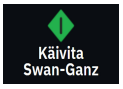
žestid on välja lülitatud

alarmid on vaigistatud

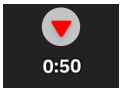


alarmid on peatatud

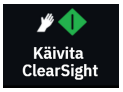
*Joonis 4-2. Navigeerimisriba ja ikoonid*



**Tehnoloogiaga Swan-Ganz CO jälgimise alustamine.** Patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz jälgimisel võimaldab CO jälgimise alustamise ikoon kasutajal algatada CO jälgimise otse navigeerimisribalt. Vt Pidevalt mõõdetav südame minutimaht lk 150.



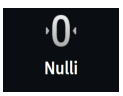
**Tehnoloogiaga Swan-Ganz CO jälgimise lõpetamine.** Jälgimise lõpetamise ikoon näitab, et parajasti toimub CO jälgimine patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz. Kasutaja saab jälgimise viivitamatult lõpetada, puudutades selleks seda ikooni ja seejärel kinnitusaknas nuppu **OK**.



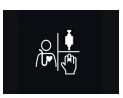
**Mitteinvasiivse jälgimise alustamine.** Mitteinvasiivse tehnoloogiaga ClearSight jälgimisel võimaldab jälgimise alustamise ikoon kasutajal algatada mitteinvasiivse vererõhu ja CO jälgimise otse navigeerimisribalt. Vt Monitori HemoSphere mitteinvasiivse süsteemiga jälgimise üldine veaotsing lk 191.

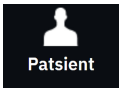
**Mitteinvasiivse jälgimise lõpetamine.** Mitteinvasiivse jälgimise lõpetamise ikoon näitab, et parajasti toimub mitteinvasiivne vererõhu ja hemodünaamilise parameetri jälgimine tehnoloogiaga ClearSight.

**Venoosse oksümeetria jälgimine.** Puudutage seda, et avada venoosse oksümeetria sätted ja kalibreerimiskuva. See ikoon helendab, kui nõutav on venoosse oksümeetria kalibreerimine. Vt Venoosse oksümeetria seadistamine lk 201.



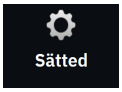
**Nullimine ja lainekuju.** Selle ikooniga pääseb kasutaja funktsiooni **Zero & Waveform** kuvale otse navigeerimisribalt. Vt Nullimise ja lainekuju kuva lk 181.


**Jälgimisrežiimi valimine.** Puudutage seda, et vahetada jälgimisrežiime, kui mitme sensoriga režiim on inaktiveeritud. Vt Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim lk 116. Selle ikooni all kuvatakse navigeerimisribal praegust jälgimisrežiimi.




**Patsient.** Puudutage seda ikooni, et vaadata ja redigeerida patsiendi demograafilisi andmeid ja teavet. Iga patsiendi jälgimisseansi lõpus puudutage kuval **Patsient** nuppu **Lõpeta seanss**, et jälgimine korrektselt lõpetada. Ilmub uue patsiendi andmete kuva ja eelmine jälgimisseanss lõpetatakse ning seda ei saa enam jätkata.

**Patsient (demograafilised näitajad on vahele jäetud).** Seda ikooni kuvatakse navigeerimisribal, kui patsiendi demograafilised näitajad on vahele jäetud. Patsiendi demograafiliste näitajate sisestamiseks saate seda ikooni igal ajal puudutada. Kui vaikimisi patsiendirežiimiks on pediaatriline, jääb patsiendirežiimiks pediaatriline. Patsiendi demograafiliste näitajate vahelejätmise korral on jälgimiseks saadaolevad parameetrid piiratud. Vt Patsiendi andmed lk 126.



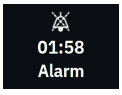

**Sätted.** Ikoon **Sätted** annab juurdepääsu üldistele sätetele, patsiendi alarmi/sihi sätetele, täpsematele sätetele, režiimile **Demorežiim** ja andmete eksportimisele. Lisateavet sätete menüü kohta vt Sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse lk 123.

**Kuva.** See ikoon annab juurdepääsu järgmisele kolmele konfigureerimiskuvale: **Trend**, **Juhtimispult** ja **Jaota**. Jälgimisvaate kuva valimisel kuvatakse kohe vastav jälgimisrežiim.

**Abiteave.** Vt peatükk 14. Ekraanil kuvatav abi lk 335

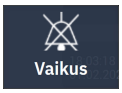
**Kuuldavate alarmide vaigistamine.** Alarmi alammenüü avamiseks puudutage navigeerimisribal pikalt ikooni **Alarm**. Saadaval on järgmised valikud.

1. **Paus**: puudutage seda ikooni, et peatada CO jälgimine ja aktiveerida Mittepulseeriv režiim. CO jälgimistegevuse peatamise kinnitamiseks kuvatakse kinnitusbänner. Erand: vererõhu jälgimine, koeoksümeetria jälgimine ja seotud alarmid jäävad režiimi Mittepulseeriv režiim ajaks aktiivseks. Aktiivsete parameetrite kohta vt Tabel D-3 lk 400. Mittepulseeriv režiim ajal, lähtestatakse kõik vererõhu keskmistamisajad 5 sekundile 2-sekundilise värskendusmääraga. Vt Tabel 5-4 lk 131.
2. **Lähtesta**: see lähtestab mis tahes lukustava vea, mis pole enam aktiivne. Aktiivsed lukustavad vead annavad alarmi edasi.
3. **Vaikus**: see vaigistab kõik kuuldavad ja nähtavad alarmid kuni viieks minutiks. Alarmi pauside võimalikud intervallid on 1, 2, 3, 4 ja 5 minutit. Uued füsioloogilised alarmid vaigistatakse pausiperioodiks. Erandiks on üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) parameeter, mis vaigistatakse 15 minutiks (vt GHI alarm lk 281). Pausiperioodi möödudes kostavad alarmid uuesti. Rikkesignaalid vaigistatakse kuni rikke kõrvaldamise ja uuesti esinemiseni. Uue rikke tekkimisel kõlab alarmiheli uuesti.




**Kuuldavad alarmid on vaigistatud.** Näitab, et alarmid on ajutiselt vaigistatud ja kuvab pöördloendustaimeri.

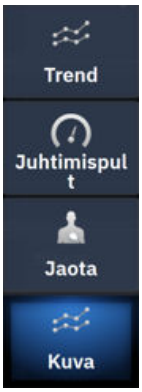
Peatatud alarmi näidik kuvatakse igal parameetripaanil, mis parasjagu alarmi esitab.




**Kuuldavate alarmide jäädavalt vaigistamine.** Vajutage seda ikooni alarmide laiendmenüüs, et kõik alarmid määramata ajaks vaigistada. Alarmi vaigistamise suvandi valimine vajab **Eeliskasutaja** parooli. Vt Sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse lk 123.

**Jälgimise jätkamine.** Pärast mittepulseeriva režiimi kinnitamist kuvatakse navigeerimisribal möödunud aeg. Kuvatakse teade „**Mittepulseeriv režiim**". Jälgimise jätkamiseks puudutage mittepulseeriva režiimi ikooni.

# 4.3 Monitori vaated




Kolm peamist jälgimisvaadet on järgmised: **Trend** (graafik või tabel), **Juhtimispult** ja **Jaota**. Olenevalt valitud jälgimisvaatest saab kuvada kuni kümme jälgitavat parameetrit.

Jälgimisvaadete vahel ümber lülitamiseks toimige järgmiselt.

- Puudutage navigeerimisribal ikooni **Kuva**.

VÕI

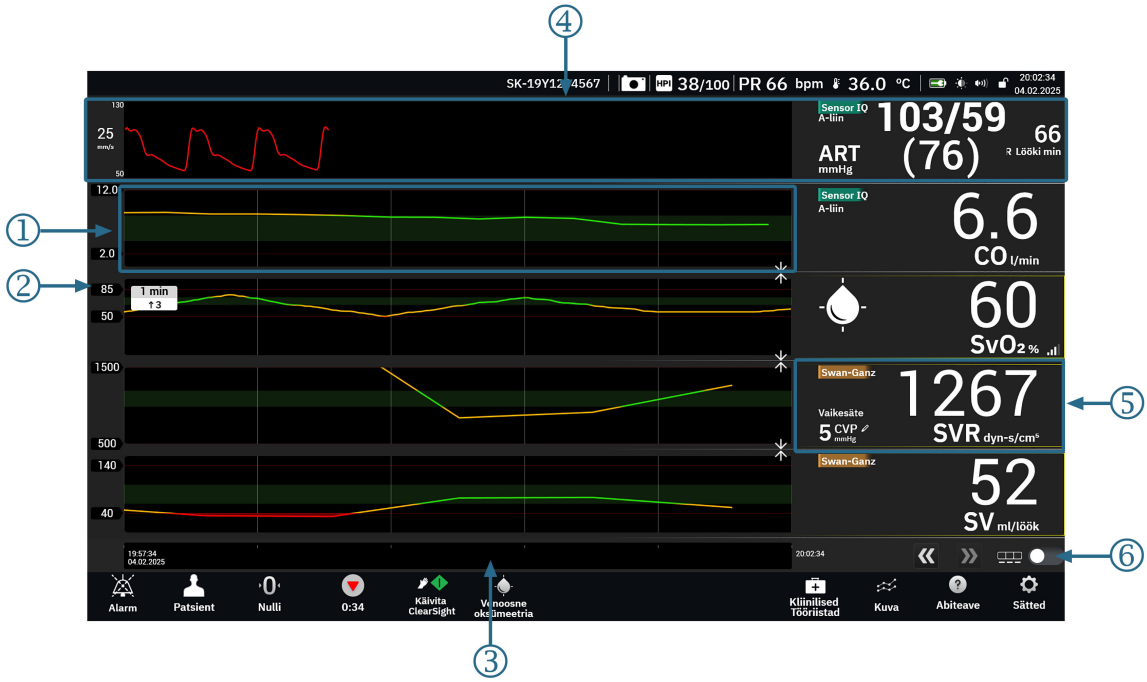
- Kasutage žestkäsku (vt HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi žestkäsud lk 98).

## 4.3.1 Trendi jälgimisvaade

Kuval **Trend** kuvatakse jälgitavate parameetrite praegust olekut ja ajalugu. Parameetriväärtuste trendi saab vaadata graafiku või tabeli vormingus. Kuvatavaid parameetreid peetakse „võtmeparameetriteks" ja need valitakse parameetri konfigureerimise menüü kaudu. Vt Parameetrite muutmine lk 91.

### 4.3.1.1 Graafilise trendi kuva

Graafilise trendi kuva põhifunktsioone kirjeldatakse jaotises Joonis 4-3 lk 88 ja allpool.



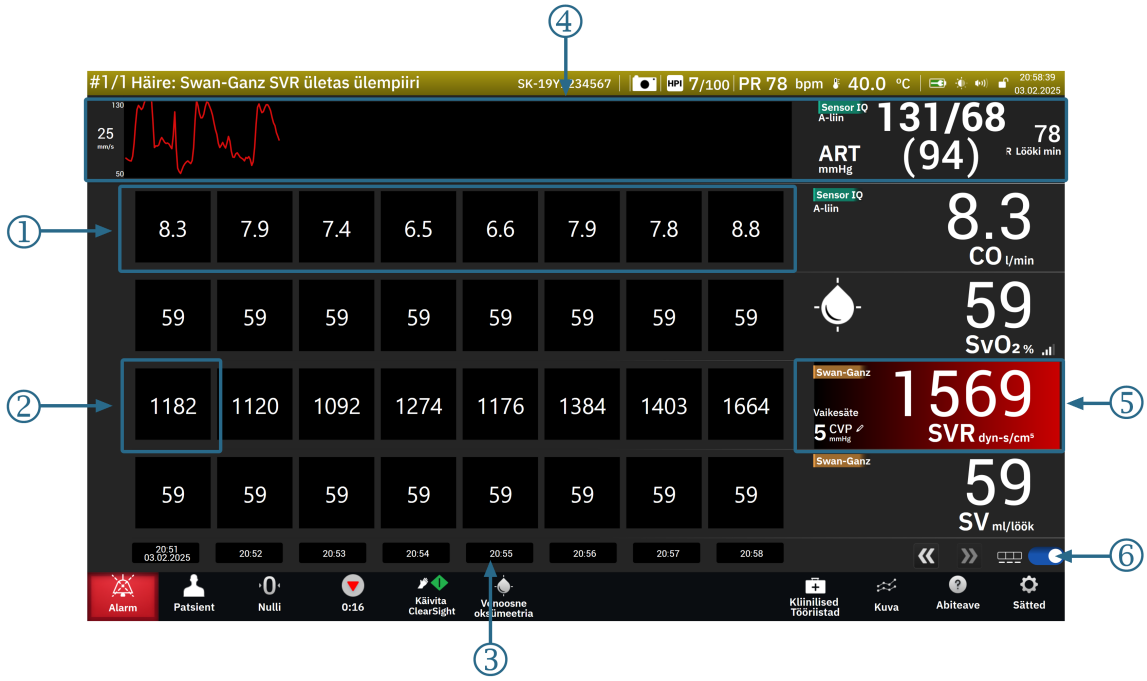

1. graafilise trendi joonis
2. y-telg koos läve andmesiltidega
3. ajavahemik
4. vererõhu laine kuva
5. graafilise trendi paan (puudutage seda, et avada parameetri konfigureerimise menüü)
6. graafilise/tabulaarse kuva lülitinupp

*Joonis 4-3. Graafilise trendi kuva*

1. Graafilise trendi joonisel kuvatakse eelmääratud ajavahemiku andmed (vt 3). Graafikujoone värv sõltub lävedest/sihtidest, mille kasutaja on vastavale parameetrile määranud.
2. Kasutaja määratud lävede andmesilte kuvatakse y-teljel. Lävede muutmiseks puudutage vastava parameetri graafilise trendi paanil (vt 5) suvalist kohta, et avada parameetri menüü.
3. Trendijoonise ajavahemiku (x-telg) muutmiseks saab puudutada mis tahes kohta x-teljel. Valikud on vahemikus 1 minut kuni 72 tundi.
4. Kui vererõhu laine on valitud võtmeparameetriks, kuvatakse see ekraani ülaservas.
5. Graafilise trendi paanil kuvatakse parameetri nimi ja väärtus koos teiste võtmeelementidega. Lisateavet selle teema ja parameetrimenüüle juurdepääsu kohta vt Parameetripaanid – parameetri konfigureerimise menüü lk 91.
6. Trenditabelile lülitamiseks puudutage tabulaarse trendi lülitinuppu .

### 4.3.1.2 Tabulaarse trendi kuva

Tabulaarse trendi kuval kuvatakse võtmeparameetrid ja nende ajalugu tabeli kujul. Tabulaarse trendi kuva põhifunktsioone kirjeldatakse jaotises Joonis 4-4 lk 89 ja allpool.




1. tabulaarse trendi lahtrid
2. vanima tabulaarse trendi lahter
3. ajahetk
4. vererõhu laine kuva
5. tabulaarse trendi paan (puudutage seda, et avada parameetri konfigureerimise menüü)
6. graafilise/tabulaarse kuva lülitinupp

*Joonis 4-4. Tabulaarse trendi kuva*

1. Tabulaarse trendi lahtrites kuvatakse eelmääratud ajavahemiku andmed (vt 3).
2. Vanim kuvatav ajahetk määratakse sättega **Tabeli juurdekasv** (vt 3).
3. Tabulaarse trendi kuva tabeli juurdekasvu (x-telg) muutmiseks saab puudutada mis tahes kohta x-teljel. Valikud on vahemikus 1 minut kuni 60 minutit.
4. Kui vererõhu laine on valitud võtmeparameetriks, kuvatakse see ekraani ülaservas.
5. Tabulaarse trendi paanil kuvatakse parameetri nimi ja väärtus koos teiste võtmeelementidega. Lisateavet selle teema ja parameetrimenüüle juurdepääsu kohta vt Parameetripaanid – parameetri konfigureerimise menüü lk 91.
6. Trenditabelile lülitamiseks puudutage tabulaarse trendi lülitinuppu .

Jälgitud parameetrite kohta kuvatava ajaloo hulka saab konfigureerida ajaskaalat reguleerides. Puudutage x-telje ajaskaalal suvalist kohta, et avada **Ajavahemik** (graafiline trend) või **Tabeli juurdekasv** (tabulaarne trend).

### 4.3.1.3 Graafilise trendi funktsioonid

Kui parameetri sihtvahemik on aktiveeritud, kuvatakse graafikul värvikoodiga graafikujoon – roheline tähistab väärtuse sihtvahemikku jäämist, kollane tähistab sihtvahemikust väljapoole, kuid füsioloogilise alarmi piiridesse jäämist, ja punane tähistab alarmi piiridest väljumist. Kui parameetri sihtvahemik on inaktiveeritud, on graafikujoon valge. Värvilist joonestamist saab keelata üldsätete kaudu.

Puudutage sätete ikooni → lülitinuppu **Trendi sihtvärvid**.

Värvid vastavad kliinilise sihi näidikule (parameetripaani piirjoon) võtmeparameetrite paanidel graafilise trendi graafikul siis, kui sihid on antud parameetri jaoks lubatud. Iga parameetri alarmipiirid kuvatakse graafiku y-teljel arvväärtustena. Vt punkti (2) jaotises Joonis 4-3 lk 88.

Alarmi põhjustavate parameetrite korral värvub joonis punakaks.

---

**Märkus**

Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index ( HPI) parameetri graafiline trend kuvatakse alarmivahemikust väljas valge trendijoonena ja alarmivahemikus punase trendijoonena.

---

Jooniste kombineerimiseks liigutage parameetri joonis graafilise trendi joonisele või vajutage jooniste vahel asuvat kombineerimise ikooni. Teise parameetri y-telje väärtused ilmuvad joonise paremale küljele.

Erinevate graafilisel trendi jooniste juurde naasmiseks puudutage laiendamisikooni.

Graafilise trendi joonise y-telje skaala määramisele pääseb juurde parameetri konfigureerimise menüüst, mille avamiseks tuleb valida Y-skaala vahekaart. Kui parameeter jääb skaalavahemikust välja, kuvatakse parameetriväärtuse suunas osutav sinine pulseeriv nool.

### 4.3.1.4 Graafilise/tabulaarse trendi kerimisrežiim

Tagasi kerides saab vaadelda kuni viimase 72 tunni jooksul jälgitud parameetrite andmeid. Kerima hakkamiseks libistage graafilisel trendi joonisel paremale/vasakule. Kuva naaseb reaalajarežiimi kaks minutit pärast kerimisnupu puudutamist või juhul, kui puudutate ajatelje paremas servas kuvatavat praeguse kellaaja noolt. Kerimisrežiimis saab kasutaja kerida andmeteni, mis on praegusel ajaskaalal kuvatavatest vanemad.

---

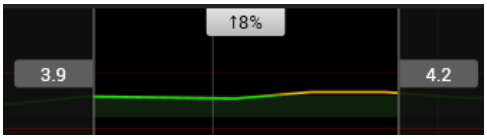
**Märkus**

Uusimatest andmetest eespool või vanimatest andmetest tagapool asuvale alale ei saa kerida. Graafikut keritakse ainult nii kaugele, kui andmed veel saadaval on.

---

### 4.3.1.5 Trendi valimine

Puudutage kahe sõrmega trendijoonist, et vaadata parameetri väärtuse muutust konkreetses jälgimise ajavahemikus.




Ajavahemik on piiritletud kahe halli vertikaaljoonega ning nende ajahetkede parameetriväärtused kuvatakse ajavahemiku alam- ja ülempiiri vahemikus. Keskel kuvatakse parameetriväärtuse protsentuaalne muutus selles ajavahemikus. Ajavahemiku nihutamiseks lohistage mis tahes parameetri trendijoonisel halle väärtusevälju. Ajavahemiku nihutamiseks jälgimise ajavahemikus kerige edasi või tagasi. Valiku lukustamiseks puudutage

ekraani allosas lukust avamise ikooni . Lukust avamiseks ja trendi ajavahemiku nihutamiseks puudutage lukuikooni .

#### 4.3.1.6 Vererõhu laine reaalajaline kuva

Reaalajas vererõhu laine kuvamiseks valige parameeter **Rõhu laine** võtmeparameetriks. Esimese jälgitava parameetri graafiku kohale kuvatakse reaalajas rõhu laine graafiku paneel. Esimese jälgitava parameetripaani kohale kuvatakse süstoolse, diastoolse ja keskmise arteriaalrõhu numbrilised näidud löök löögi haaval. Graafiku kontrollimiskiiruse (x-telje skaala) muutmiseks puudutage rõhulaine parameetripaani, et avada parameetri konfigureerimise menüü.

### 4.3.2 Parameetripaanid – parameetri konfigureerimise menüü

Parameetripaanid asuvad graafiliste/tabulaarsete trendikuvade paremas servas. Juhtimispuldi jälgimiskuva koosneb suuremas vormingus parameetrikeradest, mis toimivad allkirjeldatuga samamoodi. Parameetripaani sees mis tahes koha puudutamisel avaneb vastava parameetri sätete menüü. Siin saate muuta parameetrit, lisada uusi parameetreid ning konfigureerida vastava parameetri teisi kuvafunktsioone, sealhulgas alarme ja sihte.

#### 4.3.2.1 Parameetrite muutmine

1. Puudutage parameetripaanis olevat parameetrisilti, et vahetada see teise parameetri vastu.
2. Puudutage parameetri konfigureerimise menüüs vahekaarti **Valige parameeter**.
3. Parameetrivaliku menüüs on kõik valitud võtmeparameetrid sinise värviga esile tõstetud. Praegu valitud parameeter on kollaselt esile tõstetud. Saadaval parameetrid on kuvatud ilma esiletõstuta. Joonis 4-5 lk 92 kujutab parameetrivaliku menüüd, kui jälgimisel kasutatakse mitme sensori režiimis kõiki saadaolevaid tehnoloogiaid. Selle akna ilme teiste HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi konfiguratsioonidega jälgimisel võib erineda sellest, mis on näidatud joonisel Joonis 4-5 lk 92.

   Valitud tehnoloogia siseselt on parameetrid täpsemalt kategooriatesse rühmitatud. Allpool loetletud kategooriad on parameetri valimise konfiguratsioonimenüüs rühmitatud. Vt Joonis 4-5 lk 92.

   **Rõhu laine.** Valige vererõhu laine parameeter, et kuvada ekraani ülaosas vererõhu laine kuva. Rõhulaine parameetrid on järgmised.

   - **ART.** Arteriaalsest kontuurist (minimaalselt invasiivselt või taastatud mitteinvasiivselt) jälgitavad vererõhu parameetrid: laine (rõhulaine), MAP, $SYS_{ART}$, $DIA_{ART}$, PR ja PPV.
   - **PAP.** Kopsuarteri kontuurist jälgitavad vererõhu parameetrid: laine (rõhulaine), MPAP, $SYS_{PAP}$ ja $DIA_{PAP}$.
   - **CVP.** Tsentraalsest venoossest kontuurist jälgitavad vererõhu parameetrid: laine (rõhulaine) ja CVP.
   - **RVP.** Parema vatsakese kontuurist jälgitavad vererõhu parameetrid: laine (rõhulaine), MRVP, $SYS_{RVP}$, $DIA_{RVP}$ ja $PR_{RVP}$.

   **Vool.** Vooluparameetrid mõõdavad verevoolu südame vasakust või paremast poolest (sõltuvalt ühendatud tehnoloogiast) ning hõlmavad järgmist: CO (CO, sCO, $CO_{20s}$ või $CO_{RV}$), CI (CI, sCI, $CI_{20s}$ või $CI_{RV}$), CPO (CPO või $CPO_{RV}$), CPI (CPI või $CPI_{RV}$), SV (SV, $SV_{20s}$ või $SV_{RV}$), SVI (SVI, $SVI_{20s}$ või $SVI_{RV}$) ja SVV.

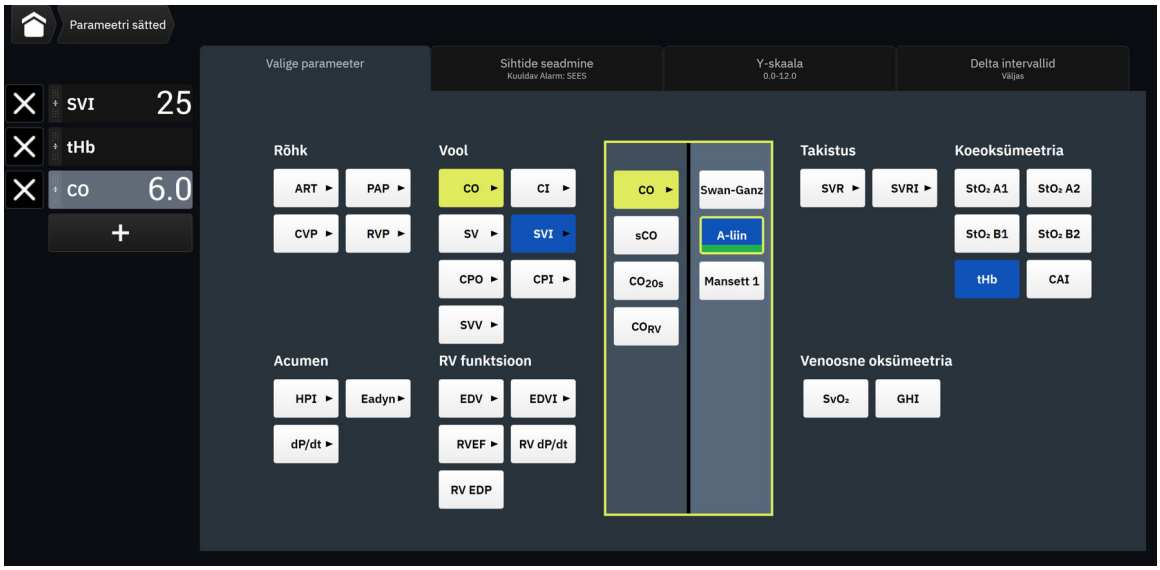
   **Takistus.** Takistusparameetrid SVR ja SVRI on seotud süsteemse verevoolu takistusega.

   **RV funktsioon.** Need parameetrid, mille hulka kuuluvad EDV, EDVI ja RVEF, on parema vatsakese (RV) mahulised näitajad.

   **Acumen.** Siin loetletud parameetrid on saadaval ainult ühendatud sensoriga Acumen IQ või mansetiga. Sealhulgas on HPI, $Ea_{dyn}$ ja dP/dt.

   **Venoosne oksümeetria.** Venoosse oksümeetria parameetrite hulka kuuluvad venoosne oksümeetria ($SvO_2$/$ScvO_2$) ja GHI (üldine hüpoperfusiooni indeks).

**Koeoksümeetria.** Koeoksümeetria parameeter on $StO_2$ ja see märgistatakse sensoriga ühendatud kanali järgi. Muud koeoksümeetria parameetrid hõlmavad tHb-d ja CAI-d.




*Joonis 4-5. Võtmeparameetrite valimise paani konfiguratsioonimenüü näide*

4. Puudutage saadaval olevat parameetrit, et valida asendusparameeter.
5. Iga võtmeparameetri järjekorra muutmiseks puudutage ja hoidke parameetripaani, kuni paani ja trendijoonise ümber ilmub sinine piirjoon. Võtmeparameetrite järjekorra värskendamiseks lohistage parameetripaan ja trendijoonis uude soovitud asukohta.

### 4.3.2.2 Alarmi/sihi muutmine

Kuva **Sihtide seadmine** võimaldab kasutajal valida ja seadistada valitud parameetri alarmide ning sihtide väärtusi või aktiveerida/inaktiveerida kuuldava alarmi ja sihi sätteid. Sihi sätteid saab reguleerida numbriklahvistikuga või kerimisnuppudega, kui on vaja vähest reguleerimist.

1. Puudutage parameetripaanis olevat parameetrisilti, et vahetada see teise parameetri vastu.
2. Puudutage parameetri konfigureerimise menüüs vahekaarti **Sihtide seadmine**.

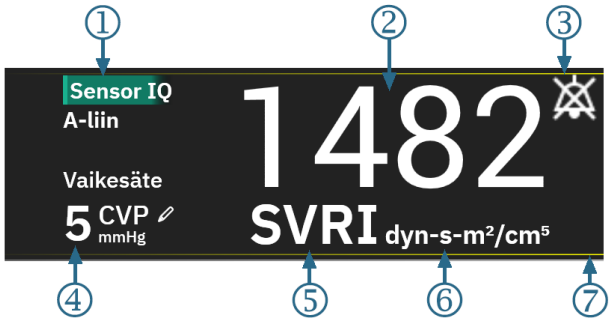
Lisateavet vt jaotisest Alarmid/sihid lk 133.

**Märkus**

Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index parameetri HPI alarmipiire ega sihtvahemikke ei saa reguleerida.

### 4.3.2.3 Olekunäidikud

Värvilise piirjoonega parameetripaan näitab patsiendi praegust olekut. Värv muutub patsiendi oleku muutumisel. Konfiguratsioonimenüüle juurdepääsuks puudutage paneelil allajoonitud elemente. Paanid võivad kuvada järgmist lisateavet.




Täiendavad ikoonid

Kuuldava alarmi näidik – alarmid on peatatud

SQI riba ($ScvO_2$/$SvO_2$/$StO_2$ ja mitteinvasiivne jälgimine)

Koeoksümeetria tehnoloogia graafik

Venoosse oksümeetria tehnoloogia graafik

ΔctHb väärtus (ainult $StO_2$)

SVV filtreerimise ületamise näidik

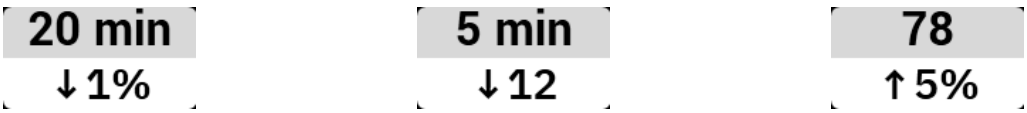
1. tehnoloogia (sensori tüüp)
2. parameetri väärtus
3. kuuldava alarmi näidik – alarmid on väljas (vaigistatud)
4. CVP väärtus (ainult SVR/SVRI)
5. parameetri nimetus
6. ühikud
7. sihi oleku näidik (piirjoon)

*Joonis 4-6. Parameetripaan*

**Olekuriba teated.** Vea, häire või alarmi tekkimisel kuvatakse olekuribal teade (teated), kuni veaolek kõrvaldatakse. Rohkem kui ühe vea, häire või alarmi korral vahetub teade iga kahe sekundi järel.

Vea tekkimisel peatatakse parameetrite arvutamine ning iga mõjutatud parameetripaan kuvab parameetri viimase mõõtmiskorra väärtuse, kellaaja ja kuupäeva.

**Pideva muutumise ajaintervall.** See näidik kuvab muutuse määra protsentides või absoluutväärtuses koos ajavahemikuga, mille vältel muutus aset leidis, või referentsväärtusega. Konfigureerimisvalikuid vt Delta intervallid / keskmistamine lk 130.




**SVV filtreerimise ületamise näidik.** SVV filtreerimise ületamise näidiku sümbol kuvatakse SVV parameetripaanil, kui tuvastatakse pulsisageduse variatiivsuse suur määr, mis võib mõjutada SVV väärtust.

**SQI riba.** SQI riba näitab signaali kvaliteeti oksümeetrilisel ja mitteinvasiivsel jälgimisel. Signaali kvaliteet oleneb kateetri seisundist ja asendist veresoones intravaskulaarse oksümeetria jaoks või lähiinfrapunakiirguse koe perfusiooniindeksi mõõtmiseks koeoksümeetria jaoks. Oksümeetria näidiku tasemeid vt Tabel 11-3 lk 205. Mitteinvasiivsel sõrmemansetiga jälgimisel põhineb SQI sõrmemanseti pletüsmograafia sensori rõhu lainekuju signaalil. Mitteinvasiivseid SQI tasemeid vt Tabel 10-2 lk 194.

**Sihi oleku näidikud.** Jälgimispaani värvilise piirjoone näidik näitab patsiendi praegust kliinilist seisundit. Näidiku värve ja nende kliinilist tähendust vt Tabel 6-2 lk 135.

**Märkus**

Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index HPIparameetri kasutamisel erinevad patsiendi olekunäidikud kirjeldatud näidikutest. Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index funktsiooni kasutamisel vaadake saadaolevaid patsiendi olekunäidikuid jaotisest Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

#### 4.3.2.4 CVP kirje (ainult SVR/SVRI)

Kuva CVP kirje võimaldab kasutajal sisestada patsiendi CVP väärtuse, et tuletada pidev SVR/SVRI arvutus, kui MAP andmed on samuti saadaval.

1. Puudutage mis tahes kohta parameetripaanil **SVR/SVRI** → vahekaarti **CVP kirje**.
2. Sisestage CVP väärtus.
3. Puudutage avakuva ikooni , et naasta peamisele jälgimiskuvale.

**Märkus**

CVP kirje pole saadaval, kui rõhukaabel HemoSphere ja sensor TruWave jälgivad CVP-d (vt Tabel 4-1 lk 94 ja pt Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT) lk 171).

Vaikeväärtus CVP jaoks, kui allikat pole tuvastatud, on 5 mmHg. Kui kasutate CVP vaikeväärtust (5 mmHg), vaadake regulaarselt CVP üle ja uuendage seda, kasutades CVP käsitsi sisestamist, sest muutmine on vajalik, kui CVP tegelik väärtus erineb märkimisväärselt. Vaikeväärtust saab muuta. Vt CVP seaded lk 139.

CVP väärtusi saab leida mitmeti.

- Jälgituna otse rõhuanduriga TruWave ja rõhukaabliga HemoSphere (vt Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT) lk 171).
- Staatilise väärtusena, mille kasutaja sisestab käsitsi (**CVP kirje**).

Kui saadaval on mitu CVP allikat, siis monitor prioritiseerib väärtusi Tabel 4-1 lk 94 kohaselt.

**Tabel 4-1. CVP väärtuse prioritiseerimine**

| Prioriteet | Kasutatud CVP väärtus |
|---|---|
| 1 | Rõhukaabel HemoSphere ja rõhuandur TruWave |
| 2 | Manuaalne **CVP kirje** / CVP vaikeväärtus |

### 4.3.3 Jaotatud kuva

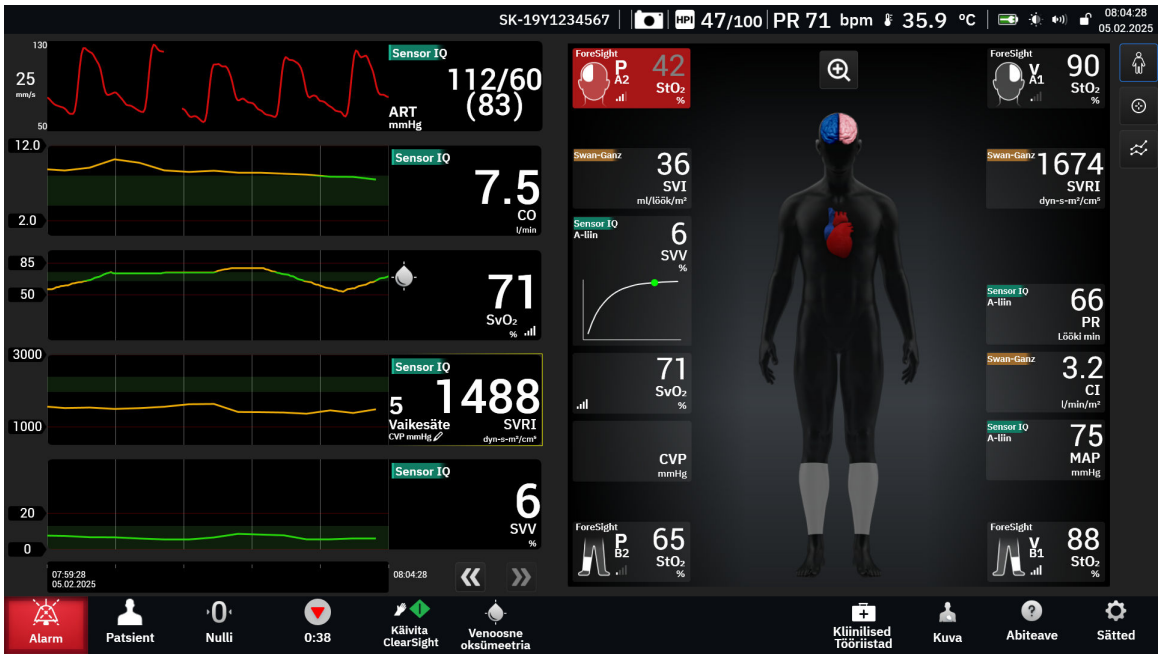
Kuva **Jaota** jälgimisvaade kuvab ekraani vasakus servas graafilise trendi jälgimisvaate ja paremas servas valiku järgmisest kolmest kuvast:

1. füsioloogia
2. eesmärgi paigutamine

3. graafiline trend kuni 5 täiendava graafilise trendi parameetriskeemiga .

### 4.3.3.1 Füsioloogiakuva

Füsioloogiakuva avamiseks puudutage füsioloogia ikooni , mille leiate kuva **Jaota** paremast servast. Vaikevaateks on patsiendi suuremahuline (kogu keha) kujutis. Jälgitavaid parameetreid kuvatakse miniparameetripaanidel. Kuvatavad parameetrid on parajasti ühendatud tehnoloogiatest sõltuvalt fikseeritud ja neid ei saa valida. Füsioloogiakuval olev süda esitab löögisagedust nähtaval kujul ja see ei kajasta täpselt löökide arvu minutis.




*Joonis 4-7. Jaotatud kuva koos suuremahulise füsioloogiavalikuga*

Puudutage suurendamise ikooni, et kuvada animatsioon, mis kujutab südame, vere ja veresoonkonna koostoimet. Pidevalt mõõdetavad parameetriväärtused kuvatakse koos animatsiooniga.

*Joonis 4-8. Jaotatud kuva koos suurendatud füsioloogiavalikuga*

Selle kuva põhifunktsioonid on loetletud allpool.

1. Siin kuvatakse $ScvO_2$/$SvO_2$ parameetrite andmed ja signaalikvaliteedi indikaator (SQI), kui ühendatud on oksümeetriakaabel HemoSphere ja see jälgib aktiivselt venoosse vere hapnikuga küllastatust.
2. Südame minutimaht (CO/CI), pulsisagedus (PR) ja keskmine arteriaalrõhk (MAP) on märgitud veresoonkonna animatsiooni arteriaalsel küljel. Verevoolu animatsiooni kiirus oleneb CO/CI väärtusest ning parameetri jaoks valitud madalast/kõrgest sihtvahemikust.
3. Süsteemne vaskulaarne resistentsus, mis on näidatud vaskulaarse süsteemi animatsiooni keskel, on saadaval CO/CI jälgimisel ning ühendatud patsiendimonitorist või kahest rõhukaablist HemoSphere pärit MAP ja CVP rõhu analoogsisendi signaali kasutamise ajal kujul SVR = [(MAP – CVP) / CO] × 80. Minimaalselt invasiivses või mitteinvasiivses jälgimisrežiimis on vajalik vaid CVP, kasutades CVP sisestuskuva või CVP jälgimist rõhukaabliga HemoSphere. Veresoone ahenemise ulatus oleneb tuletatud SVR-i väärtusest ning parameetri jaoks valitud madalast/kõrgest sihtvahemikust.
4. Ühendatud koeoksümeetria sensorite korral vastab ühendatud sensoriasukohtade värv patsiendi keha joonisel parasjagu jälgitavale väärtusele. Kui väärtused on sihtvahemiku ülem- ja alampiiri vahel, kuvatakse somaatilised sensoritüübid hallilt ja tserebraalsed sensoritüübid roosalt. Kui väärtused on sihtvahemiku alampiirist allpool (madal füsioloogiline alarm), kuvatakse sensoriasukoht kehal siniselt. Kui väärtused ületavad sihtvahemiku ülempiiri (kõrge füsioloogiline alarm), kuvatakse sensoriasukoht kehal punaselt.

---

**Märkus**

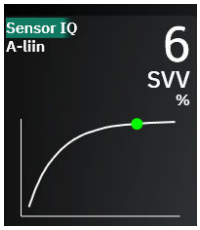
Alarmide/sihtide sätteid saab reguleerida alarmide/sihtide sätete kuval (vt Patsiendi ja kohandatud häire/sihi sätete kuva lk 135) või valides soovitud parameetri võtmeparameetriks ning avades paani konfiguratsioonimenüü, puudutades parameetripaani sisemust.

Näide, mida kujutab Joonis 4-7 lk 95, leiab aset patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz jälgimise ajal. Muudes jälgimisrežiimides võivad kuva ilme ja parameetrid erineda. Näiteks jälgimisel sensori FloTrac, sensori FloTrac Jr või sensori Acumen IQ jälgimisrežiimis asendatakse parameeter $HR_{avg}$ parameetriga PR, kuvatakse PPV ja SVV (kui need on konfigureeritud) ning parameetreid EDV ja RVEF ei kuvata.

---

**SVV kalde näidik.** Parameetri SVV kalde näidik kujutab visuaalselt Franki-Starlingi kõverat, mida kasutatakse löögimahu varieerumise (SVV) väärtuse hindamisel. See kuvatakse füsioloogiakuval

minimaalselt invasiivse ja mitteinvasiivse jälgimistehnoloogia kasutamisel. Tule värv muutub määratud sihtvahemike järgi. SVV väärtus 13% kuvatakse umbes kõvera käänamispunktis.




Kasutaja saab monitori sätetes jälgimiskuva sätete menüüs lubada või keelata SVV tule kuva, parameetri väärtust ja SVV filtreerimise ületamise näidikut. Vaikesäte on lubatud. Süsteem ei näita SVV tuld SVV näidiku kõveral, kui SVV filtreerimise ületamise näidik on sees.

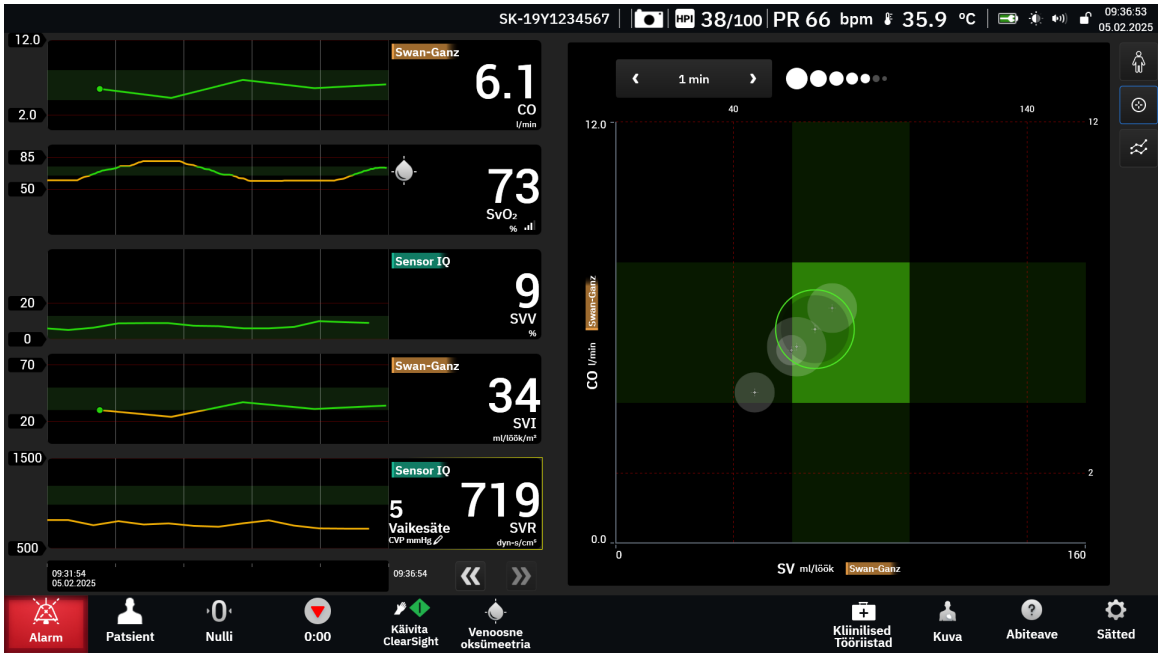
### 4.3.3.2 Eesmärgi paigutamise kuva

Eesmärgi paigutamise kuva võimaldab kasutajal jälgida kahe võtmeparameetri seost, joonestades need üksteisega seoses XY-tasandile. Selle graafiku kuvamiseks puudutage Physio jälgimiskuva paremal küljel eesmärgi paigutamise ikooni .

Üksik roheline ringikujuline täpp tähistab kahe parameetri lõikepunkti ja liigub parameetriväärtuste muutumisel reaalajas. Ülejäänud ringid tähistavad parameetrite ajaloolist trendi nii, et väiksemad ringid viitavad vanematele andmetele.

Roheline sihtlahter tähistab roheliste parameetrite sihttsoonide lõikumiskohta. Punased punktiirjooned tähistavad parameetri alarmipiire.

Y-telje vaikeparameeter on CO ja x-telje vaikeparameeter on SV. Kui ühendatud on mitu tehnoloogiat, kasutatakse allikana vaikimisi kateetri Swan-Ganz tehnoloogiat ja seejärel sensori FloTrac tehnoloogiat.



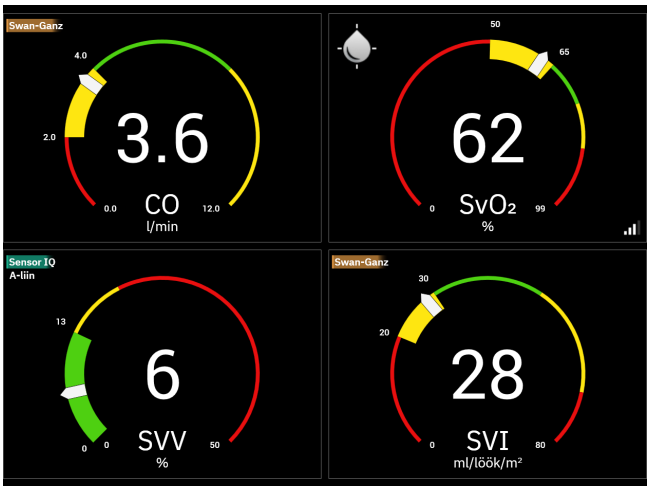

*Joonis 4-9. Eesmärgi paigutamise kuva*

Sellel kuval saab teha järgmist.

- Kummagi telje parameetri muutmiseks puudutage telge, et kuvada vastava telje menüü **GPS** (eesmärgi paigutamise kuva).
- Reguleerida ajaintervalli ajalooliste trendiringide vahel; selleks puudutage ekraanil kuvatavat trendiintervalli ikooni .
- Puudutage trendiintervalli ikooni, kuni ilmub tekst **Väljas**, et välja lülitada ajaloolised trendiringid.
- X- või Y-telje skaala reguleerimiseks puudutage vastavat telge, et kuvada selle telje menüü **GPS** (eesmärgi paigutamise kuva).
- Kui parameetrite jooksev lõikepunkt liigub X-/Y-tasapinna skaalast välja, kuvatakse kasutajale vastav teade.

### 4.3.4 Juhtimispuldi kuva

Sellel jälgimiskuval, mida kujutab Joonis 4-10 lk 98, kuvatakse suured parameetrikerad koos jälgitavate parameetrite väärtustega. Juhtimispuldi parameetrikerad näitavad graafiliselt alarmide/sihtide vahemikke ja väärtusi ning kasutavad nõelindikaatoreid, et näidata jooksva parameetriväärtuse asukohta. Samamoodi kui standardsete parameetripaanide puhul vilgub keras olev väärtus siis, kui parameetriga on seotud aktiivne alarm.




*Joonis 4-10. Juhtimispuldi jälgimiskuva*

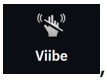
Võtmeparameetrikerad juhtimispuldi kuval näitavad standardsest parameetripaani keerukamat sihtide ja alarmide näidikut. Parameetri täielikku kuvatavat vahemikku kasutatakse graafiliste trendide minimaalsete kuni maksimaalsete sätete alusel mõõdiku loomiseks. Nõela kasutatakse mõõdiku ringikujulisel skaalal jooksva väärtuse tähistamiseks. Kui sihtvahemikud on aktiveeritud, kasutatakse punast (alarmitsoon), kollast (hoiatuse sihttsoon) ja rohelist (vastuvõetav sihttsoon) värvi ringikujulise mõõdiku sees sihi- ja alarmipiirkondade tähistamiseks. Kui sihtvahemikud pole aktiveeritud, on ringikujulise mõõdiku ala üleni hall ja sihi- või alarmiindikaatorid on eemaldatud. Väärtuse indikaatornool muutub, et näidata, mil väärtused mõõdiku skaala piirmääradest väljuvad. Puudutage plussmärgi ikooni ( ), et lisada kuvale rohkem võtmeparameetreid.

## 4.4 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi žestkäsud

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm toetab žestkäskude kasutamist ja esitab lihtsate žestkäskude peale helivastuseid. Kaks peamist žestkäsku on järgmised.

1. Helialarmide vaigistamine
2. Jälgimisvaate kuvade vahetamine

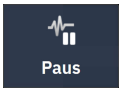
Žestkäskude kasutamiseks toimige järgmiselt.

1. Aktiveerige säte **Žestsuhtlus**, mille leiate sätete kuvalt **Interaktiivsus**. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** → nuppu **Interaktiivsus**. See menüü nõuab turvalise kasutaja parooli. Paroolide saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
2. Puudutage navigeerimisribal ikooni **Viibe** 

, et aktiveerida kaamera.
3. Äratuszesti kasutamiseks tõstke kaamera kõrgusele avatud peopesaga käsi, mis osutab monitori poole. Monitor lülitub ärkvelolekusse, mida tähistavad sinine ääris kuva ümber ja sinine ikoon **Viibe** navigeerimisribal. See funktsioon sarnaneb häälega äratamise olekule. Ärkvelolekus kuvatava sinise äärise pilti vt Joonis 4-11 lk 100.

4. Andke soovitud käsk käežestidega. Saadaval käežestid on esitatud jaotises Tabel 4-2 lk 99.

**Tabel 4-2. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi käežestide käsud**

| Käsk | Käežest | Eeldatav tulemus |
|---|---|---|
| Äratus | Avatud peopesa, mis osutab monitori poole | Monitor lülitub ärkvelolekusse ja ootab järgmist käsku |
| Alarmide vaigistamine | Pange avatud peopesa kokku suletud rusikaks, mis osutab monitori poole | Kostab helimärguanne ja algab alarmipaus   |
| Jälgimisvaate vahetamine | „Pühkimisliigutus" (paremalt vasakule) | Lülitumine järgmisele saadaolevale jälgimiskuvale. Ekraanil kuvatakse vaheldumisi kuvasid Trend, Juhtimispult ja Jaota. Vt Monitori vaated lk 87. |

5. Pärast käežestiga käsu andmist kuulake ja vaadake monitorilt eeldatavat tulemust.

# 4.5 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi häälkäsud

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm toetab häälkäskude kasutamist ja esitab lihtsate häälkäskude peale helivastuseid.

**Märkus**

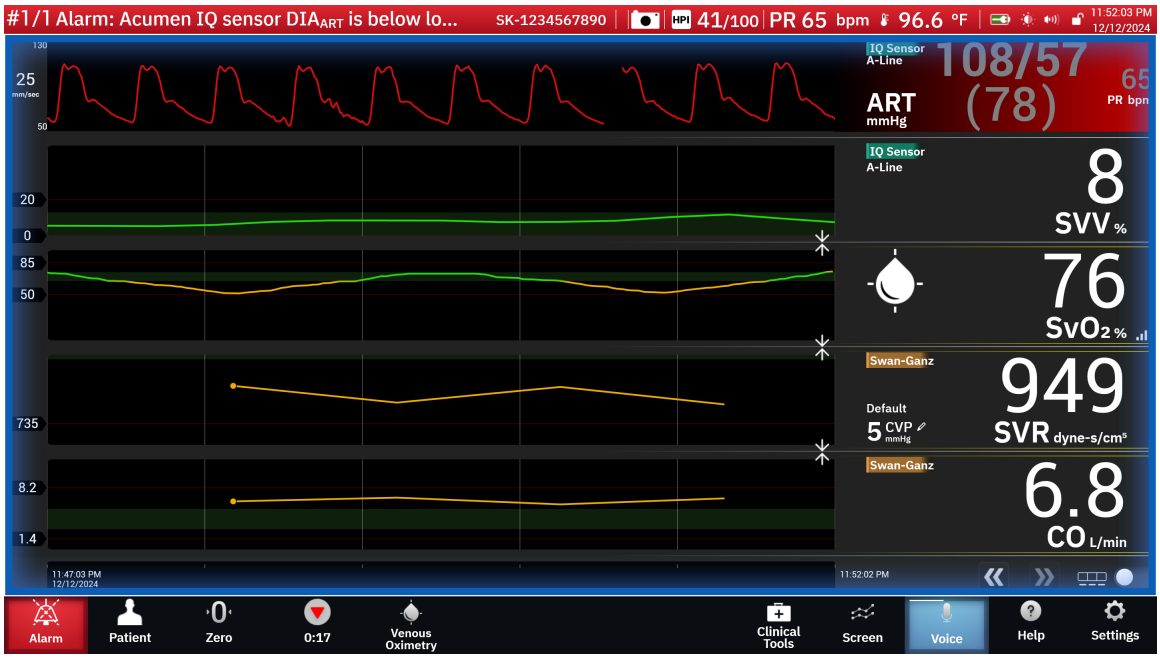
Häälkäsud on saadaval ainult juhul, kui süsteemi keelesätteks on seatud **English**.

Näiteks saab alarmide vaigistamiseks öelda „Hey Alta, silence the alarms." Kolm peamist häälkäsku on järgmised.

1. Helialarmide vaigistamine
2. Alarmi ettelugemine
3. Parameetri ettelugemine

Häälkäskude kasutamiseks toimige järgmiselt.

1. Aktiveerige säte **Häälsuhtlus**, mille leiate sätete kuvalt **Interaktiivsus**. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** → nuppu **Interaktiivsus**. See menüü nõuab turvalise kasutaja parooli. Paroolide saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
2. Puudutage navigeerimisribal ikooni **Hääl** Voice, et aktiveerida mikrofon.
3. Kasutage äratusfraasi „Hey, Alta.” Monitor lülitub kuulamisolekusse, mida tähistavad sinine ääris kuva ümber ja sinine ikoon **Hääl** navigeerimisribal.




*Joonis 4-11. Hääle kuulamisolek (ainult inglise keel)*

4. Öelge soovitud käsk. Häälkäskude valikud ja alternatiivid on loetletud jaotises Tabel 4-3 lk 101. Kui te ei soovi ühtegi häälkäsku anda, öelge „Cancel.” Monitor väljub kuulamisrežiimist.
5. Kuulake vastust. Kostab kuuldav helimärguanne, kui käsk oli toiming, näiteks „Alta, silence the alarms”, või kuuldav vastus, kui käsk oli teabetaotlus.
6. Kui häälkäsku ei tunta ära, vastab monitor fraasiga „Sorry, what was that?” Sel juhul korrake äratuskäsku ja taotlust või proovige kasutada ühte tabelis nimetatud alternatiivsetest käskudest. Kõnest arusaamist aitavad muu hulgas parandada järgmised täiendavad veaotsingunäpunäited.

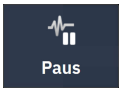
   - Helitugevus: kõnelege valjema häälega ja otse mikrofoni poole
   - Hääldus: rääkige selgelt ja hääldage iga sõna korralikult välja
   - Rütm: rääkige tavapärase vestluse tempos

   Kui probleemid ei lahene, kasutage monitori puuteekraani kaudu.

**ETTEVAATUST**

Ärge kasutage häälkäskude funktsiooni teiste HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormide läheduses. See võib põhjustada häälkäsu soovimatu täitmise mõnes teises monitoris.

**Tabel 4-3. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi häälkäsud (ainult inglise keeles)**

| Käsk | Käsuvalikud | Eeldatav tulemus |
|---|---|---|
| Alarmide vaigistamine | • acknowledge alarm<br>• acknowledge alarms<br>• acknowledge the alarm<br>• acknowledge the alarms<br>• alarm acknowledge<br>• alarm pause<br>• alarm silence<br>• hush<br>• mute alarm<br>• mute alarms<br>• mute the alarm<br>• mute the alarms<br>• quiet<br>• quiet alarm<br>• quiet alarms<br>• quiet the alarm<br>• quiet the alarms<br>• silence<br>• silence alarm<br>• silence alarms<br>• silence the alarm<br>• silence the alarms<br>• pause alarm<br>• pause alarms<br>• pause the alarm<br>• pause the alarms | Kostab helimärguanne ja algab alarmipaus<br>  |
| Alarmi ettelugemine | • alarm readout<br>• alert readout<br>• give me the alarm<br>• give me the alarms<br>• give me the alert<br>• give the alarm<br>• give the alarms<br>• give the alert<br>• read the alarm<br>• read the alarms<br>• read the alert<br>• readout alarm<br>• readout alarms<br>• readout alert<br>• readout the alarm<br>• readout the alarms<br>• readout the alert<br>• show me the alarm<br>• show me the alarms<br>• show me the alert<br>• show the alarm<br>• show the alarms<br>• show the alert<br>• tell me the alarm<br>• tell me the alarms<br>• tell me the alert<br>• what is alarming<br>• what is causing alarm<br>• what is causing alarms<br>• what is causing alert<br>• what is causing the alarm<br>• what is causing the alarms<br>• what is causing the alert<br>• what is going on<br>• what is happening<br>• what is the alarm<br>• what is the alarms<br>• what is the alert<br>• what is the problem<br>• what is wrong<br>• what is your alarm<br>• what is your alarms<br>• what is your alert<br>• what's alarming<br>• what's causing alarm<br>• what's causing alarms<br>• what's causing alert<br>• what's causing the alarm<br>• what's causing the alarms<br>• what's causing the alert<br>• what's going on<br>• what's happening<br>• what's the alarm<br>• what's the alarms<br>• what's the alert<br>• what's the problem<br>• what's wrong<br>• what's your alarm<br>• what's your alarms<br>• what's your alert<br>• why are you alarming<br>• why is the alarm going off | Kuuldav vastus praeguste alarmiseisundite kohta<br>Aktiivsete alarmide puudumise korral esitatakse vastus „There are no active alarms.” |

| Käsk | Käsuvalikud | Eeldatav tulemus |
|---|---|---|
| Parameetri ettelugemine | • [parameeter[1]] number<br>• [parameeter] readout<br>• [parameeter] report<br>• [parameeter] value<br>• [tehnoloogia[1]] [parameeter] number<br>• [tehnoloogia] [parameeter] readout<br>• [tehnoloogia] [parameeter] report<br>• [tehnoloogia] [parameeter] value<br>• readout [parameeter]*<br>• readout [tehnoloogia] [parameeter]*<br>• readout current [parameeter]<br>• readout current [tehnoloogia] [parameeter]<br>• readout [her/his/their/my/the] [parameeter]*<br>• readout her/his/their/my/the [tehnoloogia] [parameeter]*<br>• readout her/his/their/my/the current [parameeter]<br>• readout her/his/their/my/the current [tehnoloogia] [parameeter]<br>• show me [parameeter]*<br>• show me [tehnoloogia] [parameeter]*<br>• show me current [parameeter]<br>• show me current [tehnoloogia] [parameeter]<br>• show me [her/his/their/my/the] [parameeter]*<br>• show me [her/his/their/my/the] [tehnoloogia] [parameeter]*<br>• show me [her/his/their/my/the] current [parameeter]<br>• show me [her/his/their/my/the] current [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what is [parameeter]<br>• what is [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what is current [parameeter]<br>• what is current [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what is [her/his/their/my/the] [parameeter]<br>• what is [her/his/their/my/the] [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what is [her/his/their/my/the] current [parameeter]<br>• what is [her/his/their/my/the] current [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what's [parameeter]<br>• what's [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what's current [parameeter]<br>• what's current technology] [parameeter]<br>• what's [her/his/their/my/the] [parameeter]<br>• what's [her/his/their/my/the] [tehnoloogia] [parameeter]<br>• what's [her/his/their/my/the] current [parameeter]<br>• what's [her/his/their/my/the] current [tehnoloogia] [parameeter] | Kuuldav vastus praeguste parameetriväärtuste kohta |
| Kindla aja taguse parameetri ettelugemine | • Lisaks alltoodud valikutele saab kindla aja tagust teavet küsida kõikide käsuvalikute puhul, mis on jaotises „Parameetri ettelugemine” tähistatud tärniga (*). Näiteks „Hey Alta, readout [parameeter] [aeg] ago.” | Kuuldav vastus kindla aja taguste parameetriväärtuste kohta |

| Käsk | Käsuvalikud | Eeldatav tulemus |
|---|---|---|
| | • readout my/the patient's [parameeter[1]] [aeg] ago<br>• readout my/the patient's [tehnoloogia] [parameeter] [aeg] ago<br>• show me my/the patient's [parameeter] [aeg] ago<br>• show me my/the patient's [tehnoloogia[1]] [parameeter] [aeg] ago<br>• what was [parameeter] [aeg] ago<br>• what was [tehnoloogia] [parameeter] [aeg] ago<br>• what was her/his/my/the/their [parameeter] [aeg] ago<br>• what was her/his/my/the/their [tehnoloogia] [parameeter] [aeg] ago<br>• what was my/the patient's [parameeter] [aeg] ago<br>• what was my/the patient's [tehnoloogia] [parameeter] [aeg] ago | |
| Kindla ajahetke parameetri ettelugemine | • Lisaks alltoodud valikutele saab kindla ajahetke teavet küsida kõikide käsuvalikute puhul, mis on jaotises „Parameetri ettelugemine" tähistatud tärniga (*). Näiteks „Hey Alta, readout [parameeter] at [aeg]." | Kuuldav vastus kindla ajahetke parameetriväärtuste kohta |
| | • readout my/the patient's [parameeter[1]] at [aeg]<br>• readout my/the patient's [tehnoloogia] [parameeter] at [aeg]<br>• show me my/the patient's [parameeter] at [aeg]<br>• show me my/the patient's [tehnoloogia[1]] [parameeter] at [aeg]<br>• what was [parameeter] [aeg] ago<br>• what was [tehnoloogia] [parameeter] at [aeg]<br>• what was her/his/my/the/their [parameeter] at [aeg]<br>• what was her/his/my/the/their [tehnoloogia] [parameeter] at [aeg]<br>• what was my/the patient's [parameeter] at [aeg]<br>• what was my/the patient's [tehnoloogia] [parameeter] at [aeg] | |

## 4.6 Kliinilised tööriistad

Kliiniliste tööriistade külgpaneelilt leiate parasjagu ühendatud jälgimistehnoloogiaga seotud tööriistad. Kliiniliste tööriistade avamiseks saate navigeerimisribal puudutada ikooni **Kliinilised Tööriistad**. Mõned kliinilised tööriistad on saadaval kõikides jälgimistehnoloogiates ja teatud külgpaneeli menüüvalikud on seotud parasjagu aktiivse jälgimisrežiimiga (nt patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz jälgimise ajal). Konkreetse jälgimistehnoloogiaga seotud kliinilised tööriistad on järgmised.

- **Vererõhu kalibreerimine** (tehnoloogia HemoSphere ClearSight)
- **iCO** (patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz)

Järgmised kliinilised tööriistad on saadaval enamikus jälgimistehnoloogiates.

### 4.6.1 HPI sekundaarkuva

Tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) saab aktiveerida, kui ühendatud on sensor Acumen IQ või mansett Acumen IQ ja südamereferentsandur (HRS). Lisateavet vt jaotisest Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

### 4.6.2 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine

Tarkvarafunktsiooni Acumen vedelike hõlbustatud tasakaalustamine (AFM) toetab kliiniliste otsuste tegemist patsiendivedelike tasakaalustamisel. Lisateavet selle täiustatud funktsiooni kohta vt Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine lk 288.

### 4.6.3 Eesmärgistatud ravi

Täiustatud parameetri jälgimine võimaldab kasutajal hallata võtmeparameetreid optimaalses vahemikus. Lisateavet vt jaotisest Täiustatud parameetrite jälgimine lk 324.

### 4.6.4 Vedelikule reageerimise katse

Funktsioon **Vedelikule reageerimise katse** (**FRT**) võimaldab arstidel hinnata eelkoormusele reageerimist. Eelkoormusele reageerimist hinnatakse, jälgides muutusi parameetrites **SV**, **SVI**, **CO** või **CI** reaktsioonina vedeliku manustamisele (**Passiivne jala tõstmine** või **Vedelikuboolus**). Lisateavet vt jaotisest Vedelikule reageerimise katse lk 328.

### 4.6.5 Tuletatud väärtuse kalkulaator

Tööriist **Tuletatud väärtuse kalkulaator** võimaldab kasutajal arvutada teatud hemodünaamilisi parameetreid ja neid ühekordseks arvutamiseks mugavalt kuvada.

Arvutatud parameetrid põhinevad jälgimisrežiimil ja võivad sisaldada järgmist: $DO_2$/$DO_2$I, ESV/ESVI, SV/SVI, $VO_2$/$VO_2$I, $VO_2$e/$VO_2$Ie, SVR/SVRI, LVSWI (ainult indekseeritud), RVSWI (ainult indekseeritud) ja PVR/PVRI.

1. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **Tuletatud väärtuse kalkulaator**.
2. Sisestage vajalikud väärtused, misjärel kuvatakse tuletatud arvutused automaatselt.

3. Puudutage nuppu **Logi väärtused**, et sisestada väärtused süsteemi, kus neid saab edaspidi läbi vaadata külgpaneeli **Sündmused ja sekkumised** kaudu. Vt Sündmused ja sekkumine lk 105.

## 4.6.6 Sündmused ja sekkumine

Külgpaneelil **Sündmused ja Sekkumine** esitatakse jälgimise ajal toimunud parameetritega seotud ja süsteemisündmuste loend ning sekkumise tüüpide, üksikasjade ja märkuste jaotise menüü.

Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **Sündmused ja Sekkumine**.

### 4.6.6.1 Sündmuste kerimine

Külgpaneelil **Sündmused ja Sekkumine** kuvatakse jälgimise ajal toimunud parameetritega seotud ja süsteemisündmuste loend. Nende hulka kuuluvad mis tahes vigade, hoiatuste, füsioloogiliste alarmide või süsteemiteadete algusaeg ja kestus. Salvestatakse kuni 72 tundi sündmusi ja alarmiteateid nii, et viimased sündmused on üleval.

Sündmuste läbivaatuslogi hõlmab järgmiseid sündmuseid.

**Tabel 4-4. Ülevaadatud sündmused**

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| **AFM** | Hüljatud analüüs | AFM -i seanss on aktiivne ja booluse analüüsist keelduti |
| | Vedelikubooluse {0} analüüsi alustati | AFM -i seanss on aktiivne ja booluse analüüs on alanud<br>{0} on number, mis tuvastab booluse käesolevas AFM -i seansis<br>Märkus. {0}(number) sisaldab booluseid, mis käivitatakse AFM -i algoritmi soovitusel, ja kasutajaspetsiifilisi booluseid |
| | Vedelikubooluse {0} analüüs lõpetati | AFM -i seanss on aktiivne ja booluse analüüs on lõpetatud<br>{0} on number, mis tuvastab booluse käesolevas AFM -i seansis<br>Märkus. {0}(number) sisaldab booluseid, mis käivitatakse AFM -i algoritmi soovitusel, ja kasutajaspetsiifilisi booluseid |
| | Hemodünaamilised väärtused rikutud | AFM -i seanss on aktiivne ja mõõtmised on rikutud |
| | Vedelikuboolus {0} algas (kasutaja määratud) | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutajaspetsiifiline boolus on käivitatud<br>{0} on number, mis tuvastab booluse käesolevas AFM -i seansis<br>Märkus. {0}(number) sisaldab booluseid, mis käivitatakse AFM -i algoritmi soovitusel, ja kasutajaspetsiifilisi booluseid |
| | Vedelikuboolus {0} lõppes (kasutaja määratud) | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutajaspetsiifiline boolus on lõppenud<br>{0} on number, mis tuvastab booluse käesolevas AFM -i seansis<br>Märkus. {0}(number) sisaldab booluseid, mis käivitatakse AFM -i algoritmi soovitusel, ja kasutajaspetsiifilisi booluseid |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| | alustati vedelikuboolust {0} | AFM -i seanss on aktiivne ja boolus on käivitatud AFM -i algoritmi soovituse kohaselt<br>{0} on number, mis tuvastab booluse käesolevas AFM -i seansis<br>Märkus. {0}(number) sisaldab booluseid, mis käivitatakse AFM -i algoritmi soovitusel, ja kasutajaspetsiifilisi booluseid |
| | Vedelikuboolus {0} lõppes | AFM -i seanss on aktiivne ja AFM -i algoritmi soovitatud boolus on lõppenud<br>{0} on number, mis tuvastab booluse käesolevas AFM -i seansis<br>Märkus. {0}(number) sisaldab booluseid, mis käivitatakse AFM -i algoritmi soovitusel, ja kasutajaspetsiifilisi booluseid |
| | Soovitatav on vedelikuboolus | AFM -i algoritm soovitab boolust |
| | Vedelikuboolust ei soovitata | AFM -i algoritm ei soovita boolust |
| | vedeliku soovitus keelduti | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutaja keeldus boolusest, mida AFM -i algoritm soovitas |
| | Soovitatav on katseboolus | AFM -i algoritm soovitab katseboolust |
| | Lähenemine maksimaalsele juhtumimahule | AFM -i seanss on aktiivne ja süsteem peatas AFM -i booluse, sest jälgitav juhtumimaht läheneb maksimaalsele juhtumimahule |
| | maksimaalne juhtumimaht ületatud | AFM -i seanss on aktiivne ja süsteem peatas AFM -i booluse, sest jälgitav juhtumimaht ületas maksimaalse juhtumimahu |
| | Sätteid muudeti: vedeliku strateegia – {0} | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutaja muudab sätet **Vedeliku strateegia**, kus {0} on **10%**, **15%** või **20%** |
| | Sätteid muudeti: operatsioonirežiim – {0} | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutaja muudab sätet **Operatsioonirežiim**, kus {0} on **Avatud** või **Laparoskoopiline/kõhuli** |
| | Sätteid muudeti: maksimaalne juhtumimaht – {0} | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutaja muudab sätet **Maksimaalne Juhtumimaht**, kus {0} on uus maksimaalne juhtumimaht ühikus ml |
| | Sätteid muudeti: vedeliku tüüp – {0} | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutaja muudab sätet **Vedeliku tüüp**, kus {0} on valitud uus vedelikutüüp |
| | Sätteid muudeti: vedeliku jälgimise režiim – {0} | AFM -i seanss on aktiivne ja kasutaja muudab sätte **Vedeliku jälgimine** režiimi, kus {0} on **Vedelikumõõtur** või **Manuaalne** |
| | Ei saa analüüsida | AFM -i seanss on aktiivne, vedelikuboolus on just lõppenud ja analüüs pole saadaval. Vedelikubooluse kriteeriume ja muid analüüsi mõjutavaid tegureid vt Vedeliku manustamise töövoog – manuaalne režiim lk 302. |
| | Peatatud | AFM -i seanss on aktiivne ja AFM -i seanss on peatatud |
| | Jätkatud | AFM -i seanss on aktiivne ja varem peatatud AFM -i seanssi jätkatakse |
| | Käivitatud – vedeliku jälgimine: {0}, operatsioonirežiim: {1}, vedeliku meetod: {2} | Kasutaja alustab AFM -i seanssi<br>{0} on vedeliku jälgimise tüüp (**Manuaalne**)<br>{1} on käesolev kirurgiarežiim<br>{2} on käesolev vedelikustrateegia |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| | Lõpetatud<br>Booluse maht | AFM -i seanss on lõpetatud ning AFM -i seansi lõpus jälgitud kogumaht on esitatud päise „**Booluse maht** all." |
| <br>**Alarm** | Häire: {0} {1} ületas ülempiiri<br>Häire: {0} {1} on allpool alampiiri | Antakse alarm, kus {0} tähistab tehnoloogia tüüpi (nt sensor Acumen IQ) ja {1} tähistab alarmiga parameetrit. Rohkem alarme vt Alarmid/sihid lk 133. |
| <br>**Häire** | Häire: {0} | Antakse häire, kus {0} on häireteade. Süsteemihäirete loendit vt peatükist 14, Veaotsing lk 335. |
| <br>**Nulli** | Acumen IQ nullitud – ART | Arteriaalset rõhku jälgiv ühendatud sensor Acumen IQ on nullitud |
| | Süsteem ClearSight kalibreeritud – HRS | Ühendatud südamereferentsandur (HRS) on kalibreeritud |
| | Sensor FloTrac nulliti - ART | Arteriaalset rõhku jälgiv ühendatud sensor FloTrac või sensor FloTrac Jr on nullitud |
| | TruWave nullitud – ART<br>TruWave nullitud – CVP<br>TruWave nullitud – PAP<br>TruWave nullitud – RVP | Ühendatud rõhuandur TruWave on nullitud ja rõhu laine on üks järgmistest: ART, CVP, PAP või RVP |
| <br>**Vererõhu kalibreerimine** | BP kalibreerimine tühistati (automaatselt) | Olemasolev BP kalibreerimine on automaatselt tühistatud |
| | BP kalibreerimine tühistati (manuaalselt) | Kasutaja on olemasoleva BP kalibreerimise tühistanud |
| | BP kalibreerimine nurjus | Algne kalibreerimine nurjus või süsteem nõuab uuesti kalibreerimist |
| | BP kalibreeritud – referents: SYS {0}, DIA: {1} | Vererõhu kalibreerimine on edukalt lõpule viidud, kus {0} on kasutaja sisestatud referentsväärtus parameetrile SYS ja {1} on kasutaja sisestatud väärtus parameetrile DIA |
| <br>**Tehnoloogia ClearSight** | Manseti 1 jälgimine<br>Manseti 2 jälgimine | Mitteinvasiivne jälgimine on aktiivne näidatud mansetil |
| | Alustati südame minutimahu (CO) jälgimist | Kasutaja alustab mitteinvasiivse süsteemiga jälgimist |
| | Alustati südame minutimahu (CO) jälgimist – HRS-i pole – {0} | Kasutaja alustab mitteinvasiivse süsteemiga jälgimist ilma HRS-ita ning {0} tähistab jälgitava sõrme ning südame vahelist kinnitatud kõrgusenihet |
| | Südame minutimahu (CO) jälgimine lõpetati | Kasutaja või süsteem lõpetab mitteinvasiivse süsteemiga jälgimise |
| | Jätkatakse ilma HRS-ita | Kasutaja on HRS-iga mitteinvasiivse jälgimise lülitanud ümber ilma HRS-ita mitteinvasiivsele jälgimisele |
| | Jätkatakse ilma HRS-iga | Kasutaja on ilma HRS-ita mitteinvasiivse jälgimise lülitanud ümber HRS-iga mitteinvasiivsele jälgimisele |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| | 72 tunni piir saavutatud | Mitteinvasiivse süsteemiga jälgimine lõpetati 72-tunnise piirangu tõttu |
| | Manseti 8 tunni piir saavutatud | Ühe mansetiga on jälgitud 8 tundi järjest |
| | Manseti rõhk on vabastatud | Manseti rõhk on vabastatud |
| | Manseti rõhu vabastamine kinnitatud | Hüpikaknas „**Peatne rõhu vabastamine**" on vajutatud nupule **Kinnita** |
| | Manseti rõhu vabastamine on edasi lükatud | Jälgimist pikendati sõrmemanseti rõhu vabastamise edasi lükkamiseks |
| | Mansetti on vahetatud – taaskäivitamine | Ühel sõrmemansetil on jälgimine lõppenud ja lülitutakse ümber teisele ühendatud sõrmemansetile |
| **Tuletatud väärtuse arvutamine** | Väärtused logitud | Parameetriväärtused on sisestatud ja logitud tuletatud väärtuse kalkulaatorisse |
| **Viga** | Viga: {0} | Ilmnenud on viga, kus {0} on veateade. Süsteemivigade loendit vt peatükist 14, Veaotsing lk 335. |
| **FRT** | Booluse lähtejoon alustatud | FRT algtaseme mõõtmine on alanud<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Booluse lähtejoon lõpetatud | FRT algtaseme mõõtmine on lõpule viidud kehtiva mõõtetulemusega<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Ebastabiilne alusjoone väärtus | FRT algtaseme mõõtmine on peatatud kehtiva mõõtetulemusega, kuigi mõõtetulemus on ebastabiilne<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Ebapiisavad alusjoone andmed | FRT algtaseme mõõtmine on peatatud ja kehtetu<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Booluse lähtejoon tühistatud | FRT algtaseme mõõtmine on tühistatud<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Boolus alustatud | FRT väljakutse mõõtmist alustati<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Boolus tühistatud | FRT väljakutse mõõtmine on tühistatud<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| | Ebapiisavad booluse andmed | FRT väljakutse mõõtmine on peatatud ja kehtetu<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| | Boolus on lõppenud | FRT väljakutse mõõtmine on lõpule viidud kehtiva mõõtetulemusega. See juhtub väljakutse lõpus või kui kasutaja puudutab nuppu **Lõpeta Kohe**. Kuvatakse FRT tulemused, sealhulgas analüüsitud parameeter, alusjoone väärtus, tulenev (väljakutse) väärtus ja väärtuse protsentuaalne muutus.<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Vedelikuboolus**) |
| <br>**FRT** | Passiivse jala tõstmise alusjoon alustatud | FRT algtaseme mõõtmine on alanud<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Passiivse jala tõstmise alusjoon lõpetatud | FRT algtaseme mõõtmine on lõpule viidud kehtiva mõõtetulemusega<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Ebastabiilne alusjoone väärtus | FRT algtaseme mõõtmine on peatatud kehtiva mõõtetulemusega, kuigi mõõtetulemus on ebastabiilne<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Ebapiisavad alusjoone andmed | FRT algtaseme mõõtmine on peatatud ja kehtetu<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Passiivse jala tõstmise alusjoon tühistatud | FRT algtaseme mõõtmine on tühistatud<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Passiivne jala tõstmine alustatud | FRT väljakutse mõõtmist alustati<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Passiivne jala tõstmine tühistatud | FRT väljakutse mõõtmine on tühistatud<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Passiivse jala tõstmise andmed pole piisavad | FRT väljakutse mõõtmine on peatatud ja kehtetu<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| | Passiivne jala tõstmine lõpetatud | FRT väljakutse mõõtmine on lõpule viidud kehtiva mõõtetulemusega. See juhtub väljakutse lõpus või kui kasutaja puudutab nuppu **Lõpeta Kohe**. Kuvatakse FRT tulemused, sealhulgas analüüsitud parameeter, alusjoone väärtus, tulenev (väljakutse) väärtus ja väärtuse protsentuaalne muutus.<br>(Vedelike manustamise tüüp: **Passiivne jala tõstmine**) |
| <br>**GDT** | Käivitatud | GDT jälgimise seanss on käivitatud |
| | Peatatud | GDT jälgimise seanss on peatatud |
| | Jätkatud | GDT jälgimise seanssi on jätkatud |
| | Sätted muudetud | GDT jälgimise seansi sihtmärke on värskendatud |
| | Lõpetatud | GDT jälgimise seanss on lõpetatud. Kuvatakse jälgitavad parameetrid ja vastavad väärtuse Time-in-Target tulemused. |
| <br> | Kuvatud häire hüpikaken | Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) häire muutub aktiivseks. [Ainult HPI] |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| **HPI** | Häire: {0} – {1}, {2} – {3} | Aktiveerub funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) nutika trendi häire, kus {0} ja {2} on kategooriad; {1} ja {3} on nende kategooriatega seotud parameetrid, mis põhjustasid alarmi |
| | Nutikas trend algväärtustatud: muutmislävi: {0}, muutmisintervall: {1}, eellaadimine: {2}, järellaadimine: {3}, kontraktiilsus: {4} | Funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) nutikas trend on algväärtustatud ning<br>{0} on menüü **Δ Lävend %** säte (**10%**, **15%** või **20%**)<br>{1} on menüü **Δ Ajaintervall** säte (5 min, 10 min, 15 min või 20 min)<br>{2} on eellaadimise parameeter (SVV, SVI või PPV)<br>{3} on järelkoormuse parameeter (SVR)<br>{4} on kontraktiilsuse parameeter (CI või dP/dt) |
| | Nutika trendi konfiguratsioon värskendatud: muutmislävi: {0}, muutmisintervall: {1}, eellaadimine: {2}, järellaadimine: {3}, kontraktiilsus: {4} | Funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) nutikas trend on värskendatud uute sätetega:<br>{0} on menüü **Δ Lävend %** säte (**10%**, **15%** või **20%**)<br>{1} on menüü **Δ Ajaintervall** säte (5 min, 10 min, 15 min või 20 min)<br>{2} on eellaadimise parameeter (SVV, SVI või PPV)<br>{3} on järelkoormuse parameeter (SVR)<br>{4} on kontraktiilsuse parameeter (CI või dP/dt) |
| | Hüpikaken lubatud | Säte **„Kuva alati HPI ja häire"** on HPI sätete menüüs sisse lülitatud |
| | Hüpikaken keelatud | Säte **„Kuva alati HPI ja häire"** on HPI sätete menüüs välja lülitatud |
| | Nutikad häired lubatud | Säte **„Nutika trendi häired"** on HPI sätete menüüs sisse lülitatud |
| | Nutikad häired keelatud | Säte **„Nutika trendi häired"** on HPI sätete menüüs välja lülitatud |
| | Nutika häire lävi muudetud: {0} {1} asemel {2} | Nutika trendi konfigureeritud parameetri alarmiläve on muudetud, {0} on kategooria (eellaadimine, järelkoormus või kontraktiilsus), {1} on seostatud parameeter ning {2} on uus läviväärtus |
| | Hoiatus on kinnitatud* | Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) häire on kinnitatud*. [Ainult HPI] |
| | Hoiatus on eemaldatud (kinnitatud)* | Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) häire kustutatakse, kuna HPI väärtus oli kahe viimase järjestikuse 20-sekundilise värskenduse ajal väiksem kui 75. HPI olulise häire hüpikaken kinnitati* enne häire kustutamist. [Ainult HPI] |
| | Hoiatus on eemaldatud (pole kinnitatud)* | Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) häire kustutatakse, kuna HPI väärtus oli kahe viimase järjestikuse 20-sekundilise värskenduse ajal väiksem kui 75. HPI olulise häire hüpikakent ei kinnitatud* enne häire kustutamist. [Ainult HPI] |
| <br>**Sekkumise tüüp** | Sekkumise alamtüübi toiming | Kui kasutaja logib sekkumise kohta andmeid<br>Lisateavet sekkumise tüüpide kohta vt Sekkumine lk 113. |

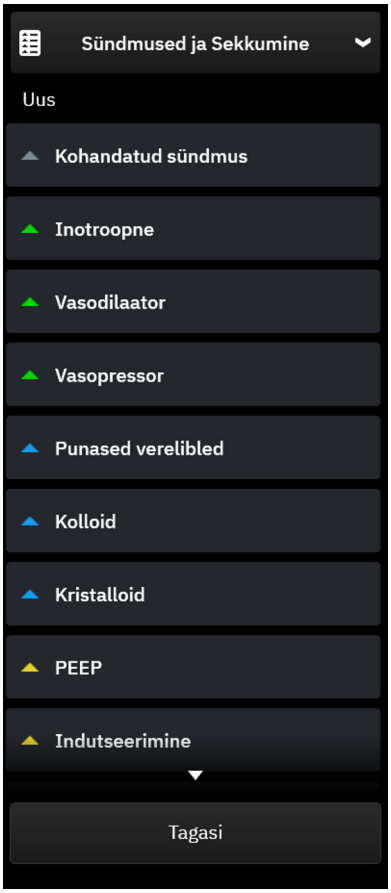
| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| **Sekkumine värskendatud** | Sekkumise tüübi väärtus {0} värskendati väärtuseks {1} | Sekkumist on värskendatud kuvatud markeriks, kus {0} on eelmine sekkumise andmeväli ja väärtus (tüüp, aeg, üksikasi või kommentaar) ning {1} on selle andmevälja uus väärtus |
| **Jälgimine** | CVP manuaalselt sisestatud | CVP väärtus on käsitsi sisestatud |
| | Mittepulseeriv režiim käivitatud | Aktiivne CO jälgimine on peatatud, mis takistab kuuldavaid alarme ja parameetrite jälgimist. Vererõhu ja koe oksümeetria jälgimise ning häirete jälgimist jätkatakse. |
| | Mittepulseeriv režiim lõpetatud | Tavapärast CO jälgimist jätkati. Kuuldavad alarmid ja parameetrite jälgimine on aktiveeritud. |
| **Patsient** | Seanss käivitatud | Patsiendi jälgimise seanss on käivitatud |
| | Teave värskendatud | Kasutaja on salvestanud patsiendi värskendatud demograafilise teabe |
| | Automaatne taaskäivitamine | Eelmine patsiendiseanss on automaatselt taaskäivitatud |
| **Kiil Smart** | Tuvastati kiil | Kiilu Smart algoritm tuvastab kopsuarteris kiilurõhu |
| | Arvestatud | Algoritm viib lõpule PAOP rõhumõõtmise |
| | Lõpetatud | Kuvatakse PAOP rõhk ja kiilu kvaliteet |
| **Swan-Ganz** | Alustati südame minutimahu (CO) jälgimist | Kui käivitatakse invasiivne (patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz) CO jälgimine |
| | Südame minutimahu (CO) jälgimine lõpetati | Kui kasutaja või süsteem lõpetab invasiivse (patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz) CO jälgimise |
| **Süsteem** | Süsteemi taaskäivituse taastamine | Kui süsteem on pärast taaskäivitamist jätkanud jälgimist ilma viipa kuvamata |
| | Aeg värskendatud | Süsteemi kella värskendati |
| | Andmete eksport nurjus. | Andmete eksportimise käigus ilmnes viga |
| | Andmete allalaadimine ebaõnnestus | Andmete eksportimisel ilmnes viga |
| | Kliiniliste andmete kustutamine ei õnnestunud | Kliiniliste andmete kustutamisel ilmnes viga |
| | CVP allikas muudetud | Parameetri CVP väärtuse allikas lülitati käsitsi sisestamiselt ümber rõhukaablile või rõhukaablilt ümber käsitsi sisestamisele |
| | CO keskmistamine värskendatud – {0} | CO/rõhu keskmistamisaeg on muudetud esitatud väärtusele ({0}) |
| **tHb** | tHb jälgimist on alustatud | Kui alustatakse tHb jälgimist |
| | tHb jälgimine peatati | Kui kasutaja või süsteem lõpetab tHb jälgimise |
| | tHb kalibreerimist on alustatud | Kui tHb sätete kuval puudutatakse nuppu **Kalibreerimine** |
| | tHb kalibreerimine on katkestatud | tHb kalibreerimine katkestati või saabus selle ajalõpp. Kuvatakse verevõtu üksikasjad. |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| | tHb veri on võetud | tHb kalibreerimise või rekalibreerimise kuval puudutatakse nuppu **Proovi võtmine**. Kuvatakse verevõtu üksikasjad. |
| | tHb kalibreerimine on lõpetatud | tHb kalibreerimine on lõpule viidud ja sisestatud hemoglobiiniväärtus on registreeritud |
| | tHb uuesti kalibreerimist on alustatud | Kui tHb sätete kuval puudutatakse nuppu **Rekalibreerimine** |
| | tHb uuesti kalibreerimine on katkestatud | tHb rekalibreerimine katkestati või saabus selle ajalõpp |
| | tHb uuesti kalibreerimine on lõpetatud | tHb rekalibreerimine on lõpule viidud ja sisestatud hemoglobiiniväärtus on registreeritud |
| **TPTD** | Määra käivitatuks | Transpulmonaalse termodilutsiooni komplekt on käivitatud |
| | Valmis | Alusjoon on kindlaks määratud ja süsteem on jahutatud booluse süstimiseks valmis |
| | Süstelahus {0} | TPTD booluse süstimine on pooleli ning {0} tähistab süstelahuse (booluse) numbrit |
| | Arvestatud | TPTD väljauhtekõverat on analüüsitud ja parameetrid on arvutatud |
| | Boolus {0} lõpetatud | TPTD boolus on lõpetatud ning {0} tähistab süstelahuse (booluse) numbrit |
| | Ülevaatus aktsepteeritud | TPTD läbivaatuse paneelil puudutatakse nuppu **Kinnitamine** |
| | Määra lõpetatuks | TPTD booluse komplekt on lõpule viidud |
| | CO/SV parameetrid on kalibreeritud | TPTD komplekti väärtusi kasutati sensori Acumen IQ CO ja SV parameetrite kalibreerimiseks |
| **Venoosne oksümeetria** | In vitro – kalibreerimine alustatud | In vitro kalibreerimist on alustatud |
| | In vitro – kalibreerimise viga | In vitro kalibreerimise käigus ilmnes viga |
| | In vitro kalibreerimine – Tuvastati seinaartefakt või kiil | Süsteem tuvastab in vitro kalibreerimise käigus seinaartefakti või kiilu |
| | In vitro kalibreerimine – Ebastabiilne signaal | In vitro kalibreerimise käigus tuvastatakse ebastabiilne signaal |
| | In vitro – jälgimine alustatud | Venoosse oksümeetria jälgimist on alustatud |
| | In vitro – kalibreerimine lõpetatud | In vitro kalibreerimine on edukalt lõpule viidud |
| | In vivo – kalibreerimine alustatud | In vivo kalibreerimist on alustatud |
| | In vivo – veri võetud | Kasutaja on puudutanud nuppu **Proovi võtmine**, et märkida vere võtmise aeg |
| | In vivo – kalibreerimise viga | In vivo kalibreerimise käigus ilmnes viga |
| | In vivo – jälgimine alustatud | Kasutaja on pärast verevõtu laboritulemuste sisestamist puudutanud nuppu **Alusta jälgimist** |
| | In vivo – kalibreerimine lõpetatud | In vivo kalibreerimine on edukalt lõpule viidud |

| Tuvastusikoon ja kategooria | Sündmuse teade | Logimise aeg |
|---|---|---|
| | Andmed on tagasi kutsutud | Tagasikutsumisel võtab kasutaja oksümeetria kalibreerimisandmed vastu |
| | Kalibreerimine on enam kui 24 tunni vanune | Aeg, mil oksümeetriakaabli viimasest kalibreerimisest on möödunud 24 tundi |
| | Kalibreerimise andmed pole saadaval | Nuppu **Kutsu oksümeetriaandmed tagasi** on puudutatud, aga ühendatud oksümeetriakaablil puuduvad kalibreerimisandmed |
| | HGB väärtus värskendatud | Oksümeetriakaabli värskendamine lõppeb pärast HGB värskendamise protseduuri |
| | Oksümeetriakaabli lähtestamine | Puudutatud on nuppu **Oksümeetriakaabli lähtestamine** |
| | Uus kateeter | Puudutatud on nuppu **Uus kateeter** |
| | Oksümeetria on lahutatud | Tuvastati oksümeetriakaabli lahutamine |
| **Koeoksümeetria** | ΔctHb lähtestatud | Nuppu **Lähtesta ΔctHb** puudutati kuval **ΔctHb tööriistad** ja ΔctHb alusjoon on edukalt lähtestatud |
| | Sensori asukoht värskendatud: {0}, {1} | Värskendatud on koeoksümeetria sensori asukohta, kus {0} on sensori kanal ja {1} on sensori asukoht |
| | Patsiendirežiim värskendatud: {0} | Värskendatud on patsiendi jälgimisrežiimi, kus {0} on **Lapsed** (pediaatriline) või **Täiskasvanud** |
| | Keskmistamine värskendatud: {0}, {1} | Reguleeritud on jälgitavate andmepunktide ühtlustamiseks kasutatavat keskmistamisaega, kus {0} on koeoksümeetria port (**Port A** või **Port B**) ja {1} on keskmistamiskiirus (**Aeglane**, **Normaalne** või **Kiire**) |
| | Naha kontrolli meeldetuletus | Ekraanil kuvatakse naha kontrolli meeldetuletuse hüpik |
| | Sensori väljasoleku kontroll kinnitatud | Sensori väljasoleku kontrolli hoiatushüpiku kinnitamiseks vajutati nuppu **Kinnita** |
| **Kinnitamine logitakse, kui kasutaja puudutab emba-kumba nuppu HPI olulise häire hüpikaknas.* | | |

### 4.6.6.2 Sekkumine

Puudutage külgpaneeli Sündmused ja Sekkumine allosas nuppu **Sekkumine**, et kuvada sekkumise tüüpide menüü, üksikasjad ja märkuste jaotis.




*Joonis 4-12. Kliinilised tööriistad – sekkumise menüü*

**Uue sekkumise sisestamiseks tehke järgmist.**

1. Valige sätte **Sekkumine** tüüp sekkumise menüüst **Uus**. Kõigi sätte Sekkumine jaoks saadaolevate tüüpide vaatamiseks kerige üles või alla. Kategooriad on loetletud jaotises Tabel 4-5 lk 115.
2. Valige sekkumise üksikasi. Valikud on järgmised: **Määramata**, **Vähenda**, **Suurenda**, **Alusta** või **Seiska**. Vedeliku sekkumistüüpidel on valikud mahu määramiseks või määramata jätmiseks.
3. Puudutage paneeli **Kommentaarid** sisemust, et avada klaviatuur ja sisestada sekkumise kohta mis tahes märkused (valikuline).
4. Sekkumise sisestamiseks puudutage nuppu **Logi**.
5. Sekkumine kuvatakse külgpaneeli **Sündmused ja Sekkumine** ülaservas. Puudutage nuppu **Tagasi**, et naasta peamisele külgpaneelile **Sündmused ja Sekkumine**. Sekkumine logitakse ka koos muude parameetriga seotud ja süsteemisündmustega.

**Toimige varem kasutatud sekkumise muutmiseks järgmiselt.**

1. Valige peamisel külgpaneelil **Sündmused ja Sekkumine** muude parameetriga seotud ja teiste süsteemisündmuste loendist soovitud sekkumine. Sekkumisi tähistab värviline kolmnurk.

2. Valitud sekkumise aja muutmiseks puudutage valikut **Kellaaja reguleerimine**. Kasutage ajakirje kustutamiseks tagasilükkenuppu ja sisestage klahvistikul värskendatud aeg. Puudutage märkeikooni → nuppu **Salvesta**. Kuvatakse järgmine teade: **„Sekkumine värskendatud"**.
3. Kuupäeva muutmiseks puudutage valikut **Kuupäeva reguleerimine**. Kasutage ajakirje kustutamiseks tagasilükkenuppu ja sisestage klahvistikul värskendatud aeg. Puudutage märkeikooni → nuppu **Salvesta**. Kuvatakse järgmine teade: **„Sekkumine värskendatud"**.
4. Märkuse lisamiseks, muutmiseks või eemaldamiseks puudutage paani **Kommentaarid** sisemust, et avada klaviatuur ja värskendada märkusi. Puudutage märkeikooni → nuppu **Salvesta**. Kuvatakse järgmine teade: **„Sekkumine värskendatud"**.

**Tabel 4-5. Sekkumise tüübid**

| Sekkumine | Indikaator | Tüüp |
|---|---|---|
| Sekkumine | (roheline) | Inotroopne<br>Vasodilaator<br>Vasopressor |
| Paigutusega seotud probleem | (lilla) | Passiivne jala tõstmine<br>Trendelenburg |
| Vedelikud | (sinine) | Punased verelibled<br>Kolloid<br>Kristalloid<br>Vedelikuboolus* |
| Sündmus | (kollane) | PEEP<br>Indutseerimine<br>Kanüülimine<br>CPB<br>Ristklemmimine<br>Kardiopleegia<br>Pumba vool<br>Vereringe seiskumine<br>Soojendamine<br>Jahutamine<br>Selektiivne tserebraalne perfusioon |
| Kohandatud | (hall) | Kohandatud sündmus |
| Süsteemi loodud* | (valge) | BP kalibreerimine<br>Oksümeetria kalibreerimine<br>TPTD on lõpetatud |
| **Süsteemi loodud markereid kuvatakse trendijoonisel ja sündmuste menüüs, aga neid ei saa sekkumise paani loendi **„Hiljutine"** kaudu muuta.* | | |

**Märkus**

Kliiniliste tööriistade menüü kaudu algatatud sekkumised, nagu **Venoosne oksümeetria**, **BP kalibreerimine** ja vedelikule reageerimise katsed, on süsteemi loodud ja neid ei saa sekkumisanalüüsi menüü kaudu sisestada.

Pärast sekkumise tüübi valimist kuvatakse kõigil graafikutel nähtavad sekkumist tähistavad markerid. Puudutage neid markereid, et avada sekkumise külgpaneel, kus kuvatakse lisateavet ja saate muuta eelmisi sekkumisi.

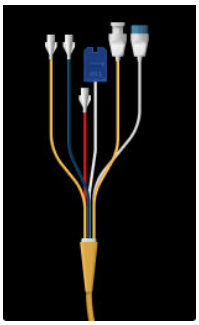
## 4.7 Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim

Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiimi aktiveerimise korral saab kasutaja määrata sama tüüpi parameetreid mis tahes ühendatud sensori allikale. Näiteks südame minutimahu (CO) valikutesse lisandub sekundaarse valiku vahekaardi hüpik, millel kuvatakse CO jaoks saadaolevad allikad (A-liin [Acumen IQ või sensor FloTrac], kateeter Swan-Ganz või mansett [ClearSight või Acumen IQ]). Vt Joonis 4-5 lk 92. Selle režiimi aktiveerimiseks või inaktiveerimiseks toimige järgmiselt.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage juurdepääsutaseme **Turvaline kasutaja** parool. Kõik paroolid seatakse süsteemi alglaadimise ajal. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
2. Puudutage nuppu **Parameetri allika sätted**.
3. Lülitage sisse/välja lüliti Mitme sensoriga / Mitme tehnoloogiaga täiustatud jälgimise režiim.

Kui see funktsioon on välja lülitatud, peab igal uuel patsiendiseansil valima jälgimisrežiimi. Jälgimisrežiimide vahetamiseks puudutage navigeerimisribal ikooni ja tehke üks järgmistest valikutest.

**Minimaalselt invasiivse jälgimisrežiimi nupp.** Kasutaja saab valida selle nupu minimaalselt invasiivseks hemodünaamiliseks jälgimiseks rõhukaabli abil. Selles režiimis on saadaval ka TruWave DPT abil jälgimine.



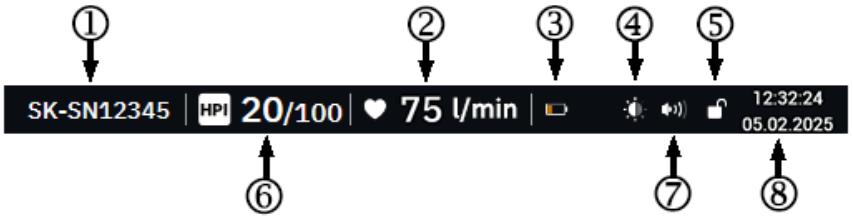
**Invasiivse jälgimisrežiimi nupp.** Kasutaja saab valida selle nupu invasiivseks hemodünaamiliseks jälgimiseks patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz abil.

**Mitteinvasiivse jälgimisrežiimi nupp.** Kasutaja saab valida selle nupu mitteinvasiivseks hemodünaamiliseks jälgimiseks jälgimistehnoloogia ClearSight abil.

Oksümeetria jälgimine on saadaval kõikides jälgimisrežiimides. Täht „S" (**S**) kuvatakse graafiliste trendide jälgimisvaate x-teljel selles ajahetkes, millal toimus jälgimisrežiimi vahetus.

## 4.8 Olekuriba

Olekuriba kuvatakse igal aktiivsel jälgimiskuval. Sellel on kuvatud Seadme ID, praegune kellaaeg, kuupäev, jälgimisrežiim, aku olek, ekraani heleduse menüü otseteed, alarmi helitugevuse menüü otseteed, abikuva otseteed, sündmuse ülevaatuse otseteed ja ekraaniluku sümbol. Patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz jälgimisel võib olekuriba kuvada vere temperatuuri ja südame löögisagedust analoogsisendi kaudu. Rõhukaabliga HemoSphere jälgimisel võib olekuriba kuvada CO/rõhu keskmistamisaega ja HPI parameetriväärtusi. Lisateabe saamiseks funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) kohta, mis on täiustatud funktsioon, vt Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237. Tehnoloogiaga ClearSight jälgimisel võib olekuriba kuvada HPI parameetriväärtusi ja mansetirõhu vabastamise pöördloendurit. Vt Manseti rõhu vabastamise režiim lk 196. Joonis 4-13 lk 118 kujutab olekuriba näidet jälgimisel patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz koos analoogsisendist pärineva keskmistatud EKG südame löögisageduse andmetega.




Täiendavad ikoonid

1. Seadme ID
2. südame löögisagedus[1]
3. aku olek
4. ekraani heledus
5. ekraanilukk
6. HPI parameeter[2]
7. alarmi helitugevus
8. kuupäev/kellaaeg
9. AFM -i algoritmi olek
10. manseti vabastamise pöördloendur[3]
11. veretemperatuur[1]
12. hetktõmmis

[1] *invasiivne jälgimine patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz*

[2] *sensoriga Acumen IQ või mansetiga Acumen IQ jälgimine*

[3] *mitteinvasiivne jälgimine tehnoloogiaga HemoSphere ClearSight*

*Joonis 4-13. Olekuriba – ikoonid*

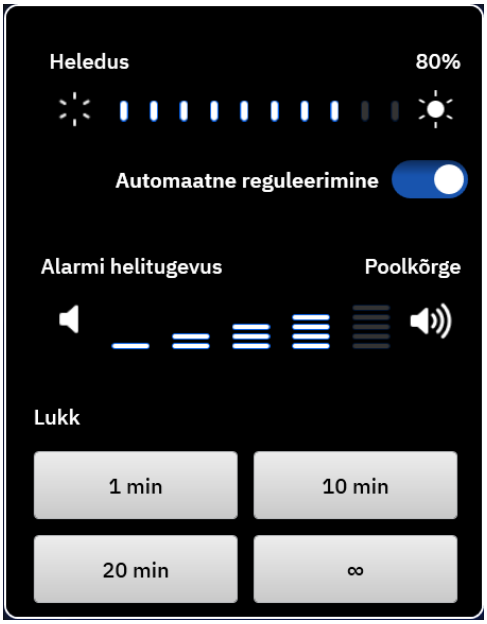
## 4.8.1 Seadme ID

Seadme ID on seadme identifikaator. Lisateavet vt jaotisest Seadme ID valimine lk 81.

## 4.8.2 Olekuriba kiirsätete menüü

Puudutage olekuriba paremat poolt, et avada järgmisi funktsioone sisaldav menüü.

- **Heledus:** ekraani heleduse reguleerimiseks puudutage skaala kumbagi otsa või lülitage sisse valik **Automaatne reguleerimine**, et reguleerida ekraani heledust automaatselt ümbritseva valguse järgi.
- **Alarmi helitugevus:** alarmide helitugevuse reguleerimiseks vahemikus **Madal** kuni **Kõrge** puudutage skaala kumbagi otsa.
- **Lukk:** valige ajavahemik, milleks ekraan tuleb lülitada lukustatud režiimi. Olekuribal kuvatakse ekraaniluku ikoon . Ekraaniluku avamiseks avage olekuriba menüü ja puudutage nuppu **Ava ekraanilukk**.




*Joonis 4-14. Olekuriba kiirsätete menüü*

### 4.8.3 Aku

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm võimaldab elektrikatkestuse ajal jälgimist katkestusteta jätkata. Aku tööiga tähistavad olekuribal sümbolid, mida kujutab Tabel 4-6 lk 119. Monitoril aku õige laetuse taseme kuvamise tagamiseks soovitatakse aku korrasolekut regulaarselt kontrollida aku ettevalmistamise teel. Lisateavet aku hooldamise ja ettevalmistamise kohta vt Aku hooldamine lk 412.

**Tabel 4-6. Aku olek**

| Aku sümbol | Tähis |
|---|---|
| | Aku laetustase on 100%. |
| | Aku laetustase on 100% ja see on ühendatud vooluvõrguga (ei lae). |
| | Aku laetustase on üle 50%. |
| | Aku laetustase on alla 50%. |
| | Aku laetustase on alla 20%. |
| | Toimub aku laadimine ja aku on ühendatud vooluvõrguga. |
| | Aku on tühjenenud. |

| Aku sümbol | Tähis |
|---|---|
| | Akut pole paigaldatud.<br>Monitor ei ole aku ühendust tuvastanud. |

**HOIATUS**

Toitekatkestuse ja aku tühjenemise korral läbib monitor kontrollitud väljalülitumisprotseduuri.

### 4.8.4 Kuva hetktõmmis

Hetkvõtte ikoon jäädvustab praegusest ekraanikuvast kuvatõmmise. Kujutise salvestamiseks on vaja USB-mälupulka, mis oleks ühendatud ühega HemoSphere Alta täiustatud monitori USB-portidest (tagapaneelil).

Puudutage olekuribal hetkvõtte ikooni .

## 4.9 Olekuriba – teavitused

Teavitusriba kuvatakse kõigi aktiivsete jälgimiskuvade ülaosas olekuriba all. Sellel kuvatakse rikked, alarmid, häired, mõned hoiatused ja teated. Rohkem kui ühe vea, häire või alarmi korral vahetub teade iga kahe sekundi järel. Teate number teadete koguarvust kuvatakse vasakul. Puudutage seda, et vaheldumisi vaadata praeguseid teateid. Mittefüsioloogiliste alarmiteadete abikuva avamiseks puudutage küsimuse nuppu.

*Joonis 4-15. Olekuriba*

## 4.10 Monitorikuval navigeerimine

Kuval navigeerimiseks on mitu tüüpprotseduuri.

### 4.10.1 Vertikaalne kerimine

Mõnel kuval on rohkem teavet, kui korraga ekraanile mahub. Kui läbivaatusloendi üla- või allservas kuvatakse vertikaalnooled, kerige sõrmega loendis üles või alla.

### 4.10.2 Navigeerimise ikoonid

Mõnel nupul on alati sama funktsioon.

**Avakuva.** Kodukuva ikoon viib teid tagasi viimati vaadatud jälgimiskuvale ja salvestab kuvatavates andmetes tehtud muudatused.

**Naase.** Naasmise ikoon viib teid tagasi eelmisele menüükuvale ja salvestab kuvatavates andmetes tehtud muudatused.

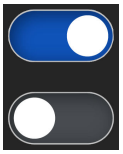
**Sisesta.** Sisestamise ikoon säilitab ekraanil andmetega tehtud muudatused ja läheb tagasi jälgimiskuvale või kuvab järgmise menüükuva.

**Tühista.** Tühistamise ikooniga kustutatakse kirjed.

Mõnel kuval, näiteks Patsiendi andmed, tühistamisnuppu pole. Kohe pärast patsiendi andmete sisestamist salvestatakse need süsteemi.

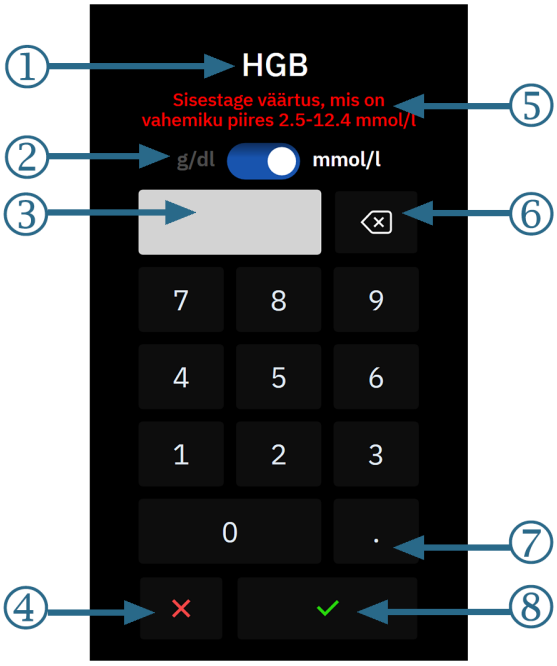
**Väärtuse nupp.** Mõnel kuval on ristkülikukujulised nupud, mis on näidatud allpool. Need võivad olla vaikeväärtustega või tühjad. Puudutage nuppu, et kuvada klahvistik.

**Tumblernupp.** Kui suvandil on kaks valikut, näiteks sisse/välja, kuvatakse tumblernupp.



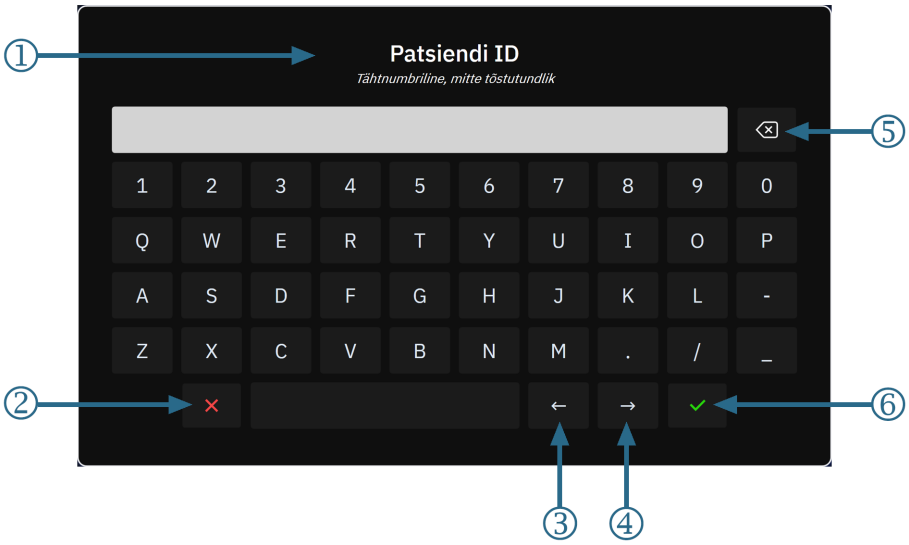
Puudutage nupu teist poolt, et valida teine väärtus.

**Klahvistik.** Puudutage klahvistiku klahve arvandmete sisestamiseks.




1. andmetüüp
2. ühikud (lülitage ümber, kui see on asjakohane)
3. sisestatud väärtuse väli
4. tühistamine
5. sisestusvahemik (kuvatakse, kui sisestatud väärtus on tühi)
6. tagasilükkeklahv (kasutage olemasolevate väärtuste kustutamiseks)
7. kümnendkoht (kui see on asjakohane)
8. sisestamine

**Klaviatuur.** Puudutage klaviatuuri klahve tähtnumbriliste andmete sisestamiseks.




1. andmetüüp
2. tühistamine
3. kursor vasakule
4. kursor paremale
5. tagasilükkeklahv (kasutage olemasoleva teksti kustutamiseks)
6. sisestamine

# 5

# Kasutajaliidese sätted

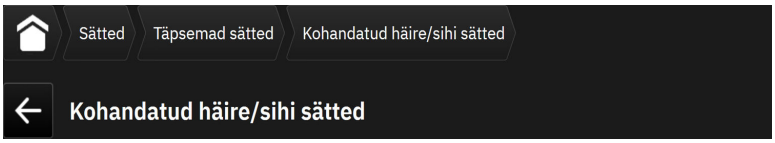
**Sisukord**


*Sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse*. . . . . 123
*Patsiendi andmed*. . . . . 126
*Monitori üldised sätted*. . . . . 129
*Demorežiim*. . . . . 129
*Delta intervallid / keskmistamine*. . . . . 130


## 5.1 Sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse

HemoSphere Alta monitori sätetele pääseb juurde navigeerimisribal kuvatava sätete ikooni kaudu.

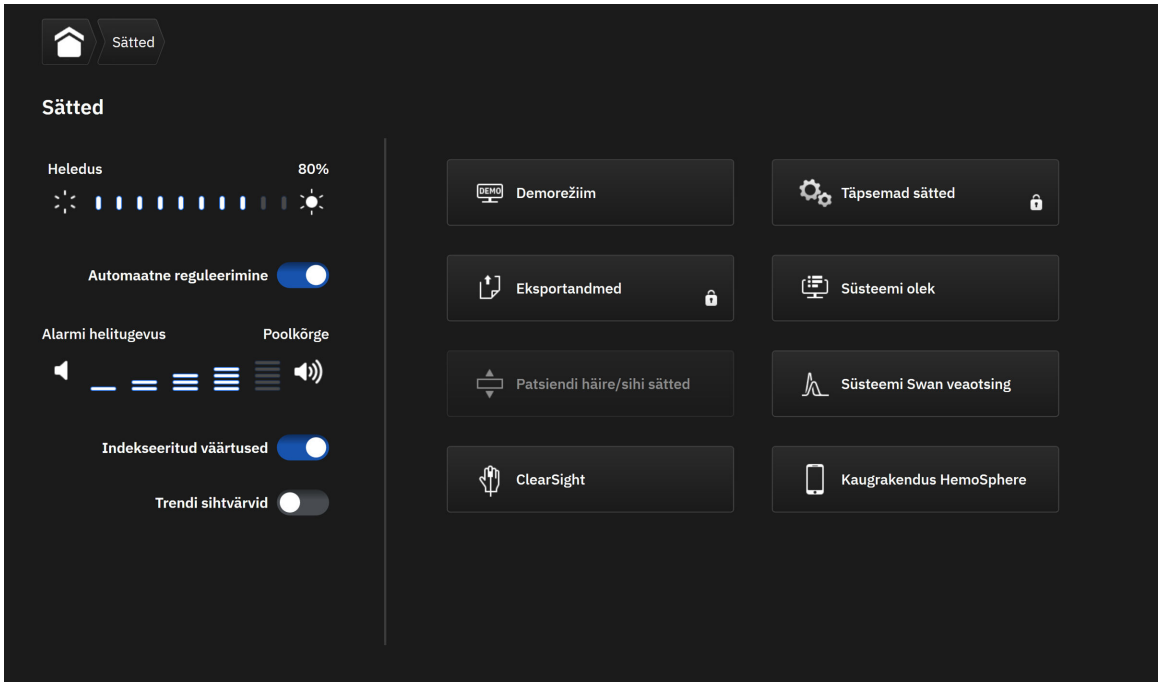
Sätete menüü sisest navigeerimisteed kuvatakse parasjagu avatud sätete kuva ülaservas. Näiteks teed „**Sätted** → **Täpsemad sätted** → **Kohandatud häire/sihi sätted**" kuvatakse allpool kujutatud viisil.




Ühe sätete taseme võrra tagasi liikumiseks kuvale **Täpsemad sätted** puudutage tagasimineku ikooni .

Peamisele jälgimiskuvale naasmiseks puudutage avakuva ikooni .

Parooliga on kaitstud kaks sätete menüü valikut: **Täpsemad sätted** ja **Eksportandmed**. Need nupud on tähistatud lukusümboliga , nagu näitab Joonis 5-1 lk 124.




*Joonis 5-1. Esmaste sätete kuva*

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil on kolmetasemeline paroolikaitse.

**Tabel 5-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi paroolitasemed**

| Tase | Nõutud numbrid | Kasutaja kirjeldus |
|---|---|---|
| Eeliskasutaja | neli kuni seitse | klinitsistid |
| Turvaline kasutaja | kaheksa | haigla volitatud personal |
| Ettevõtte Edwards kasutaja | jooksev parool | ainult ettevõtte Edwards sisene kasutus |

Kõik selles juhendis kirjeldatud parooli nõudvad sätted või funktsioonid on kasutaja **Eeliskasutaja** funktsioonid. Kasutajate **Eeliskasutaja** ja **Turvaline kasutaja** paroolid tuleb taastada süsteemi käivitamise ajal esmakordsel juurdepääsul paroolikuvale. Paroolide saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga. Kui parool sisestatakse valesti kümme korda, lukustub paroolklaviatuur teatud ajaks. Jälgimine jääb aktiivseks. Paroolide unustamise korral võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga.

Et pääseda juurde menüü **Täpsemad sätted** funktsioonidele, mida kirjeldab Tabel 5-2 lk 124, puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted**. Kõiki alarmisätteid ja menüüd **Täpsemad sätted** on kirjeldatud jaotises Täpsemad sätted lk 133.

**Tabel 5-2. Täpsemate sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse**

| Täpsemate sätete menüüvalik | Alammenüü valik | Eeliskasutaja | Turvaline kasutaja | Ettevõtte Edwards kasutaja |
|---|---|---|---|---|
| Kohandatud häire/sihi sätted | | • | • | • |
| Parameetri allika sätted | | • | • | • |
| CVP | | • | • | • |
| Üldine | Kuupäev ja kellaaeg | puudub juurdepääs | • | • |
| | Mõõtühikud | puudub juurdepääs | • | • |

| Täpsemate sätete menüüvalik | Alammenüü valik | Eeliskasutaja | Turvaline kasutaja | Ettevõtte Edwards kasutaja |
|---|---|---|---|---|
| | Keel | puudub juurdepääs | • | • |
| | Ekraani kuvatõmmis | puudub juurdepääs | • | • |
| Seadme ID | | puudub juurdepääs | • | • |
| Salasõna | | puudub juurdepääs | • | • |
| Interaktiivsus | | puudub juurdepääs | • | • |
| Tarkvaravärskendus | | puudub juurdepääs | • | • |
| Ühenduvus | Wi-Fi | puudub juurdepääs | • | • |
| | Jadaport | puudub juurdepääs | • | • |
| | Kaugrakendus HemoSphere | puudub juurdepääs | • | • |
| Funktsioonide haldus | | puudub juurdepääs | • | • |
| Koeoksümeetria | | puudub juurdepääs | • | • |
| AFM | | puudub juurdepääs | • | • |
| Sätete profiil | | puudub juurdepääs | • | • |
| Alarmi sätted | | puudub juurdepääs | • | • |
| Tehnika[1] | | puudub juurdepääs | • | • |
| Andmete kustutamine[1] | | puudub juurdepääs | • | • |
| Taasta tehase vaikesätted[1] | | puudub juurdepääs | • | • |

*[1]Need sätted nõuavad jälgimast lakkamist.* ***Tehnika****,* ***Andmete kustutamine*** *ja* ***Taasta tehase vaikesätted*** *nõuavad monitori väljalülitamist ja taaskäivitamist.*

Et pääseda juurde menüü **Eksportandmed** funktsioonidele, mida kirjeldab Tabel 5-3 lk 125, puudutage sätete ikooni → nuppu **Eksportandmed**. Kõiki menüü **Eksportandmed** sätteid on kirjeldatud jaotises Andmete eksportimise ja ühenduvuse sätted lk 141.

**Tabel 5-3. Andmete eksportimise menüüs navigeerimine ja paroolikaitse**

| Andmete eksportimise menüüs valimine | Eeliskasutaja | Turvaline kasutaja | Ettevõtte Edwards kasutaja |
|---|---|---|---|
| Juhtumi aruanne | • | • | • |
| Jälgimisandmed | • | • | • |

| Andmete eksportimise menüüs valimine | Eeliskasutaja | Turvaline kasutaja | Ettevõtte Edwards kasutaja |
|---|---|---|---|
| GDT aruanne | • | • | • |
| Diagnostikalogid | • | • | • |
| Kliinilised andmed | puudub juurdepääs | • | • |

### 5.1.1 Paroolide muutmine

Paroolide muutmiseks läheb tarvis juurdepääsutaset **Turvaline kasutaja**. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga. Paroolide muutmiseks tehke järgmist.

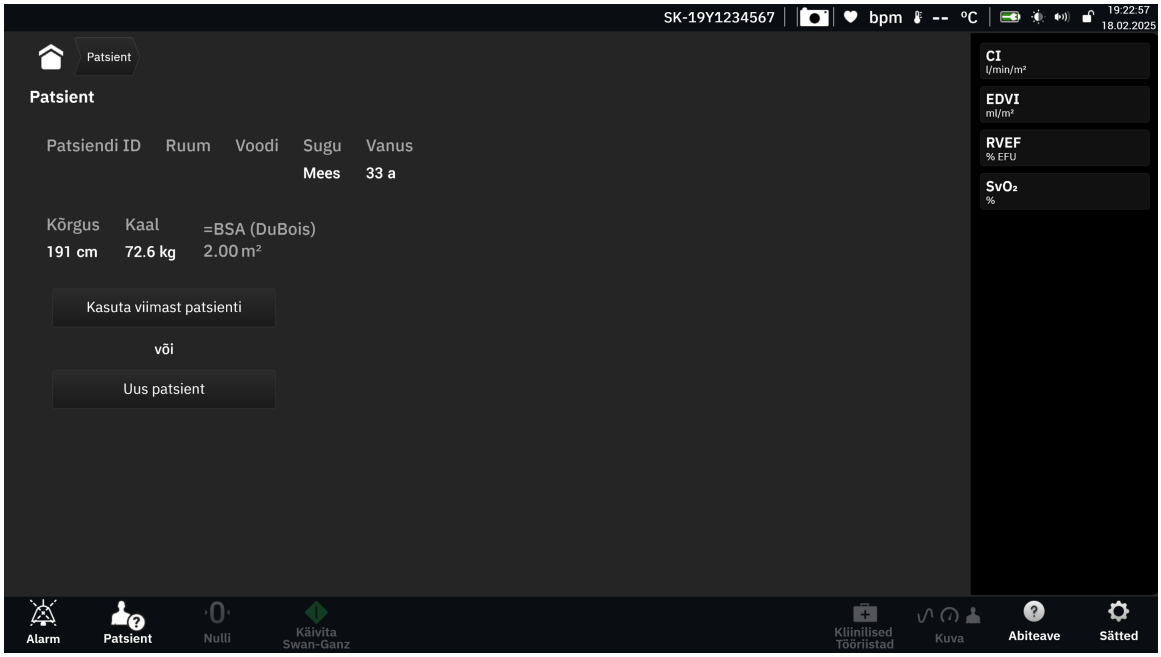
1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted**.
2. Sisestage juurdepääsutaseme **Turvaline kasutaja** parool.
3. Puudutage nuppu **Salasõna**.
4. Sisestage juurdepääsutaseme **Eeliskasutaja** ja/või **Turvaline kasutaja** uued paroolikohad mõlemale väärtuseväljale, kuni aktiveerub nupp **Kinnita**.
5. Puudutage nuppu **Kinnita**.

## 5.2 Patsiendi andmed

Pärast süsteemi sisselülitamist saab kasutaja kas jätkata viimase patsiendi jälgimist või alustada uue patsiendi jälgimist. Vt Joonis 5-2 lk 127.

**Märkus**

Kui viimase jälgitud patsiendi andmed on 12 tundi või rohkem vanad, on ainuke valik alustamine uue patsiendiga.




*Joonis 5-2. Uue patsiendiga alustamise või jätkamise kuva*

## 5.2.1 Uus patsient

Uue patsiendiga alustamisel kustutatakse kõik eelmise patsiendi andmed. Alarmi piirmäärad ja pidevad parameetrid määratakse vaikeväärtustele.

**HOIATUS**

Uue patsiendiseansi alustamisel tuleb kontrollida füsioloogilise alarmi kõrget/madalat vahemikku, et need sobiksid konkreetsele patsiendile.

Kasutaja saab sisestada uue patsiendi kas süsteemi esmasel käivitamisel või süsteemi töötamise ajal.

**HOIATUS**

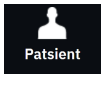
Tehke alati toiming **Uus patsient** või tühjendage patsiendiandmete profiil, kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ühendatakse uus patsient. Selle tegemata jätmisel võidakse süsteemi ajaloo kuvadel näidata eelmise patsiendi andmeid.

1. Pärast monitori sisselülitamist ilmub uue patsiendiga alustamise või jätkamise kuva (Joonis 5-2 lk 127). Puudutage nuppu **Uus patsient** ja jätkake etapist 2.

   VÕI

   Puudutage käsku **Jäta vahele**, et alustada jälgimist ilma patsiendi demograafilisi näitajaid sisestamata, ja jätkake etapist 12.

   VÕI

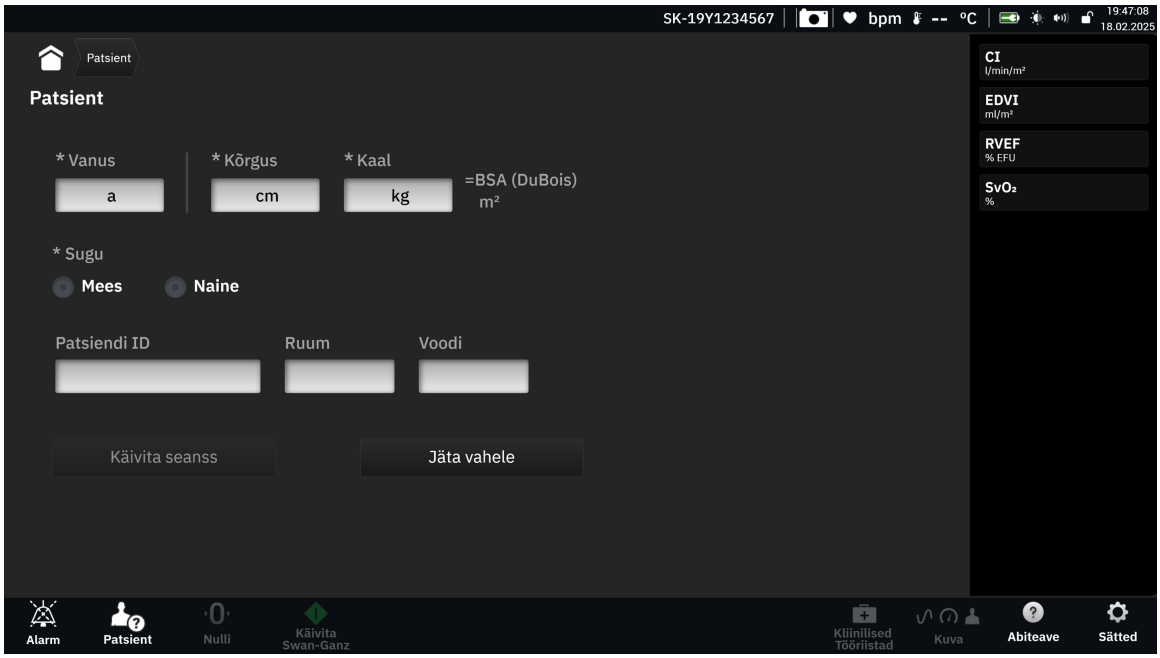
   Kui monitor on juba sisse lülitatud, puudutage navigeerimisribal ikooni **Patsient** 

ja jätkake etapist 2.

**Märkus**

Kui kasutaja jätab patsiendi demografiliste näitajate sisestamise vahele, saab jälgida ainult järgmisi piiratud parameetreid: $StO_2$, ΔctHb, $SYS_{ART}$, $SYS_{PAP}$, $DIA_{ART}$, $DIA_{PAP}$, MAP, PR, MPAP ja CVP. CCO jälgimine kateetriga Swan-Ganz on inaktiveeritud. Samuti pole saadaval venoosse oksümeetria kalibreerimine.

2. Avaneb kuva **Patsient**. Vt Joonis 5-3 lk 128.




*Joonis 5-3. Uue patsiendi andmete kuva*

3. Puudutage klahvistikul/klaviatuuril märkeikooni , et salvestada patsiendi igale demograafilisele näitajale valitud väärtus ja naasta patsiendiandmete kuvale.
4. Puudutage nuppu **Patsiendi ID**, et sisestada patsiendi haigla ID.
5. Puudutage nuppu **Kõrgus** ja sisestage klahvistikult patsiendi pikkus. Teie keele vaikimisi ühik kuvatakse klahvistiku ülemises paremas nurgas. Puudutage seda mõõtühikute muutmiseks.
6. Puudutage nuppu **Vanus** ja sisestage klahvistikult patsiendi vanus.
7. Puudutage nuppu **Kaal** ja sisestage klahvistikult patsiendi kaal. Teie keele vaikimisi ühik kuvatakse klahvistiku ülemises paremas nurgas. Puudutage seda mõõtühikute muutmiseks.
8. Kasutage jaotise **Sugu** raadionuppe ja tehke valik **Mees** või **Naine**.
9. Väärtus **BSA** arvutatakse pikkuse ja kaalu alusel DuBois' valemiga.
10. Kui soovite, sisestage patsiendi **Ruum** ja **Voodi**. Selle teabe sisestamine on pole kohustuslik.
11. Puudutage nuppu **Käivita seanss**.

**Märkus**

Nupp **Käivita seanss** on inaktiveeritud seni, kuni kõik patsiendi andmed on sisestatud.

12. Valige sobiv jälgimisrežiim aknast **Jälgimisrežiimi valik**. Vt Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim lk 116. Vaadake sobiva hemodünaamilise jälgimise tehnoloogiaga jälgimise alustamise juhiseid.

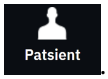
    VÕI

    Kui aktiveeritud on mitme tehnoloogiaga täiustatud jälgimise režiim, jätkake ühendatud jälgimistehnoloogia jälgimise seadistamisest.

### 5.2.2 Patsiendi jälgimise jätkamine

Kui viimase patsiendi andmed on vähem kui 12 tundi vanad, kuvatakse süsteemi sisselülitamisel patsiendi demograafilised andmed ja patsiendi ID. Kui jätkatakse viimase patsiendi jälgimist, laaditakse patsiendi ja trendi andmed. Kuvatakse viimati vaadatud jälgimiskuva. Puudutage käsku **Kasuta viimast patsienti**.

### 5.2.3 Patsiendiandmete vaatamine

1. Puudutage navigeerimisribal ikooni **Patsient** 

.
2. Kuvatakse praeguse patsiendi andmete kuva. Vajaduse korral saab muuta patsiendi demograafilist teavet.

   Kasutage praeguste patsiendiandmete kustutamiseks klahvistikul/klaviatuuril tagasilükkenuppu ja sisestage uus teave. Muudatuste kinnitamiseks puudutage nuppu **Salvesta**.
3. Jälgimiskuvale naasmiseks puudutage avakuva ikooni .

## 5.3 Monitori üldised sätted

Monitori üldised sätted mõjutavad kõiki kuvasid. Need sätted kuvatakse sätete kuva (vt Joonis 5-1 lk 124) vasakul küljel ning hõlmavad ekraani heledust, alarmi helitugevust, hääle helitugevust, parameetri indeksi väärtuse kuvamisvalikut ja trendisihte.

**Märkus**

Kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi toide kaob ja taastatakse, taastatakse toitekaole eelnenud süsteemisätted, sealhulgas alarmi sätted, alarmi helitugevus, sihi sätted, jälgimiskuva, parameetrite konfiguratsioon, valitud keel ja ühikud, automaatselt viimati konfigureeritud sätetele.

## 5.4 Demorežiim

Demorežiimis kuvatakse simuleeritud patsiendiandmed, mida kasutatakse koolitustel ja demonstreerimiseks. Demorežiim kuvab salvestatud komplektist pärit andmed ja vaheldab pidevalt eelmääratletud andmekomplektide vahel. Režiimis **Demorežiim** on HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil saadaval samad funktsioonid kui täielikult töötava platvormi puhul. Valitud jälgimisrežiimi funktsioonide demonstreerimiseks tuleb sisestada patsiendi simuleeritud demograafilised andmed. Kasutaja saab puudutada juhtelemente samamoodi kui patsiendi jälgimisel.

**HOIATUS**

Kliinilisel kasutusel ei tohi režiim **Demorežiim** olla aktiveeritud, et vältida kliiniliste andmete asemel simuleeritud andmete kasutamist.

Kui aktiveeritakse **Demorežiim**, eemaldatakse kuvalt trendiandmed ja -sündmused ning need salvestatakse, et patsiendi jälgimist hiljem jätkata.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Demorežiim**.

**Märkus**

Kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm töötab režiimis **Demorežiim**, on kõik kuuldavad alarmid inaktiveeritud. Simuleeritud patsiendiandmete kasutamisest teavitab kasutajat teaberibal kuvatav bänner „Demorežiim".

2. Puudutage nuppu **Jah** kinnituskuval **Demorežiim**.
3. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm tuleb enne patsiendi jälgimist taaskäivitada.

Kliinilisel kasutusel ei tohi režiim **Demorežiim** olla aktiveeritud, et vältida kliiniliste andmete asemel simuleeritud andmete kasutamist.

### 5.4.1 Demorežiimi lõpetamine

Režiimi **Demorežiim** lõpetamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse.

Kui režiimi **Demorežiim** seansi ajal on ühendatud mis tahes kaableid, kuvatakse hüpik **Lõpeta demorežiim**. Demorežiimi lõpetamiseks ja jälgimisfunktsioonide taastamiseks tuleb monitor välja lülitada.

## 5.5 Delta intervallid / keskmistamine

Kuva **Delta intervallid** võimaldab kasutajal valida pideva muutumise % või väärtuse intervalli. Kasutaja saab sensori FloTrac või sensori FloTrac Jr jälgimise ajal muuta ka CO/rõhu keskmistamisaega.

**Märkus**

See kuva naaseb jälgimisvaatesse pärast kaheminutilist tegevusetust.

Sätte **CO/rõhu keskmistamisaeg** raadionupud on saadaval ainult sensoriga FloTrac jälgitavate parameetrite korral.

Puudutage suvalist kohta parameetripaanil → vahekaarti **Delta intervallid**.

### 5.5.1 Parameetriväärtuse muutuse kuvamine

Võtmeparameetri väärtuse või väärtuse protsendi muutus valitud ajaintervalli kestel on võimalik kuvada parameetri graafilisel trendi joonisel.

1. Selle funktsiooni kuvamiseks lülitage sisse lüliti **Lubatud**.
2. Valige päise **Meetod** all ajavahemik, mille kohta muutusintervalli kuvatakse: **Kellaaeg** või **Viited**.
   - Valiku **Kellaaeg** tegemise korral valige üks järgmistest ajaintervallivalikutest.
     - 1 min
     - 3 min
     - 5 min
     - 10 min
     - 15 min
     - 20 min
     - 25 min
     - 30 min

- Kui valite suvandi **Viited**, arvutatakse muutusintervalli alates jälgimise algusest. Seda algväärtust saab reguleerida jaotises **Referentsväärtus**.

3. Valige päise **Mõõdetud delta** all vorming, mille kohta muutusintervalli kuvatakse.

- **Väärtus Δ** (5 min ↓12). Parameetriväärtuse muutust kuvatakse absoluutväärtusena.
- **Protsent Δ** (20 min ↓1%). Parameetriväärtuse muutust kuvatakse protsentuaalse muutusena.

## 5.5.2 CO/rõhu keskmistamisaeg – ainult sensori FloTrac ja manseti ClearSight kasutamisel saadaolev menüü

See menüüvalik on saadaval ainult sensoriga FloTrac ja mansetiga ClearSight jälgitavate parameetrite korral. Saadaval on järgmised intervallivalikud.

- 5 s
- 20 s (vaikimisi ja soovitatav intervall)
- 5 min

Valik **CO/rõhu keskmistamisaeg** mõjutab CO ja teiste lisaparameetrite keskmistamisaega ning kuva värskendamissagedust minimaalselt invasiivses jälgimisrežiimis. Vt Tabel 5-4 lk 131, et näha üksikasju selle kohta, milliseid parameetri keskmistamise ja värskendamise kiirusi menüüvalik mõjutab.

**Tabel 5-4. CO/rõhu keskmistamise aeg kuva värskendamise kiirused**

| | Parameetri värskendamise kiirus | | |
|---|---|---|---|
| **CO-/rõhu keskmistamise aja menüü-valik** | **5 s*** | **20 s** | **5 min*** |
| Südame minutimaht (CO) | 2 s | 20 s | 20 s |
| Löögimaht (SV) | 2 s | 20 s | 20 s |
| Süstoolne rõhk (SYS) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Diastoolne rõhk (DIA) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Keskmine arteriaalrõhk (MAP) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Pulsisagedus (PR) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Tsentraalne venoosne rõhk (CVP) | 2 s† | –† | –† |
| Keskmine rõhk kopsuarteris (MPAP) | 2 s† | –† | –† |
| Löögimahu varieerumine (SVV) | 20 s** | 20 s | 20 s |
| Pulsirõhu varieerumine (PPV) | 20 s** | 20 s | 20 s |

**Kui ühendatud on sensor Acumen IQ / mansett, on kõik sensoriga Acumen IQ / mansetiga jälgitavad parameetrid saadaval ainult 20-sekundilise keskmistamisintervalli / 20-sekundilise värskendamissagedusega. Sealhulgas Acumen -i parameetrid: HPI, $Ea_{dyn}$ ja dP/dt.*

*^Kui kasutatakse sensorit TruWave või mittepulseerivas režiimis (v.a PR), on saadaval ainult 5-sekundiline keskmistamine 2-sekundilise värskendamissagedusega.*

*†Parameetri keskmistamisaeg on alati 5 sekundit ja värskendamiskiirus on 2 sekundit valikutele CVP ja MPAP.*

***Kui see keskmistav vahemik on valitud, on ainult SVV ja PPV saadaval 20-sekundilise keskmistamise ja 20-sekundilise värskendamissagedusega.*

**Märkus**

Reaalajas vererõhu laine kuvamiseks vererõhu laine kuval (vt Vererõhu laine reaalajaline kuva lk 91) või nullimise ja lainekuju kuval (vt Nullimise ja lainekuju kuva lk 181) on värskendamissagedus alati 2 sekundit.

# 6

# Täpsemad sätted

**Sisukord**

*Alarmid/sihid* . . . . . 133
*CVP seaded* . . . . . 139
*Parameetri allika sätted* . . . . . 139

## 6.1 Alarmid/sihid

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi nutikal alarmsüsteemil on kaks alarmitüüpi.

- Füsioloogilised alarmid: need seadistab arst ja need tähistavad konfigureeritud pidevalt mõõdetavate võtmeparameetrite ülemist ja/või alumist alarmivahemikku.
- Tehnilised alarmid: need alarmid tähistavad seadme riket või häiret.

Füsioloogilised alarmid on kas keskmise tähtsusastmega või esmatähtsad. Aktiivsed nähtavad ja kuuldavad alarmid on vaid paanidel kuvatavatel parameetritel (võtmeparameetrid).

Tehnilistest alarmidest on vead keskmise tähtsusega või esmatähtsa alarmiga ja need peatavad seotud jälgimistoimingu töö. Häired on vähem tähtsad ega peata ühtki jälgimistoimingut.

Kõigi häirete puhul kuvatakse olekuribal asjakohane tekst. Nutikas alarmisüsteem kerib kõigi aktiivsete alarmide teksti aktiivselt olekuribal. Peale selle kuvatakse alarmi tekkel nähtav alarminäidik, mis on toodud Tabel 6-1 lk 133. Lisateavet vt Tabel 14-1 lk 336.

**Tabel 6-1. Nähtava alarminäidiku värvid**

| Alarmi tähtsusaste | Värv | Tule käitumine |
|---|---|---|
| Kõrge | punane | Vilgub SISSE/VÄLJA |
| Keskmine | kollane | Vilgub SISSE/VÄLJA |
| Madal | kollane | Põleb pidevalt |

Nähtav alarminäidik näitab esmatähtsusega aktiivset alarmi. Olekuribal kuvatavad alarmiteated märgitakse alarmi tähtsusastme värviga, mis on näidatud Tabel 6-1 lk 133. Kõlab esmatähtsa aktiivse alarmiga seotud kuuldav heli. Kui tähtsusastmed on samad, siis on füsioloogilistel alarmidel eelisõigus vigade ja häirete ees. Kõik tehnilised alarmid genereeritakse kohe, kui süsteem on need tuvastanud, ja tuvastamise hetkest kuni alarmi näitamiseni pole mingit sisemist viivitust. Füsioloogiliste alarmide puhul on viivituseks aeg, mis kulub järgmise füsioloogilise parameetri arvutamiseks pärast seda, kui parameeter on olnud pidevalt vahemikust väljas viie või rohkema sekundi jooksul.

- Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz pidevalt jälgitav CO ja seotud parameetrid: erineb, aga on tavaliselt ligikaudu 57 sekundit (vt CO pöördloendustaimer lk 153)
- Rõhukaabli HemoSphere pideva CO ja seotud sensoriga FloTrac mõõdetavad parameetrid: erineb sõltuvalt CO/rõhu keskmistamisaja menüüvalikust ja seotud värskenduskiirusest (vt Tabel 5-4 lk 131)
- Rõhukaabli HemoSphere arteriaalse vererõhu parameetrid (SYS/DIA/MAP), kui kuvatakse arteriaalne laine: 2 sekundit
- Rõhukaabli HemoSphere sensoriga TruWave DPT mõõdetavad parameetrid: 2 sekundit

- Tehnoloogiaga HemoSphere Alta ClearSight pidevalt mõõdetav CO ja seotud hemodünaamilised parameetrid: 20 sekundit
- Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight arteriaalse vererõhu parameetrid (SYS/DIA/MAP), kui kuvatakse arteriaalne laine: 5 südamelööki
- Oksümeetria: 2 sekundit

Kõik alarmid logitakse ja talletatakse asjassepuutuva patsiendi jaoks ning neile pääseb juurde funktsiooniga Eksportandmed (vt Eksportandmed lk 141). Funktsiooni Eksportandmed logi tühjendatakse uue patsiendiga töötama hakkamisel (vt Uus patsient lk 127). Käesolevale patsiendile pääseb juurde kuni 12 tundi pärast süsteemi väljalülitamist.

**HOIATUS**

Ärge kasutage alarmi sätteid/eelsätteid, mis erinevad samas või sarnases seadmes mis tahes konkreetses valdkonnas, nt intensiivraviosakonnas või südameoperatsioonisaalis. Vastuolulised alarmid võivad mõjutada patsiendi ohutust.

Enne uue jälgimisseansi alustamist veenduge, et alarmisätted/eelseadistused oleksid patsiendi jaoks õigesti konfigureeritud.

## 6.1.1 Alarmide vaigistamine

### 6.1.1.1 Füsioloogilised alarmid

Füsioloogilisi alarme saab vaigistada otse jälgimiskuvalt, puudutades kuuldavate alarmide vaigistamise ikooni

. Füsioloogilise alarmi helitoon on vaigistatud kasutaja valitud alarmi pausi kestuseks. Selle alarmi peatamise perioodi jooksul ei väljastata kuuldavat signaali või visuaalset LED-indikaatorit (vilkuv kollane või punane) ühegi füsioloogilise alarmi, keskmise või kõrge prioriteetsusega, sh selle aja jooksul käivituvate uute füsioloogiliste alarmide korral. Kui selle alarmi pausi kestuse jooksul tekib tehniline alarm, siis helivaigistus tühistatakse, võimaldades alarmi helisignaalidel jätkuda. Kasutaja saab alarmi peatamise kestust ka käsitsi tühistada, vajutades uuesti alarmi vaigistamise nuppu. Kui alarmi pausi kestus on möödunud, jätkub aktiivsete füsioloogiliste alarmide helisignaal.

Vaadake teavet füsioloogiliste alarmide tähtsusastete kohta jaotisest Alarmide prioriteedid lk 403.

**Märkus**

Füsioloogilised parameetrid saab konfigureerida nii, et alarme ei anta. Vt jaotist Kõigi sihtide konfigureerimine lk 138 ja jaotist Ühe parameetri sihtide ja alarmide konfigureerimine lk 138.

**HOIATUS**

Ärge lülitage kuuldavaid alarme välja olukorras, kus see võib patsiendi ohtu seada.

### 6.1.1.2 Tehnilised alarmid

Aktiivse tehnilise alarmi ajal saab kasutaja alarmiheli (väikene, keskmine ja suur prioriteet) vaigistada, puudutades kuuldavate alarmide vaigistamise ikooni

. Nähtav alarminäidik jääb aktiivseks. Alarmi helisignaal jääb passiivseks, kuni käivitub teine tehnilise või füsioloogilise alarmi seisund või algne tehniline alarm lahendub ja käivitub uuesti.

## 6.1.2 Alarmide helitugevuse määramine

Alarmide helitugevuse vahemikud koosnevad 20% astmetest vähima (20%) ja suurima (100%) väärtuse vahel ning vaikesätteks on keskmisest suurem (80%) helitugevus. See rakendub füsioloogilistele alarmidele, tehnilistele vigadele ja häiretele. Alarmide helitugevust saab igal ajal muuta olekuribalt (vt Olekuriba kiirsätete menüü lk 118) või põhisätete lehelt (vt Monitori üldised sätted lk 129). Alarmide helitugevuse sätted jäävad pärast monitori taaskäivitamist samaks.

**HOIATUS**

Ärge seadke alarmide helitugevust nii vaikseks, et see takistaks alarmide piisavat jälgimist. See võib patsiendi ohtu seada.

## 6.1.3 Sihtide seadmine

Sihid on arsti seadistatavad visuaalsed näidikud (tuled), mis näitavad, kas patsient asub ideaalses sihttsoonis (roheline), hoiatuse sihttsoonis (kollane) või alarmitsoonis (punane). Sihtmärk-värvid kuvatakse parameetripaanide varjutatud piirjoonena (vt Joonis 4-6 lk 93). Arst võib sihttsoonivahemike kasutamise aktiveerida või inaktiveerida. Alarmid (olulised/väheolulised) erinevad sihttsoonidest selle poolest, et alarmiparameetri väärtus vilgub ja kõlab kuuldav alarm.

Parameetrid, millel on võimalik anda „Alarm", on loetletud sätete kuval **Kohandatud häire/sihi sätted**. Olulised/väheolulised alarmid muutuvad vaikimisi ka vastava parameetri punase ettevaatustsooni vahemikeks.

Mõne parameetri, näiteks algoritmi HPI teatud parameetrite puhul EI OLE võimalik määrata olulist/väheolulist alarmi. Sihtkäitumist ja algoritmi HPI parameetrite vahemikku kirjeldatakse jaotises HPI teaberibal lk 244.

**Tabel 6-2. Sihi oleku näidiku värvid**

| Värv | Tähis |
|---|---|
| Roheline | Vastuvõetav – rohelist sihttsooni peetakse arsti seadistatud parameetri ideaalseks vahemikuks. |
| Kollane | Kollast sihttsooni peetakse hoiatusvahemikuks, mis näitab visuaalselt, et patsiendi parameeter on ideaalvahemikust väljunud, aga ei ole veel jõudnud arsti seadistatud alarmi- või ettevaatusvahemikku. |
| Punane | Punaseid alarme ja/või sihttsoone võib pidada „Alarm"-parameetriteks ja need on esitatud kuval **Kohandatud häire/sihi sätted**. Olulised/väheolulised alarmid muutuvad vaikimisi ka vastava parameetri punase ettevaatustsooni vahemikuks. Parameetreid, mille korral EI OLE võimalik seadistada olulist/väheolulist alarmi, ei kuvata kuval **Kohandatud häire/sihi sätted**, aga nende jaoks saab siiski seadistada sihtvahemikke. Alarmide ja/või sihttsoonide vahemikud peab seadistama klinitsist. |
| Hall | Kui sihti pole seadistatud, kuvatakse oleku näidik hallina. |

## 6.1.4 Patsiendi ja kohandatud häire/sihi sätete kuva

Kuva **Patsiendi häire/sihi sätted** võimaldab klinitsistil vaadata ja seadistada iga parameetri alarme ja sihte. Need sätted kehtivad ainult praeguse patsiendi jälgimisseansi vältel. Kuval **Patsiendi häire/sihi sätted**, mis asub peamenüüs **Sätted**, saab kasutaja reguleerida sihte, aktiveerida/inaktiveerida kuuldavaid alarme ja sihte ning konfigureerida teatud sätteid, mis rakenduvad kõikidele parameetritele.

Kuva **Kohandatud häire/sihi sätted** toimib sarnaselt kuvaga **Patsiendi häire/sihi sätted**, aga selle sätteid rakendatakse mitmele jälgimisseansile ja sellel luuakse monitori jaoks kohandatud alarmide/sihtide sättekomplekt. Nende kahe sättemenüü peamisi funktsioone vt Tabel 6-3 lk 136.

**Tabel 6-3. Patsiendi ja kohandatud häire/sihi sätete kuvade võrdlus**

| Käitumine | Patsiendi häire/sihi sätted | Kohandatud häire/sihi sätted |
|---|---|---|
| Alarmi/sihi konfiguratsiooni väärtused | Selles menüüs konfigureeritud alarmi/sihi väärtused on ette nähtud ainult praeguse patsiendi jälgimisseansi jaoks ning sätte muutmisel lisatakse sellele silt **Vahetatud** | Konfigureerige parameetri alarmi/sihi väärtused kõikide jälgimisseansside jaoks, nii et need toimiksid kui **Kohandatud vaikesäte** |
| Indekseeritud/mitteindekseeritud parameetrid | Indekseeritud või mitteindekseeritud säte pole konfigureeritav | Lülitisäte **„Määra parameetrid vastavalt indekseeritud väärtustele"** on saadaval |
| Navigeerimistee | Sätete ikoon → **Patsiendi häire/sihi sätted** | Sätete ikoon → nupp **Täpsemad sätted** → nupp **Kohandatud häire/sihi sätted** |
| Parool | Pole pääsukoodiga kaitstud | Pääsukoodiga kaitstud |
| Kaheminutiline ajalõpp | Jah | Jah |
| Kõigi konfigureerimine | Konfigureerige kõiki sihte sisse/välja, helialarme sisse/välja, ettevõtte Edwards väikesätteid või kohandatud vaikeväärtusi | Taastage kõik kohandatud vaikeväärtused ainult ettevõtte Edwards vaikesätetele |
| Parameetrite järjestus | Esmalt võtmeparameetrid, seejärel eelmääratud järjestus | Eelmääratud järjestus |
| Muudatuste rakendamise aeg | Praeguse jälgimisseansi jaoks | Järgnevate jälgimisseansside jaoks |

### 6.1.4.1 Praeguse jälgimisseansi alarmide/sihtide muutmine

Üksnes praeguse jälgimisseansi parameetrialarmide/-sihtide vaatamiseks ja muutmiseks toimige järgmiselt.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Patsiendi häire/sihi sätted**.
2. Puudutage parameetri sihi/alarmi väärtuseväljal suvalist kohta, et avada vastava väärtuse klahvistik ja väärtust reguleerida. Parameetrile lisatakse silt **„Vahetatud"**. Vaikesilte vt Tabel 6-4 lk 136.
3. Kasutage mis tahes üksikparameetri lülitit **Sihtmärk** või lülitit **Vaigista häireheli**, et lülitada välja vastava parameetri alarm-/sihtväärtused või kuuldavad alarmid.

**Tabel 6-4. Sihi vaikesätted**

| Vaikenimi | Kirjeldus |
|---|---|
| Kohandatud vaikesäte | Parameetri jaoks seadistati kohandatud vaike-sihtvahemik ja parameetri sihtvahemikku ei ole sellest erinevaks muudetud. |
| Edwardsi vaikesätted | Parameetri sihtvahemiku algsätteid ei ole muudetud. |
| Vahetatud | Parameetri sihtvahemikku on selle patsiendi puhul muudetud. See säte rakendub ainult patsiendi tasemel. |

**Märkus**

Nähtavate ja kuuldavate alarmide sätted rakenduvad vaid kuvatavatele parameetritele.

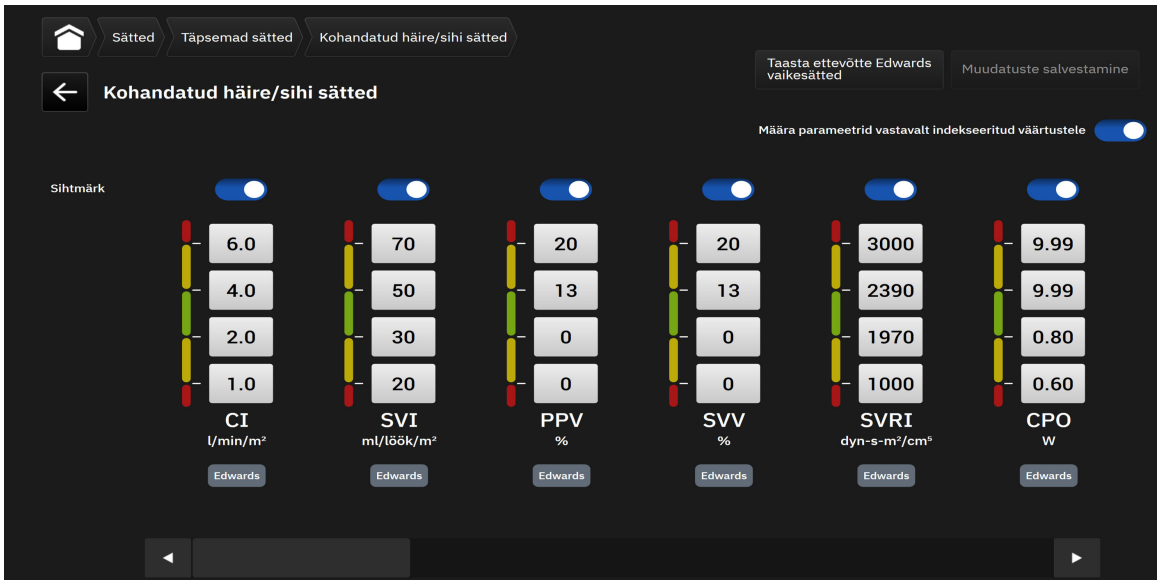
Alarmi/sihi sätete kuvadel on kaheminutiline passiivsustaimer, mille järel naaseb süsteem peamisele jälgimiskuvale.

Punase, kollase ja rohelise vahemiku ristkülikud on fikseeritud kujundid, mille suurus/kuju ei muutu.

### 6.1.4.2 Kõikide jälgimisseansside alarmide/sihtide muutmine

Kõikidel jälgimisseanssidel kasutatavate parameetrialarmide/-sihtide kohandatud vaikeväärtuste vaatamiseks ja muutmiseks toimige järgmiselt.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage nõutav parool.
2. Puudutage nuppu **Kohandatud häire/sihi sätted**.
3. Kasutage tumblernuppu, et lülitada sisse valik **„Määra parameetrid vastavalt indekseeritud väärtustele”**. See laseb kõik parameetrid ja alarm-/sihtväärtused kuvada nende indekseeritud väärtuste kohaselt, kui see on asjakohane. Vt Joonis 6-1 lk 137.




*Joonis 6-1. Kohandatud häire/sihi sätete kuva*

4. Puudutage parameetri alarmi/sihi väärtuseväljal suvalist kohta, et avada vastava väärtuse klahvistik ja väärtust reguleerida. Parameetrile lisatakse silt **„Kohandatud”**. Vaikesilte vt Tabel 6-4 lk 136. Puudutage nuppu **Muudatuste salvestamine**, et salvestada parameetrimuudatused kohandatud vaikeandmete komplekti.
5. Kasutage mis tahes üksikparameetri lülitit **Sihtmärk**, et lülitada välja vastava parameetri alarm-/sihtväärtused.
6. Puudutage nuppu **Taasta ettevõtte Edwards vaikesätted**, et taastada kõik konfigureeritud kohandatud vaikeväärtused ettevõtte Edwards vaikeväärtustele. Kinnitamiseks puudutage kinnitushüpikus nuppu **Taasta**. Kõik sihid aktiveeritakse.

**Märkus**

Pärast monitori taaskäivitamist hoitakse eelmiste seansside käigus kohandatud alarmi/sihi sätete konfiguratsioon alles.

Patsiendi aktiivse jälgimisseansi ajal konfigureeritud kohandatud vaikeväärtusi ei rakendata praegusele jälgimisseansile, vaid alles järgmistele patsiendi jälgimisseanssidele.

Parameetri CPO/CPI kohandatud alarmi/sihi sätteid saab konfigureerida ainult CPO jaoks, aga mitte CPI jaoks.

## 6.1.5 Kõigi sihtide konfigureerimine

Praeguse jälgimisseansi alarme/sihte saab igal ajal hõlpsasti konfigureerida või muuta. Kuvalt **Konfigureeri kõik** saab kasutaja teha järgmist.

- Lähtestada kõik parameetri alarmi ja sihi sätted kohandatud vaikesätetele.
- Taastada kõigi parameetrite alarmide ja sihtide sätted ettevõtte Edwards vaikeväärtustele.
- Lubada või keelata kuuldavad füsioloogilised alarmid kõigi rakenduvate parameetrite jaoks.
- Aktiveerida või inaktiveerida kõigi asjakohaste parameetrite sihtväärtusi.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Patsiendi häire/sihi sätted** → nuppu **Konfigureeri kõik**.
2. Kõigi parameetrite kõigi kuuldavate füsioloogiliste alarmide aktiveerimiseks või inaktiveerimiseks lülitage sisse/välja nupp **Vaigista kõik häirehelid**, mille leiate väljalt **Kuuldav alarm**.
3. Kõigi parameetrite kõigi sihtide aktiveerimiseks või inaktiveerimiseks lülitage sisse/välja nupp **Kõik sihid**, mille leiate väljalt **Kuuldav alarm**.
4. Kõikide sätete taastamiseks kohandatud vaikeväärtustele (konfigureeritud kuval Kohandatud häire/sihi sätted) valige raadionupp **Kohandatud vaikesäte** ja puudutage nuppu **Taasta**. Kinnitushüpikus kuvatakse sõnum **„Patsiendi kõigi sihtparameetri sätete väärtuste lähtestamiseks kohandatud vaikeväärtustele puudutage nuppu „Konfigureeri kõik““**. Taastamise kinnitamiseks puudutage valikut **Konfigureeri kõik**.
5. Kõigi sätete taastamiseks ettevõtte Edwards vaikeväärtustele valige raadionupp **Edwardsi vaikesätted** ja puudutage nuppu **Taasta**. Kinnitushüpikus kuvatakse sõnum **„Patsiendi kõigi sihtparameetri sätete väärtuste lähtestamiseks ettevõtte Edwards vaikeväärtustele puudutage nuppu „Konfigureeri kõik““**. Taastamise kinnitamiseks puudutage valikut **Konfigureeri kõik**.

## 6.1.6 Ühe parameetri sihtide ja alarmide konfigureerimine

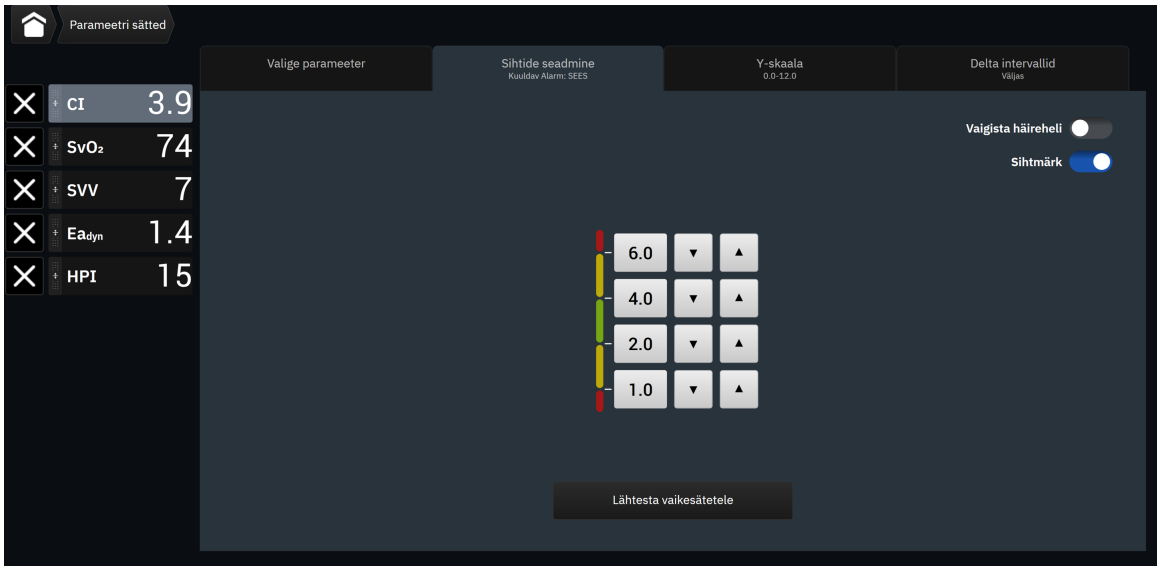
Kuva **Sihtide seadmine** võimaldab kasutajal seadistada valitud parameetri alarmide ja sihtide väärtusi. Kasutaja saab ka aktiveerida või inaktiveerida kuuldavat alarmi või parameetri sihtvahemikke. Reguleerige sihi sätteid numbriklahvistikuga või kerimisnuppudega, kui on vaja vähest reguleerimist.

1. Parameetri konfiguratsioonimenüü avamiseks puudutage paani sisemust.
2. Puudutage vahekaarti **Sihtide seadmine**.
3. Parameetri kuuldava alarmi inaktiveerimiseks puudutage lülitinuppu **Vaigista häireheli**.

**Märkus**

Funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) või üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) alarmipiire ei saa reguleerida. Sihtkäitumist ja HPI vahemikku kirjeldatakse jaotises HPI alarm lk 243. Sihtkäitumist ja GHI vahemikku kirjeldatakse jaotises GHI alarm lk 281.

4. Parameetri visuaalsete sihtide inaktiveerimiseks puudutage lülitinuppu **Sihtmärk**. Selle parameetri sihi indikaator kuvatakse hallina.
5. Reguleerige nooltega tsooni sätteid või puudutage väärtusenuppu, et avada numbriklahvistik.




*Joonis 6-2. Individuaalsete parameetrite alarmide ja sihtide seadistamine*

6. Alarmide/sihtide väärtuste taastamiseks ettevõtte Edwards vaikeväärtustele puudutage nuppu **Lähtesta vaikesätetele**.
7. Tühistamiseks puudutage väljumisikooni .

**HOIATUS**

Visuaalsed ja kuuldavad füsioloogilised alarmid aktiveeritakse vaid siis, kui parameeter on kuvadel konfigureeritud võtmeparameetrina (parameetripaanidel kuvatakse 1–8 parameetrit). Kui parameeter pole valitud ja võtmeparameetrina kuvatud, ei vallandu selle parameetri korral kuuldavaid ning visuaalseid füsioloogilisi alarme.

## 6.2 CVP seaded

CVP väärtusi saab leida mitmeti.

- Jälgituna otse rõhuanduriga TruWave ja rõhukaabliga HemoSphere (vt Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT) lk 171)
- Staatilise väärtusena, mille kasutaja sisestab käsitsi (vt CVP kirje (ainult SVR/SVRI) lk 94).

Kui ühtegi nendest allikatest ei tuvastata ega sisestata, määrab monitor CVP joaks vaikeväärtuse. Monitori konfigureeritud vaikeväärtusi kasutatakse kõigi patsiendite jälgimisseansside ajal. Selle CVP vaikeväärtuse muutmiseks tehke järgmist.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage nõutav parool.
2. Puudutage nuppu **CVP**.
3. Puudutage CVP vaikeväärtuse väärtusenuppu, et sisestada CVP väärtus (mmHg).

## 6.3 Parameetri allika sätted

### 6.3.1 20-sekundilise voolu parameetri sätted

See parameetrite säte vahetab automaatselt 20-sekundilise voolu parameetrite kuva ($CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$) standardsele keskmisele võrdväärsele (CO, CI, SV ja SVI), kui PA rõhusignaal on halb. Lisateavet 20-sekundilise voolu parameetrite kohta vt 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage nõutav parool.
2. Puudutage nuppu **Parameetri allika sätted**.
3. Puudutage valiku **„20-sekundilise voolu parameetrid"** all tumblernuppu, et lülitada säte sisse või välja.

---

**Märkus**

20-sekundilise voolu parameetrid on saadaval, kui jälgitakse patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz ning ühendatud rõhukaabli HemoSphere, TruWave DPT ja kateetri CCOmbo V (mudelite 777F8 ja 774F75) kaudu jälgitakse ka PA (kopsuarteri) rõhusignaali. Täiendavalt tuleb aktiveerida 20-sekundilise voolu parameetri funktsioon. Selle täiustatud funktsiooni aktiveerimise kohta lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

---

### 6.3.2 Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiim

Mitme sensoriga täiustatud jälgimise režiimi aktiveerimise korral saab kasutaja määrata sama tüüpi parameetreid mis tahes ühendatud sensori allikale. Näiteks südame minutimahu (CO) valikutesse lisandub sekundaarse valiku vahekaardi hüpik, millel kuvatakse CO jaoks saadaolevad allikad (A-liin [Acumen IQ või sensor FloTrac], kateeter Swan-Ganz või mansett [ClearSight või Acumen IQ]). Vt Joonis 4-5 lk 92. Selle režiimi aktiveerimiseks või inaktiveerimiseks toimige järgmiselt.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage nõutav parool.
2. Puudutage nuppu **Parameetri allika sätted**.
3. Lülitage sisse/välja lüliti Mitme sensoriga / **Mitme tehnoloogiaga täiustatud jälgimise režiim**.

# 7

# Andmete eksportimise ja ühenduvuse sätted

**Sisukord**

*Eksportandmed*. . . . . 141
*Traadita ühenduse sätted*. . . . . 143
*Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvus*. . . . . 144
*Küberturve*. . . . . 146

## 7.1 Eksportandmed

Kuval **Eksportandmed** on loetletud mitmed HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi andmete eksportimise funktsioonid. See kuva on salasõnaga kaitstud. Sellelt kuvalt saavad klinitsistid eksportida diagnostilisi aruandeid või eksportida jälgimisandmete aruandeid. Kuva **Eksportandmed** võimaldab kasutajal eksportida jälgitud patsiendi andmeid USB-seadmesse vormingus Windows Excel XML 2007.

**Märkus**

See kuva naaseb jälgimisvaatesse pärast kaheminutilist tegevusetust.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Eksportandmed**.
2. Sisestage parool, kui seda küsitakse. Kõik paroolid seatakse süsteemi alglaadimise ajal. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
3. Veenduge, et USB-seade oleks sisestatud.
4. Valige saadaolevate valikute seast allalaaditavate andmete tüüp, kasutades märkeruute . Võimalikud valikud on Juhtumi aruanne, GDT aruanne, Jälgimisandmed või Diagnostikalogid. Lugege allpool nende valikute kohta üksikasjalikku teavet.
5. Kasutage juhise **„Valige allalaaditav seanss"** kõrval kuvatavat rippmenüüd, et teha valik **Reaalajas seanss** (praegune seanss) või valida mis tahes jälgimisseanss, mis toimus viimase 72 tunni jooksul.
6. Kasutage tumblernuppu **Peida patsiendi identiteet**, et eemaldada eksporditavatest andmetest patsiendi isikut tuvastav teave ja demograafilised andmed.

   **Märkus**

   Kui andmete maht ületab 4 GB, siis ei tohiks USB-seadmes kasutada vormingut FAT32.

**ETTEVAATUST**

Skaneerige mis tahes USB-mäluseadet enne sisestamist viirusetõrjetarkvaraga, et vältida nakatumist viiruse või pahavaraga.

7. Puudutage nuppu **Allalaadimine**. Hüpikaknas kuvatakse iga andmeekspordiks valitud üksuse allalaadimise edenemine.

### 7.1.1 Jälgimisandmed

Toimige jälgitud patsiendi andmete arvutustabeli loomiseks järgmiselt.

1. Märkige ruut **Jälgimisandmed** .
2. Valige päise **Intervall** all andmete soovitud allalaadimissageduse raadionupp. Mida lühem on sagedus, seda suurem on andmehulk. Suvandid on järgmised:
   - 20 sekundit (vaikeväärtus)
   - 1 minut
   - 5 minutit
3. Kasutage tumblernuppu **Peida patsiendi identiteet**, et eemaldada eksporditavatest andmetest patsiendi isikut tuvastav teave ja demograafilised andmed.
4. Eksportimiseks puudutage nuppu **Allalaadimine**.

**Märkus**

Kõik alarmid logitakse ja säilitatakse antud patsiendi kohta ning juurdepääs on võimalik läbi Jälgimisandmed allalaadimise. Kui logi maht saab täis, kustutab alarmi andmete logimine vanemad andmed. Alustades uue patsiendiga, tühjendatakse Jälgimisandmed logi. Käesolevale patsiendile pääseb juurde kuni 12 tundi pärast süsteemi väljalülitamist. Logi sisaldab ka aegmärgistatud alarmi tingimusi ja süsteemi väljalülitamise aega.

### 7.1.2 Juhtumi aruanne

Võtmeparameetrite PDF-aruande koostamiseks toimige järgmiselt.

1. Märkige ruut **Juhtumi aruanne** .
2. Kasutage muutmisikooni , et kuvada juhtumi aruande parameetrivaliku menüüd.
3. Valige loendist soovitud parameetrid. Valida saab maksimaalselt kümme parameetrit.
4. Kasutage tumblernuppu **Peida patsiendi identiteet**, et eemaldada eksporditavatest andmetest patsiendi isikut tuvastav teave ja demograafilised andmed.
5. PDF-i eksportimiseks puudutage nuppu **Allalaadimine**.

### 7.1.3 GDT aruanne

GDT jälgimise seansside PDF-aruande loomiseks tehke järgmist.

1. Märkige ruut **GDT aruanne** .
2. GDT jälgimise seansside loendi kuvamiseks kasutage muutmisikooni .
3. Valige loendist soovitud GDT jälgimise seanss või seansid. Vanemate jälgimisseansside valimiseks kerige loendit.
4. Kasutage tumblernuppu **Peida patsiendi identiteet**, et eemaldada eksporditavatest andmetest patsiendi isikut tuvastav teave ja demograafilised andmed.
5. PDF-i eksportimiseks puudutage nuppu **Allalaadimine**.

---

**Märkus**

Ärge lahutage USB-seadet enne teate **„Allalaadimine õnnestus"** ilmumist.

Kui ilmub teade, et USB-mäluseadmel on mäluruum otsas, sisestage teine USB-mäluseade ja taasalustage allalaadimist.

---

### 7.1.4 Diagnostika eksportimine

Kõik sündmused, häired, alarmid ja jälgimistegevus logitakse juhuks, kui on vaja teha uurimine või detailne veatuvastus. Sätete menüüs **Eksportandmed** on suvand **Diagnostikalogid**, kus saab seda teavet diagnostika otstarbel alla laadida. Seda teavet võib nõuda ettevõtte Edwards teeninduspersonal, et aidata teid vea tuvastamisel. Lisaks leiab sellest seadistusjaotisest üksikasjalikku teavet kõigi ühendatud platvormikomponentide tarkvaravärskenduste kohta.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Eksportandmed**.
2. Sisestage juurdepääsutaseme **Eeliskasutaja** parool. Kõik paroolid seatakse süsteemi alglaadimise ajal. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
3. Märkige ruut **Diagnostikalogid** .
4. Sisestage ettevõtte Edwards toetatud USB-mäluseade ühte monitori vabasse USB-porti.
5. Puudutage valikut **Allalaadimine** ja laske diagnostika eksportimisel jõuda lõpule kuval näidatu kohaselt.

Diagnostikaandmed paigutatakse USB-mäluseadme kausta, mis kannab monitori seerianumbri nime.

## 7.2 Traadita ühenduse sätted

HemoSphere Alta monitor saab luua ühenduse saadaolevate traadita võrkudega. Lisateabe saamiseks traadita võrguga ühendamise kohta võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

Traadita kohtvõrguga ühenduse olekut tähistavad teaberibal sümbolid, mis on näidatud Tabel 7-1 lk 143.

**Tabel 7-1. Traadita kohtvõrguga ühenduse olek**

| Traadita kohtvõrgu sümbol | Tähis |
|---|---|
| | Väga tugev signaal |

| Traadita kohtvõrgu sümbol | Tähis |
|---|---|
| | Keskmise tugevusega signaal |
| | Nõrk signaal |
| | Väga nõrk signaal |
| | Signaali tugevust pole |
| | ühendus puudub |

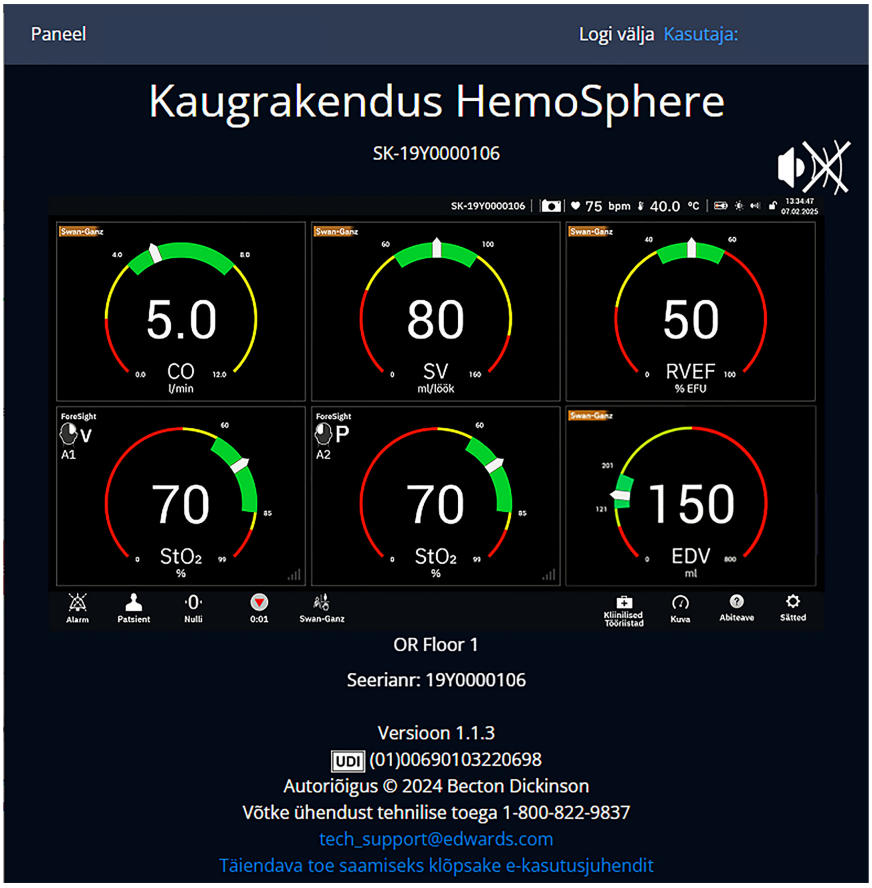
# 7.3 Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvus

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi saab liidestada veebipõhise kaugrakendusega HemoSphere, et vaadata aktiveeritud kohas mis tahes ühendatud monitori reaalajas ülekannet. Kaugrakenduse HemoSphere puhverserver peab olema õigesti paigaldatud ja seadistatud, enne kui selle saab siduda HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga. Teie tegevuskohta kaugrakenduse HemoSphere serveri paigaldamisega seotud küsimustega pöörduge ettevõtte Edwards esindaja poole. Lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

## 7.3.1 Veebipõhine kaugrakendus HemoSphere

Veebipõhine kaugrakendus HemoSphere on ette nähtud ühilduvas brauseris ühendatud HemoSphere Alta täiustatud monitoridest pärinevate andmete kuvamiseks. See võimaldab ühendatud HemoSphere Alta monitoridest pärinevat teavet kuvada kaugteel kindlas füüsilises asukohtas (nt haiglavõrgus), kus kasutaja saab avada ühendatud monitori reaalajas kuva, et see iseseisvalt läbi vaadata. Patsiendi jälgimisseansside otseülekanne näitab täpselt, mis on parasjagu monitoril kuvatud, sealhulgas hemodünaamilist parameetrit ja seotud andmeid, nagu alarmiteavitused ja parameetri laine andmed. Veebipõhine kaugrakendus HemoSphere on loodud kasutaja mugavuse huvides ja see ei kontrolli ühendatud HemoSphere Alta monitori ega muuda monitori edastatud andmeid.

Kui monitori ekraanilt vaadatakse mis tahes ajal kaitstud terviseandmeid või patsiendi demograafilist teavet, ei edastata seda teavet kaugrakendusele HemoSphere. Veebipõhise kaugrakenduse HemoSphere kohta küsige lisateavet ettevõtte Edwards esindajalt.




## 7.3.2 Kaugrakenduse HemoSphere sidumine

Kaugrakendusega HemoSphere ühenduse loomise võimaldamiseks tuleb HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm siduda kaugrakenduse HemoSphere serveriga.

1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage juurdepääsutaseme Turvaline kasutaja parool. Kõik paroolid seatakse süsteemi alglaadimise ajal. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
2. Puudutage nuppu **Ühenduvus** → nuppu **Kaugrakendus HemoSphere**. Praegune ühenduse olek kuvatakse vahekaardil Paarimine.
3. Serveri ja kliendi sertifikaatide importimiseks kasutage vahekaarte **Serveri sertifikaadid** ja **Kliendi sertifikaadid**.
4. Täitke kaugrakenduse HemoSphere jaoks väljad **Hostinimi** ja **Port**. Puudutage nuppu **Ühenda**.
5. Pärast edukat sidumist kuvatakse kaugrakenduse HemoSphere ühenduse kuval ja teaberibal rohelise noole ja monitori sümbol . Võimalike sidumisprobleemide tõrkeotsingut vt Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvuse vead lk 342.

Kaugrakenduse HemoSphere ühenduse olekut tähistavad teaberibal sümbolid, mida kujutab Tabel 7-2 lk 146.

Nende toimingutega seoses abi saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga.

**Tabel 7-2. Kaugrakenduse HemoSphere ühenduse olek**

| Teaberiba sümbol | Ühenduse olek | Tähis |
|---|---|---|
| sümbolit pole | Pole seotud | HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ei ole kaugrakendusse HemoSphere serveriga seotud |
| | Ühendatud | HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on kaugrakenduse HemoSphere serveriga edukalt seotud |
| | Viga | Ühenduse loomine nurjus HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ja kaugrakenduse HemoSphere serveri sidumiskatse ajal või pärast seda |
| | Ühendus puudub | Ühendus varem ühendatud kaugrakenduse HemoSphere serveriga on katkenud |

### 7.3.3 Füsioloogilised alarmid ja seadmerikked

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm saadab parasjagu kuvatavad füsioloogilised alarmid ja seadmerikked ühendatud kaugrakendusse HemoSphere. Kõik alarmi- ja sihisätted konfigureeritakse HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil.

**HOIATUS**

Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi osana jaotatud häiresüsteemist. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei toeta kaugühendusega häire jälgimise/haldamise süsteeme. Andmeid logitakse ja edastatakse ainult kaardistamiseks.

## 7.4 Küberturve

Selles peatükis on üldjoontes kirjeldatud viise, kuidas patsiendi andmeid saab saata HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile ja sealt kätte saada. Oluline on tähele panna, et HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutav mis tahes asutus peab rakendama meetmeid patsiendi isikuandmete kaitsmiseks kooskõlas riiklike seadustega ja asutuses sellise teabe haldamise kohta kehtestatud eeskirjadega. Juhised, mida sellise teabe ja HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi üldise turvalisuse tagamiseks tuleb täita, on muu hulgas järgmised.

- **Füüsiline juurdepääs**: lubage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutada vaid volitatud kasutajatel. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi on teatud seadistuskuvad parooliga kaitstud. Paroole tuleb kaitsta. Lisateavet vt jaotisest Sätete menüüs navigeerimine ja paroolikaitse lk 123.
- **Aktiivne kasutus**: monitori kasutajad peavad rakendama meetmeid patsiendiandmete salvestamise piiramiseks. Patsiendi andmed tuleb eemaldada monitorist pärast patsiendi väljakirjutamist ja patsiendi jälgimise lõpetamist.
- **Võrguturve**: asutus peab rakendama meetmeid kõigi jagatud võrkude turvalisuse tagamiseks, millega monitor ühendada võidakse.
- **Seadme turve**: kasutajad tohivad kasutada vaid ettevõtte Edwards heakskiidetud lisatarvikuid. Lisaks tagage, et kõigist ühendatud seadmetest puuduks ründevara.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi mis tahes liidese kasutamine ettenähtust erineval viisil võib tekitada küberturbega seotud ohte. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ükski ühendus pole mõeldud muude seadmete talitluse kontrollimiseks. Kõiki saadaolevaid liideseid on näidatud jaotises HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühenduspordid lk 74 ja nende liideste tehnilised näitajad on esitatud jaotises Tabel A-5 lk 379.

### 7.4.1 Küberturbevärskendused

Kui HemoSphere Alta monitoril on vaja teha küberturbega seotud värskendus, siis ettevõte Edwards väljastab ja toimetab klientideni erakorralised paigad 60 päeva jooksul pärast küberturbeintsidendi tuvastamist ja küberturbepaigad 120 päeva jooksul pärast küberturbeintsidendi tuvastamist. Kõik muud nõrkused lahendatakse korraliste värskendustega ja kliente teavitatakse taotluspõhiselt. Seadme turvalisuse tagamiseks on soovitatav juurutada küberturbemeetmed, muu hulgas näiteks sisemised kaitsemeetodid, rollipõhine juurdepääsukontroll (RBAC) ning HemoSphere Alta monitori liitmine spetsiaalse meditsiiniseadmete alamvõrguga. Lisasoovituste saamiseks seadmete turvalisuse tagamise kohta võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindaja või ettevõtte Edwards tehnilise toega.

### 7.4.2 Nõrkusehaldus

Ettevõte Edwards teeb monitorile rutiinselt nõrkusteotsinguid, et tagada HemoSphere Alta monitori tarkvara turvaline olek. Kriitilise ja/või väga suure ärakasutamisriskiga nõrkuse tuvastamisel teavitab Edwards sellest kliente otse e-kirjaga 30 päeva jooksul ja toimetab kasutajatele asjakohase turbepaiga. Lisaks saavad kliendid ettevõtte Edwards tooteturvalisuse veebisaidil https://www.edwards.com/healthcare-professionals/products-services/support/product-security tutvuda küberturbe bülletäänidega. Kui teil on küsimusi või soovite täiendavaid andmeid, võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga või ettevõtte Edwards tehnilise toega.

### 7.4.3 Küberturbeintsidentidele reageerimine

Kui on toimunud või kui kahtlustatakse, et võib olla toimunud küberturbeintsident, mis on mõjutanud HemoSphere Alta monitori, pöörduge ettevõtte Edwards esindaja või ettevõtte Edwards tehnilise toe poole. Soovitatav on koostada ja kehtestada sisemine küberturbeintsidendile reageerimise kava, mis muu hulgas peaks hõlmama intsidendile reageerimise põhimõtteid, intsidendile reageerimise protseduure, organisatsiooni lühi- ja pikaajalisi eesmärke ning mõõdikuid kava toimivuse ja tulemuslikkuse mõõtmiseks. Koos ettevõtte Edwards leevendussoovitustega peaksid need toimingud taastama toote turvalise kasutatavuse.

### 7.4.4 HIPAA

Ameerika Ühendriikide tervishoiu- ja sotsiaalteenuste ministeeriumi 1996. aastal rakendatud tervisekindlustuse ülekantavuse ja aruandluse seadus (Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996, HIPAA) kirjeldab olulisi standardeid isiku tuvastamist võimaldava tervishoiuteabe kaitsmiseks. Kui need standardid rakenduvad, tuleb neid monitori kasutamisel järgida.

# 8

# HemoSphere Alta jälgimine seadme Swan-Ganz abil

**Sisukord**


*Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine* . . . . . 148
*Pidevalt mõõdetav südame minutimaht* . . . . . 150
*Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht* . . . . . 154
*EDV/RVEF-i jälgimine* . . . . . 160
*SVR* . . . . . 164
*Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon* . . . . . 164

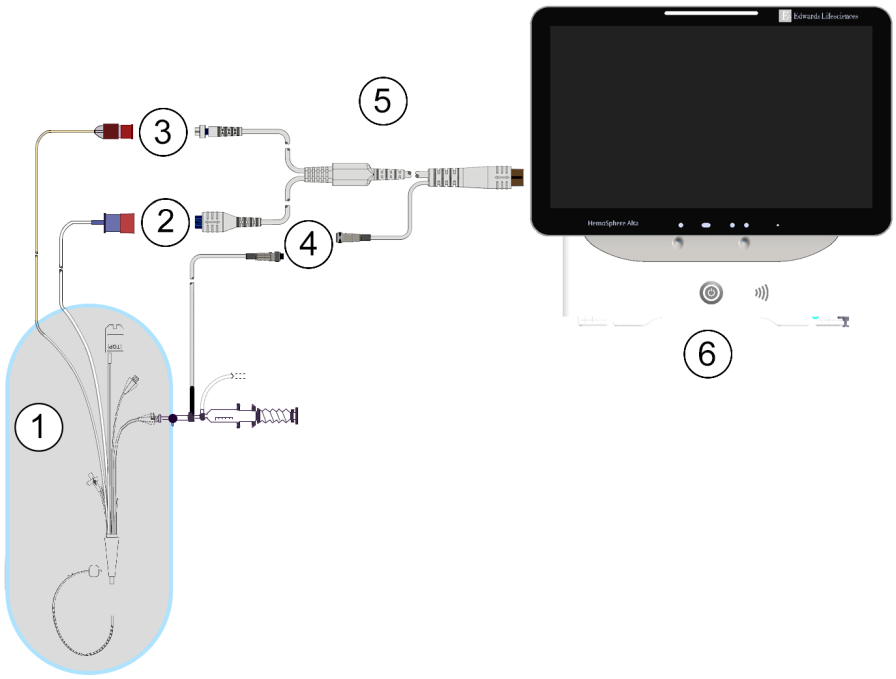

## 8.1 Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine

Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz ühildub kõigi heakskiidetud kopsuarteri kateetritega Edwards Swan-Ganz. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz hõivab ja töötleb väljuvaid ja sissetulevaid signaale ühilduvast kateetrist Edwards Swan-Ganz parameetrite CO, iCO ja EDV/RVEF jälgimiseks. Selles jaotises on esitatud patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühenduste ülevaade. Vt Joonis 8-1 lk 149.

**HOIATUS**

Standardile IEC 60601-1 vastavus on tagatud vaid siis, kui patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz (rakendusosa ühendus, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale.

Ärge modifitseerige, remontige ega muutke toodet ühelgi viisil. Remontimine, muutmine või modifitseerimine võib mõjutada patsiendi/kasutaja ohutust ja/või toote toimivust.




1. ühilduv kateeter Swan-Ganz / Swan-Ganz Jr
2. Termoniidi ühendus
3. termistori ühendus
4. süstelahuse temperatuurisondi ühendus
5. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz
6. HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 8-1. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühenduste ülevaade*

**Märkus**

Selles peatükis kujutatud kateetrid ja süstelahusesüsteemid on üksnes näidised. Tegelik välimus võib olenevalt kateetri ja süstelahuse süsteemi mudelist erineda.

Kopsuarteri kateetrid on CF-TÜÜPI defibrillatsioonikindlad RAKENDUSOSAD. Patsiendikaablid, mis ühendatakse kateetriga, näiteks patsiendi CCO-kaabel, pole mõeldud kasutamiseks rakendusosadena, kuid võivad patsiendiga kokku puutuda ja vastavad standardi IEC 60601-1 järgi rakendusosade asjakohastele nõuetele.

1. Sisestage patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz täiustatud monitorisse HemoSphere Alta.
2. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi sisselülitamiseks vajutage toitenuppu ja järgige patsiendi andmete sisestamise juhiseid. Vt Patsiendi andmed lk 126.
3. Ühendage ühilduv kateeter Swan-Ganz patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz külge. Saadaval olevaid parameetreid ja vajalikke ühendusi vt Tabel 8-1 lk 149.

**Tabel 8-1. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz saadaolevad parameetrid ja vajalikud ühendused**

| Parameeter | Vajalik ühendus | Vt |
|---|---|---|
| CO | termistori ja termoniidi ühendus | Pidevalt mõõdetav südame minutimaht lk 150 |

| Parameeter | Vajalik ühendus | Vt |
|---|---|---|
| CO, CI, SV, SVI | termistori ja süstelahuse (voolikusisene) sond<br>CVP signaal rõhukaablist<br>reiearteri rõhu signaal rõhukaablist | Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm lk 318 |
| $CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$ | termistori ja termoniidi ühendus<br>*PAP signaal rõhukaablist | 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153 |
| iCO | Termistori ja süstelahuse (vann või voolik) sond. | Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht lk 154 |
| EDV/RVEF (SV) | termistori ja termoniidi ühendus<br>*HR-i analoogsisend HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile või PR, mis pärineb ART lainest (rõhukaabel või mansett ClearSight) | EDV/RVEF-i jälgimine lk 160 |
| SVR | termistori ja termoniidi ühendus<br>*MAP ja CVP sisend HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile | SVR lk 164 |
| CFI, iCO, iCI, EVLW, ELWI, GEF, GEDV, GEDI, ITBV, ITBI, PVPI, iSV, iSVI, iSVR, iSVRI | termistori ja süstelahuse (voolikusisene) sond<br>CVP signaal rõhukaablist<br>reiearteri rõhu signaal rõhukaablist | Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm lk 318 |

**Märkus**

Kopsuarteri rõhu andmed on saadaval rõhukaabli HemoSphere ühendusega. Lisateavet vt jaotisest Rõhukaabli abil jälgimine patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz lk 173.

4. Järgige jälgimiseks kehtestatud juhiseid. Vt Pidevalt mõõdetav südame minutimaht lk 150, Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht lk 154 või EDV/RVEF-i jälgimine lk 160.

**Märkus**

Varasemad ühilduvad jälgimisplatvormid nõudsid enne jälgima hakkamist patsiendi CCO-kaabli testimist. Patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz pole seda toimingut tarvis teha.

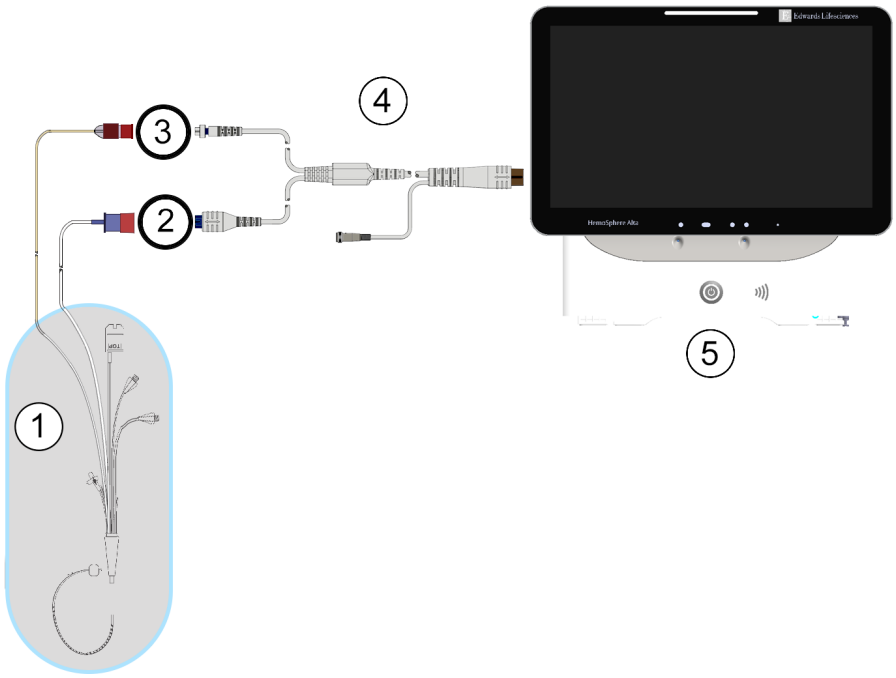
# 8.2 Pidevalt mõõdetav südame minutimaht

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm mõõdab südame minutimahtu pidevalt, rakendades vereringele väikesi energiaimpulsse ja mõõtes vere temperatuuri kopsuarteri kateetriga. Energiaimpulsside vereringele rakendamiseks kasutatava termoniidi maksimaalne pinnatemperatuur on 48 °C. Südame minutimaht arvutatakse tõendatud algoritmide alusel, mis on tuletatud energia jäävuse seadusest, ja näidiku lahjenduskõverate alusel, mis saadakse energiasisendi ja veretemperatuuri kõverate ristkorrelatsiooni kaudu. Pärast algväärtustamist mõõdab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm pidevalt südame minutimahtu ja kuvab selle liitrites minutis ilma kasutaja kalibreerimise või sekkumiseta.

## 8.2.1 Patsiendikaablite ühendamine

1. Ühendage patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz monitoriga, nagu on kirjeldatud eespool jaotises Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine lk 148.

2. Ühendage patsiendikaabli kateetriga ots termistori ja termoniidi konnektorite külge kateetril Swan-Ganz. Neid ühendusi tähistavad (2) ja (3) jaotises Joonis 8-2 lk 151.
3. Veenduge, et CCO-kateeter on õigesti patsienti sisestatud.




1. Kateeter Swan-Ganz CCO
2. Termoniidi ühendus
3. termistori ühendus
4. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz
5. HemoSphere Alta täiustatud monitor

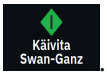
*Joonis 8-2. CO ühenduste ülevaade*

## 8.2.2 Jälgimise alustamine

**HOIATUS**

CO jälgimine tuleb alati lõpetada, kui verevool termoniidi ümber peatub. Kliinilised olukorrad, kus CO-jälgimine tuleb lõpetada, on muu hulgas järgmised:

- kui patsiendil kasutatakse parajasti kardiopulmonaarset šunteerimist;
- kateetri osaline väljatõmbamine nii, et termistor ei jää kopsuarterisse;
- kateetri eemaldamine patsiendilt.

Kui süsteem on õigesti ühendatud, puudutage CO jälgimise alustamiseks navigeerimisribal jälgimise alustamise ikooni 

. Jälgimise peatamise ikoonile ilmub CO pöördloendur. Pärast ligikaudu 5 kuni 12 minuti möödumist, kui kogutud on piisavalt andmeid, ilmub konfigureeritud parameetripaanile CO väärtus. Ekraanil kuvatavat CO väärtust värskendatakse ligikaudu iga 60 sekundi järel.

**Märkus**

Ühtki CO väärtust ei kuvata enne, kui saadaval on piisavalt ajas keskmistatud andmeid.

## 8.2.3 Termosignaali seisundid

Mõnes olukorras, kus patsiendi seisund põhjustab mitme minuti jooksul suuri muutusi kopsuarteris voolava vere temperatuuris, võib monitoril kuluda esmase CO mõõteväärtuse hankimiseks kauem kui 6 minutit. CO jälgimise ajal võib kopsuarteris voolava vere ebastabiilne temperatuur pikendada CO mõõteväärtuste värskendamise aega. Värskendatud CO väärtuse asemel kuvatakse viimane CO väärtus ja mõõtmise kellaaeg. Tabel 8-2 lk 152 näitab häire-/rikketeateid, mis kuvatakse ekraanil signaali stabiliseerumise eri aegadel. Lisateavet CO rikete ja häirete kohta vt Tabel 14-9 lk 343.

**Tabel 8-2. CO häire- ja rikketeadete kuvamise ajad ebastabiilse termosignaali korral**

| Seisund | Teavitus | Häire | Viga |
|---|---|---|---|
| | **Süsteem Swan-Ganz – toimub CO arvutamine** | **Süsteem Swan-Ganz – mõõtme toomine** | **Süsteem Swan-Ganz – CO – termilise signaali kadu*** |
| **Jälgimise alustamine**: alustamisest möödunud aeg, kui CO mõõtmist pole toimunud | 3½ minutit | 6–15 minutit | 30 minutit |
| **Jälgimise edenemine**: viimasest CO värskendamisest möödunud aeg | 5 sekundit alates CO pöördloendustaimeri aegumisest | 6 minutit | 20 minutit |
| **Lukustav viga* | | | |

Rikkeseisund katkestab jälgimise. Rikkeseisund võib olla põhjustatud kateetri otsa liikumisest väikesesse veresoonde, takistades termistoril termosignaali täpset mõõtmist. Kontrollige kateetri asendit ja vajaduse korral muutke seda. Pärast patsiendi oleku ja kateetri asendi kontrollimist saab CO jälgimist jätkata, puudutades jälgimise alustamise ikooni

.

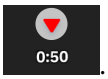
**ETTEVAATUST**

Järgmised seisundid võivad viia ebatäpsete südame väljutusmahu mõõteväärtusteni:

- kateetri väär paigaldamine või asend,
- kopsuarteris voolava vere temperatuuri ülemäärane kõikumine. Veretemperatuuri kõikumist võib põhjustada muu hulgas näiteks:

  * tehisvereringeaparaati kasutava operatsiooni järgne seisund;
  * tsentraalselt manustatavad jahutatud või soojendatud vereproduktide lahused;
  * järjestikuse kompressiooni vahendite kasutamine,
- verehüübe teke termistoril,
- anatoomilised kõrvalekalded (näiteks šunt südames),
- patsiendi liigne liikumine,
- elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud,
- kiired muutused südame väljutusmahus.

## 8.2.4 CO pöördloendustaimer

CO pöördloendustaimer asub jälgimise lõpetamise ikoonil 

. See loendur teavitab kasutajat järgmise CO mõõtmiskorra toimumisest. Aeg järgmise CO mõõtmiskorrani võib olla 60 sekundit kuni 3 minutit või rohkem. Hemodünaamiliselt ebastabiilne termosignaal võib CO arvutamise edasi lükata.

## 8.2.5 STAT CO

Pikemate CO mõõtmiskordade vaheliste ajaperioodide jaoks on saadaval STAT CO. STAT CO (sCO) on CO kiire hinnanguline väärtus, mida värskendatakse iga 60 sekundi järel. Valige võtmeparameetriks sCO, et näha STAT CO väärtusi. Valige graafiliste/tabulaarsete trendide poolitatud kuval võtmeparameetriteks CO ja sCO, misjuhul kuvatakse CO jälgitavad andmed graafiliselt sCO STAT-i väärtuste tabulaarsete/numbriliste andmete kõrval. Vt Jaotatud kuva lk 94.

## 8.2.6 20-sekundilise voolu parameetrid

20-sekundilise voolu parameetrid on saadaval, kui jälgitakse patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz ning ühendatud rõhukaabli HemoSphere, TruWave DPT ja kateetri CCOmbo V (mudelite 777F8 ja 774F75) kaudu jälgitakse ka PA (kopsuarteri) rõhusignaali. Kopsuarteri rõhusignaali pulsikontuuri analüüsi kasutatakse kombineerituna CCO termodilutsiooni algoritmiga kiiremaks parameetrite CO, CI, SV ja SVI arvutamiseks. 20-sekundilise voolu parameetrid on märkega „20 s" ($CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$). Need parameetrid on kättesaadavad ainult siis, kui 20 s voolu parameetri funktsioon on aktiveeritud. Selle täiustatud funktsiooni aktiveerimise kohta lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga. PA jälgimise lisateavet vt Rõhukaabli abil jälgimine patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz lk 173.

**ETTEVAATUST**

20-sekundilise voolu parameetri ebatäpsed mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest asjaoludest:

- Kateetri väär paigaldamine või asend
- Valesti nullitud ja/või joondatud andur
- üle- või alasummutatud rõhuvoolik

- Pärast jälgimise alustamist PAP-vooliku reguleerimine

#### 8.2.6.1 PAP-lainekuju veaotsing

20-sekundiliste vooluparameetrite arvutamiseks on oluline, et saadaval oleks hea kopsuarteri rõhu lainekuju.

Rõhu laine kuva vaatamiseks kasutage navigeerimisribal ikooni **Nulli**

. Puudutage laiendamisikooni , et vaadata ja hinnata PAP lainet. Head lainekuju iseloomustavad muu hulgas järgmised omadused.

- Topeltlöögiga sälk, kus süstoli ja diastoli vahel on minimaalne langus
- Müravaba ja kõrgsageduslike artefaktideta selge signaal
- Minimaalsed „piitsa" artefaktid, mida põhjustab kateetri otsa liikumine paremas vatsakeses
- Terav lainekuju morfoloogia ja minimaalne vooliku mullidest või niverdumisest tingitud ülesummutamine

PAP-lainekujusid, millel ei ilmne ülaltoodud omadused, pole valideeritud. Taolised lainekujud võivad tingida 20-sekundilise voolu parameetri arvutuse kao.

### 8.2.7 Parema vatsakese südame minutimahu algoritm

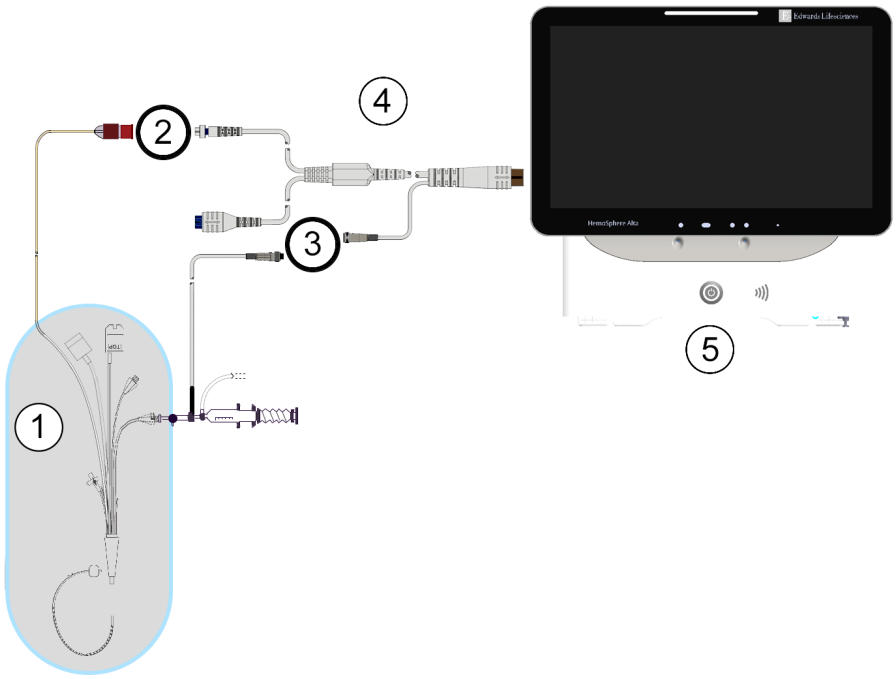
Parema vatsakese südame minutimaht ($CO_{RV}$) ja löögimaht ($SV_{RV}$) on saadaval parema vatsakese rõhu (RVP) jälgimisel rõhukaabliga ja kateetriga Swan-Ganz IQ. Algoritm RVCO saab RVCO parameetrite arvutamiseks kasutada valikulise sisendina iCO termodilutsiooni komplektist pärinevaid iCO väärtusi. Toiminguid vt Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht lk 154. Pärast iCO mõõtmise lõpuleviimist ja aktsepteerimist kuvatakse RVCO parameetrite parameetripaanil märge „CAL", mis näitab, et need on kalibreeritud. Lisateavet selle algoritmi ja kliinilise valideerimise kohta vt Parema vatsakese südame minutimahu algoritm lk 315.

## 8.3 Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht

Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdab südame minutimahtu vahelduvalt, kasutades booluse termodilutsiooni tehnikat. Selle tehnika korral süstitakse väike kogus teadaoleva mahu ja temperatuuriga – veretemperatuurist külmemat – steriilset füsioloogilist lahust (nt füsioloogiline soolalahus või dekstroos) läbi kateetri süstelahusepordi ja mõõdetakse sellest tingitud veretemperatuuri langust kopsuarteris (PA) asuva termistori kaudu. Ühes seerias võib teha kuni kuus boolussüsti. Kuvatakse seeria süstide keskmine väärtus. Kõigi seeriate tulemusi saab üle vaadata ja kasutaja võib eemaldada üksikuid iCO (booluse) mõõtmisi, mis võivad olla rikutud (nt patsiendi liikumise, diatermia või kasutaja vea tõttu).

### 8.3.1 Patsiendikaablite ühendamine

1. Ühendage patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz monitoriga, nagu on kirjeldatud eespool jaotises Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine lk 148.
2. Ühendage patsiendikaabli kateetriga ots kateetri Swan-Ganz, Swan-Ganz IQ või Swan-Ganz Jr iCO termistori konnektorisse, nagu on näidatud jaotise Joonis 8-3 lk 155 punktis (2).
3. Veenduge, et kateeter oleks patsienti õigesti sisestatud.




1. Kateeter Swan-Ganz / Swan-Ganz Jr / Swan-Ganz IQ
2. termistori ühendus
3. süstelahuse temperatuurisondi ühendus
4. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz
5. HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 8-3. iCO ühenduste ülevaade*

#### 8.3.1.1 Sondi valimine

Süstelahuse temperatuurisond mõõdab süstelahuse temperatuuri. Valitud sond ühendatakse patsiendi CCO-kaabli külge (Joonis 8-3 lk 155). Kasutada võib üht järgmisest kahest sondist.

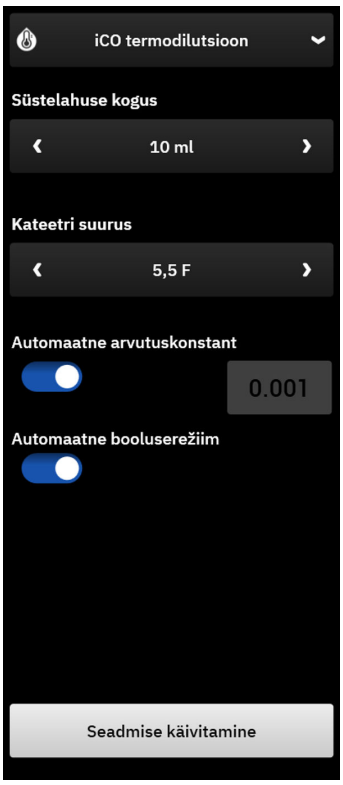
- Voolikusisene sond on ühendatud läbivoolukorpusega süstelahuse manustamissüsteemil CO-Set/CO-Set+.
- Vannisond mõõdab süstelahuse temperatuuri. Vannisondid on ette nähtud näidislahuse temperatuuri mõõtmiseks, mida hoitakse samal temperatuuril steriilse lahusega, mida kasutatakse süstelahusena südame booluse minutimahu arvutamisel.

Ühendage süstelahuse temperatuurisond (voolikusisene või vannisond) süstelahuse temperatuurisondi pistikühendusega patsiendi CCO-kaablil, mis on näidatud punktis (3), Joonis 8-3 lk 155.

### 8.3.2 Konfigureerimissätted

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm võimaldab kasutajal sisestada spetsiifilise arvutuskonstandi või konfigureerida monitori patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz nii, et see määraks arvutuskonstandi automaatselt, valides süstelahuse mahu ja kateetri suuruse. Kasutaja saab ka valida parameetrite kuvamise tüübi ja booluse režiimi.

Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **iCO termodilutsioon**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **iCO termodilutsioon** tegemiseks rippmenüüd. Kerimiseks ja iCO termodilutsiooni menüüsuvandite valimiseks kasutage nooli ( , ).




*Joonis 8-4. iCO külgpaneel – uue komplekti konfigureerimise menüü*

**ETTEVAATUST**

Lugege lisa E, veendumaks, et arvutuskonstant oleks sama kateetri pakendi vahelehele märgituga. Kui arvutuskonstant on erinev, sisestage soovitud arvutuskonstant käsitsi.

**Märkus**

Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz tuvastab kasutatava temperatuurisondi tüübi (jäävannisond või kontuurisisene) automaatselt. Moodul kasutab seda teavet arvutuskonstandi määramiseks.

Kui monitor süstelahuse temperatuurisondi (IT) ei tuvasta, kuvatakse veateade **„Viga: süsteem Swan-Ganz – süstelahuse sondi ühenduse viga”**.

### 8.3.2.1 Süstelahuse mahu valimine

Valige sätte **Süstelahuse kogus** väärtus. Võimalikud valikud on järgmised.

- **10 ml**
- **5 ml**
- **3 ml** (ainult vannitüüpi sond)

Väärtuse valimisel määratakse arvutuskonstant automaatselt.

#### 8.3.2.2 Kateetri suuruse valimine

Valige kateetri suurus menüüst **Kateetri suurus**. Võimalikud valikud on järgmised.

- **5,5 F**
- **6 F**
- **7 F**
- **7,5 F**
- **8 F**

Väärtuse valimisel määratakse arvutuskonstant automaatselt.

#### 8.3.2.3 Arvutuskonstandi valimine

Arvutuskonstandi käsitsi sisestamiseks lülitage valik **Automaatne** jaotises **Arvutuskonstant** välja. Puudutage väärtusenuppu **Arvutuskonstant** ja sisestage klahvistikul väärtus. Arvutuskonstandi käsitsi sisestamisel määratakse süstelahuse maht ja kateetri suurus automaatselt ning väärtuseks määratakse **Automaatne**.

#### 8.3.2.4 Boolusrežiimi valimine

Lülitage valik **Automaatne** jaotises **Boolusrežiim** sisse või välja. Vaikerežiimis on valik **Automaatne** sisse lülitatud. Režiimis **Automaatne** tõstab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm automaatselt esile teate **Süstima**, kui saavutatakse vere algtemperatuur. Käsirežiimi aktiveerimiseks lülitage valik **Automaatne** jaotises **Boolusrežiim** välja. Käsirežiimi töö sarnaneb režiimiga **Automaatne** erinevusega, et kasutaja peab enne iga süstimiskorda vajutama nuppu **Süstima**. Järgmises jaotises on juhised mõlema boolusrežiimi kasutamise kohta.

### 8.3.3 Booluse mõõtmise režiimide juhised

Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz tehase vaikesäte booluse mõõtmiseks on režiim **Automaatne**. Selles režiimis tõstab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm esile teate **Süstima**, kui saavutatakse veretemperatuuri lähtejoon. Manuaalrežiimi kasutamisel algatab süstimise kasutaja, vajutades nuppu **Süstima**. Süstimise lõppemisel arvutab moodul väärtuse ja on järgmise boolussüsti töötlemiseks valmis. Ühes seerias võib teha kuni kuus boolussüsti.

Järgnevalt on toodud etapiviisilised juhised booluse kardiaalsete mõõtmiste tegemiseks, alustades iCO uue komplekti konfigureerimise külgpaneelilt.

1. Pärast termodilutsiooni konfigureerimissätete valimist puudutage iCO uue komplekti konfigureerimise külgpaneeli allosas nuppu **Seadmise käivitamine**.

   Nupp on inaktiivne järgmistel juhtudel.

   - Kui süstelahuse maht on vigane või pole valitud.
   - Kui süstelahuse temperatuurisond (Ti) pole ühendatud.
   - Kui vere temperatuurisond (Tb) pole ühendatud.
   - Kui on aktiivne iCO viga

   Kui pidevad CO mõõtmised on aktiivsed, ilmub hüpikaken, et kinnitaksite CO jälgimise peatamise. Puudutage nuppu **Jah**, et suunduda iCO mõõtmiste juurde.

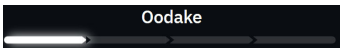
   ---

   **Märkus**

   Booluse CO mõõtmiste ajal pole EKG-sisendsignaali ($HR_{avg}$) abil arvutatud parameetrid saadaval.

   ---

2. Avaneb iCO uue komplekti kuva ning külgpaneeli ülaservas kuvatatakse olekuriba kohal teadet **Oodake**.




**Märkus**

Automaatse booluserežiimi ajal on külgpaneel lukustatud kuni komplekti lõpuleviimise või tühistamiseni. Manuaalrežiimi kasutamisel on külgpaneel lukustatud booluse manustamise ja termodilutsiooni mõõtmise ajal.

3. Automaatrežiimis kuvatakse pärast termilise lähtejoone määramist külgpaneeli olekuriba ülaservas teade **Süstima**, mis annab teada, millal booluse süsteseeriat alustada.

   VÕI

   Kui kasutate manuaalrežiimi, kuvatakse pärast terminilise lähtejoone määramist külgpaneeli ülaservas teade **Valmis**. Kui olete süstimiseks valmis, puudutage nuppu **Süstima** ja seejärel kuvatakse ekraanil teade **Süstima**.

4. Süstige boolus varasemalt valitud mahus kiirelt, sujuvalt ja pidevalt.

**ETTEVAATUST**

Kopsuarteri veretemperatuuri järsud muutused, näiteks patsiendi liikumisest või boolusravimi manustamisest tingitud muutused, võivad põhjustada iCO või iCI väärtuse arvutamise. Vääralt vallandatud kõverate vältimiseks tehke süst võimalikult kiiresti pärast teate **Süstima** ilmumist.

Pärast booluse süstimist kuvatakse ekraanil termodilutsiooni väljauhtekõver, olekuriba kohal teade **Arvutamine** ja tulemuseks saadud iCO mõõtmine.

5. Kui termiline väljauhtekõver on valmis, tõstab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm esile teate **Oodake** ja seejärel teate **Süstima** – või manuaalrežiimi korral teate **Valmis** –, kui taas saavutatakse stabiilne termiline lähtejoon. Korrake etappe 2–4 vajaduse järgi kuni kuus korda. Esiletõstetud teated korduvad järgmiselt.

   **Automaatne: Oodake → Süstima → Arvutamine**

   **Manuaalne: Valmis → Süstima → Arvutamine**

**Märkus**

Kui booluse režiim on **Automaatne**, on maksimaalne lubatud aeg teate **Süstima** kuvamise ja booluse süstimise vahel neli minutit. Kui selle aja jooksul süstimist ei tuvastata, siis teade **Süstima** kaob ja teade **Oodake** kuvatakse uuesti.

Kui booluserežiimi **Automaatne** lüliti on väljas (manuaalrežiim), on kasutajal pärast nupu **Süstima** puudutamist booluse süstimiseks aega maksimaalselt 30 sekundit. Kui selle aja jooksul süstimist ei tuvastata, siis aktiveerub nupp **Süstima** uuesti ja teade **Süstima** kaob.

Kui booluse mõõtmine ebaõnnestub, mida tähistab häireteade, ilmub kuvale CO/CI väärtuse asemele.

Parameetri iCO (boolus) mõõtmise katkestamiseks puudutage tühistamise ikooni .

6. Pärast soovitud arvu boolussüstide tegemist vaadake üle väljauhtekõverate komplekt, puudutades nuppu **Ülevaatus määratud**.
7. Eemaldage komplekti kuuest süstist soovitud süst, valides selle läbivaatuskuva loendist ja puudutades prügikasti ikooni .
   Lainele ilmub punane „X", mis eemaldab selle keskmistatud väärtusest CO/CI.

   Ebaregulaarsete või küsitavate lainete andmestike kõrval on ikoon .

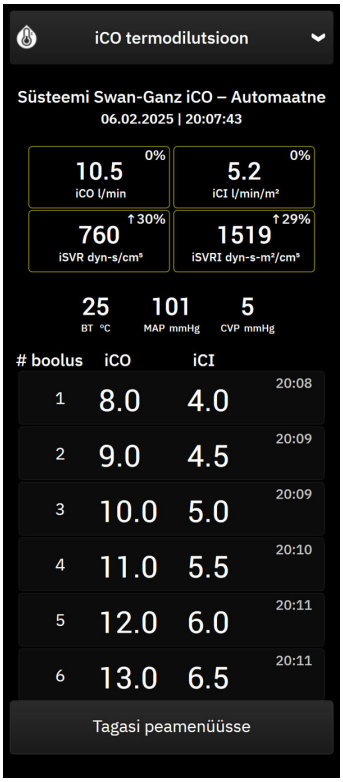
   Soovi korral puudutage külgpaneeli allosas tühistamise ikooni , et kustutada terve boolusekomplekt.
   Kinnitamiseks puudutage nuppu **Jah**.

8. Pärast boolussüstide ülevaatuse lõpetamist puudutage nuppu **Kinnitamine**, et kasutada keskmistatud väärtust CO/CI, või puudutage lisamisnuppu , et seeriat jätkata ja keskmistamiseks boolussüste lisada (kuni kuus).

**CO jälgimine.** Kui süsteem on CO pidevaks jälgimiseks õigesti ühendatud, puudutage CO jälgimise alustamiseks suvalisel hetkel jälgimise alustamise ikooni.


## 8.3.4 Termodilutsiooni kokkuvõtlik kuva

Pärast komplekti aktsepteerimist kuvatakse komplekti kokkuvõte sündmuste ja sekkumise külgpaneelil ajatempliga sündmusena. Selle kokkuvõtliku kuva avamiseks saab igal ajal puudutada ikooni **Kliinilised tööriistad** → **Sündmused ja Sekkumine**. Kokkuvõte kuvamiseks kerige sündmuste loendit ja valige soovitud termodilutsioonikomplekt.




*Joonis 8-5. Termodilutsiooni kokkuvõtlik kuva*

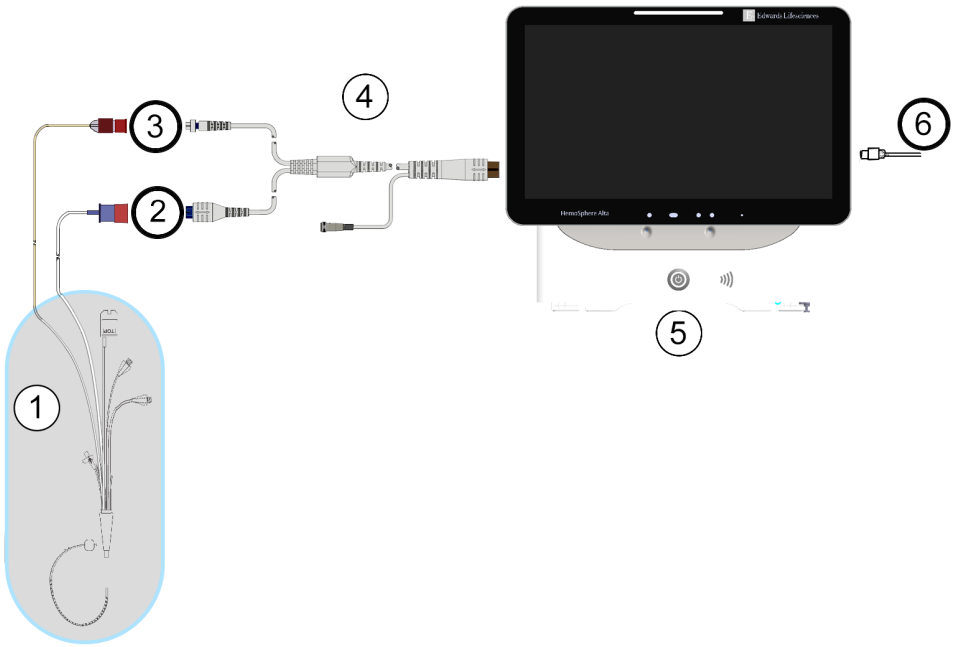
# 8.4 EDV/RVEF-i jälgimine

Parema vatsakese lõppdiastoolse mahu (EDV) jälgimine on saadaval koos CO jälgimise režiimiga, kui kasutatakse kateetrit Swan-Ganz CCOmbo V ja EKG signaali sisendit. Kui see on saadaval, saab rõhukaabliga või mansetiga ClearSight jälgitavast arteriaalselt lainest pärinevat pulsisagedust (PR) kasutada EKG südame löögisageduse (HR) signaali asemel. Parameetri EDV jälgimise ajal kuvab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm pidevalt EDV ja parema vatsakese väljutusfraktsiooni (RVEF) mõõteväärtusi. EDV ja RVEF on ajas keskmistatud väärtused, mida saab arvuliselt kuvada parameetripaanidel ja graafiliselt joonestada trendina ajas graafilise trendi vaates.

Peale selle arvutatakse ligikaudu 60-sekundilise intervalliga EDV ja RVEF-i väärtused ning kuvatakse, valides võtmeparameetriteks sEDV ja sRVEF.

## 8.4.1 Patsiendikaablite ühendamine

1. Ühendage patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz, nagu on kirjeldatud eespool jaotises Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine lk 148.
2. Ühendage patsiendikaabli kateetriga ots termistori ja termoniidi konnektorite külge Swan-Ganz CCOmbo V kateetril. Neid ühendusi tähistavad (2) ja (3), Joonis 8-6 lk 161.
3. Veenduge, et kateeter oleks patsienti õigesti sisestatud.




1. Kateeter Swan-Ganz
2. Termoniidi ühendus
3. termistori ühendus
4. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz
5. HemoSphere Alta täiustatud monitor
6. EKG signaali sisend välismonitorist

*Joonis 8-6. EDV/RVEF-i ühenduste ülevaade*

## 8.4.2 EKG liidesekaabli ühendamine

Ühendage EKG-liidesekaabli 1/4-tolline mini-telefonipistik EKG-monitori sisendpessa HemoSphere Alta täiustatud monitori tagapaneelil.


Ühendage liidesekaabli teine ots palatimonitori EKG signaali väljundpessa. Sellega saadetakse keskmise südamelöögisageduse ($HR_{avg}$) mõõteväärtus EDV ja RVEF-i mõõtmiseks HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi. Kui see on saadaval, saab rõhukaabliga või mansetiga ClearSight jälgitavast arteriaalselt lainest pärinevat pulsisagedust (PR) kasutada EKG südame löögisageduse (HR) signaali asemel. Ühilduvate EKG liidesekaablite nimekirja küsige kohalikult ettevõtte Edwards esindajalt.

**Märkus**

**OLULINE MÄRKUS! HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ühildub EKG analoogsisendiga igast välimisest patsiendimonitorist, millel on selle kasutusjuhendi lisas A, Tabel A-5 lk 379 välja toodud EKG signaali sisendi tehnilistele andmetele vastav analoogne väljundport. EKG signaali kasutatakse pulsi tuletamiseks, mida omakorda kasutatakse kuva jaoks täiendavate hemodünaamiliste parameetrite arvutamiseks. See on valikuline funktsioon, mis ei mõjuta HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi põhifunktsioone ehk südame minutimahu jälgimist (patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz) ja venoosse hapnikuküllastuse jälgimist (monitori HemoSphere oksümeetriakaabliga). EKG sisendi signaale kasutades viidi läbi seadme jõudluskontroll.**

**HOIATUS**

**SÜDAMESTIMULAATORIGA PATSIENDID** – sageduse lugejad võivad jätkata südamestimulaatori sageduse lugemist südameseisaku korral või teatud arütmiate korral. Ärge lähtuge ainult kuvatud südamelöögisagedusest. Jälgige südamerütmuriga patsiente hoolikalt. VtTabel A-5 lk 379 , kus on toodud südamerütmuri impulsi tagasilükkamisvõime teave selle instrumendi jaoks.

Patsientide korral, kes vajavad sisemist või välist stimulatsiooni, ei tohi HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi südamelöögisageduse ja südamelöögisagedusest tuletatud parameetrite mõõtmiseks kasutada järgmistel tingimustel:

- südamerütmuri impulsi sünkroonimise väljund palatimonitorist hõlmab südamerütmuri impulssi, kuid need omadused jäävad väljapoole südamerütmuri impulsi tagasilükkamise võimekuse piire, mis on loetletud tabelis A-5;
- stimulaatori impulsi sünkroonimise väljundi omadusi palati monitorist ei saa määratleda.

Pöörake tähelepanu südamelöögisageduse ($HR_{avg}$) lahknevustele patsiendimonitori HR ja EKG laine kuva vahel, kui tõlgendate tuletatud parameetreid, nagu SV, EDV, RVEF ja seotud indeksiparameetreid.

EKG signaali sisendit ja kõiki pulsimõõtmistest tuletatud parameetreid ei ole pediaatrilistel patsientidel hinnatud ja seetõttu pole need selle patsiendipopulatsiooni jaoks saadaval.

**Märkus**

EKG sisendi ühendamise või lahutamise esmasel tuvastamisel kuvatakse olekuribal lühiajaline märguanne.

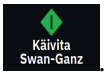
SV on saadaval iga ühilduva kateetri Swan-Ganz ja EKG signaali sisendiga. EDV/RVEF-i jälgimise puhul on nõutav kateeter Swan-Ganz CCOmbo V.

## 8.4.3 Mõõtmise alustamine

**HOIATUS**

CO jälgimine tuleb alati lõpetada, kui verevool termoniidi ümber peatub. Kliinilised olukorrad, kus CO-jälgimine tuleb lõpetada, on muu hulgas järgmised:

- kui patsiendil kasutatakse parajasti kardiopulmonaarset šunteerimist;
- kateetri osaline väljatõmbamine nii, et termistor ei jää kopsuarterisse;
- kateetri eemaldamine patsiendilt.

Kui süsteem on õigesti ühendatud, puudutage CO jälgimise alustamiseks jälgimise alustamise ikooni 

. Jälgimise peatamise ikoonile ilmub CO pöördloendur. Pärast ligikaudu 5 kuni 12 minuti möödumist, kui kogutud on piisavalt andmeid, ilmuvad konfigureeritud parameetripaanidele EDV ja/või RVEF-i väärtused. Ekraanil kuvatavaid EDV ja RVEF-i väärtusi värskendatakse ligikaudu iga 60 sekundi järel.

**Märkus**

EDV ega RVEF-i väärtust ei kuvata enne, kui saadaval on piisavalt ajas keskmistatud andmeid.

Mõnes olukorras, kus patsiendi seisund põhjustab mitme minuti jooksul suuri muutusi kopsuarteris voolava vere temperatuuris, võib monitoril kuluda esmase EDV või RVEF-i mõõteväärtuse hankimiseks kauem kui 9 minutit. Neil juhtudel kuvatakse 9 minutit pärast jälgimise algust järgmine häireteade.

**Häire: süsteem Swan-Ganz – EDV – mõõtme toomine**

Monitor jätkab tööd ja kasutajapoolne tegevus pole vajalik. EDV ja RVEF-i pideva mõõtmise väärtuste hankimisel häireteade eemaldatakse ja jooksvad väärtused kuvatakse ning joonestatakse graafikule.

**Märkus**

CO väärtused võivad olla saadaval isegi siis, kui EDV ja RVEF-i väärtused pole.

## 8.4.4 Aktiivne EDV jälgimine

EDV jälgimise ajal võib kopsuarteris voolava vere ebastabiilne temperatuur pikendada EDV ja RVEF-i pideva mõõtmise väärtuste värskendamise aega. Kui väärtusi 8 minuti jooksul ei värskendata, kuvatakse järgmine teade.

**Häire: süsteem Swan-Ganz – EDV – mõõtme toomine**

Juhtudel, kus keskmine südamelöögisagedus vahemikust väljub (st langeb alla 30 löögi/min või tõuseb üle 200 löögi/min) või kui südamelöögisagedust ei tuvastata, kuvatakse järgmine teade.

**Häire: süsteem Swan-Ganz – EDV – südame löögisageduse signaal vahemikust väljas**

Pideva EDV ja RVEF-i mõõtmise väärtusi enam ei kuvata. See seisund võib tekkida patsiendi seisundi füsioloogilise muutuse või EKG analoogsignaali kao tagajärjel. Kontrollige EKG liideskaabli ühendusi ja vajaduse

korral ühendage uuesti. Pärast patsiendi seisundi ja kaabliühenduste kontrollimist jätkub EDV ja RVEF-i jälgimine automaatselt.

---

**Märkus**

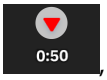
SV, EDV ja RVEF-i väärtused sõltuvad südamelöögisageduse täpsest arvutamisest. Hoolikalt tuleb veenduda, et kuvataks täpsed südamelöögisageduse väärtused, ja vältida tuleb topeltloendamist, eriti AV-stimulatsiooni korral.

---

Kui patsiendil on atriaalne või atrioventrikulaarne (AV) stimulaator, peab kasutaja hindama seadet topelttajumise suhtes (täpseks HR-i määramiseks on oluline, et igas südametsüklis mõõdetakse vaid üht kardiostimulaatori piiki või kontraktsiooni). Topelttajumise korral peab kasutaja tegema järgmist:

- muutma referentselektroodi asendit, et vähendada atriaalsete piikide tajumist;
- valima sobiva lülituste konfiguratsiooni, et suurendada HR-i vallanduskordi ja vähendada atriaalsete piikide tajumist;
- hindama milliamprite (mA) sobivust eri stimulatsioonitasemete korral.

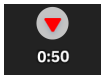
Pideva EDV ja RVEF-i määramise mõõtetäpsus sõltub palatimonitorist järjepideva EKG-signaali vastuvõtmisest. Lisateavet veaotsingu kohta vt Tabel 14-10 lk 346 ja Tabel 14-13 lk 349.

Kui EDV jälgimine peatatakse, puudutades jälgimise lõpetamise ikooni 

, muutub EDV ja/või RVEF-i parameetripaani sihtväärtuse näidik halliks ja väärtuse alla ilmub ajatempel, mis tähistab väärtuse viimase mõõtmise aega.

---

**Märkus**

Jälgimise lõpetamise ikooni 

vajutamine peatab EDV, RVEF-i ja CO jälgimise.

---

EDVjälgimise jätkamisel tekib trendigraafikule joonestatavasse joonde lünk, mis tähistab ajavahemikku, mil pidev jälgimine oli katkestatud.

### 8.4.5 STAT EDV ja RVEF

Hemodünaamiliselt ebastabiilne termosignaal võib lükata edasi parameetrite EDV, EDVI ja/või RVEF väärtuse kuvamist HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil pärast jälgimise alustamist. Klinitsist võib kasutada STAT-väärtusi, mis on parameetrite EDV või EDVI ja RVEF hinnangulised väärtused, mida värskendatakse iga 60 sekundi järel. STAT-väärtuste nägemiseks valige võtmeparameetriks sEDV, sEDVI või sRVEF.

## 8.5 SVR

Parameetri CO jälgimise ajal saab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm arvutada ka parameetri SVR, kasutades MAP ja CVP rõhusignaali sisendeid ühendatud rõhukaablitest või CVP kirjet CVP väärtuste jaoks. Täiendavaid CVP allikaid ja süsteemi prioritiseerimist vt CVP kirje (ainult SVR/SVRI) lk 94.

## 8.6 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon

Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi saab aktiveerida invasiivses jälgimisrežiimis, kui ühendatud on kateeter Swan-Ganz ja oksümeetriakaabel. GHI algoritm kasutab GHI väärtuse määramiseks CCO või RVCO ja oksümeetria algoritmidelt saadud sisendeid. Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritm annab klinitsistile füsioloogilist teavet patsiendi tulevase hemodünaamilise ebastabiilsuse tõenäosuse kohta. Tulevane hemodünaamiline ebastabiilsus on korrelatsioonis olukorraga, kus segavenoosne hapnikuga küllastatus ($SvO_2$) langeb üheks minutiks tasemele 60% või madalamale. Lisateavet GHI algoritmi kohta vt Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon lk 278.

# 9

# Rõhukaabli HemoSphere abil jälgimine

**Sisukord**

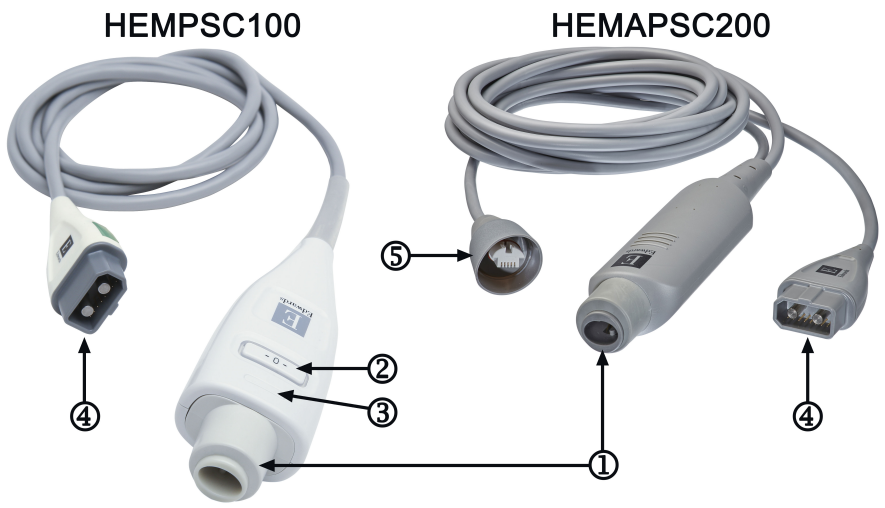
*Rõhukaabli ülevaade*. . . . . 165
*Sensori FloTrac, sensori FloTrac Jr ja sensori Acumen IQ jälgimine*. . . . . 168
*Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT)*. . . . . 171
*Rõhukaabli abil jälgimine patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz*. . . . . 173
*Nullimise ja lainekuju kuva*. . . . . 181
*Rõhuväljund*. . . . . 182

## 9.1 Rõhukaabli ülevaade

Rõhukaabel HemoSphere on korduskasutatav seade, mille üks ots (4) ühendatakse HemoSphere Alta täiustatud monitoriga ja teine ots (1) ühe mis tahes heakskiidetud ettevõtte Edwards ühekordselt kasutatava rõhuanduriga (DPT) või sensoriga. Vt Joonis 9-1 lk 166. Rõhukaabel HemoSphere võtab vastu ja töötleb üht rõhusignaali, mis on pärit ühilduvast Edwards DPT-st, nagu TruWave DPT või andur FloTrac. Andur FloTrac või Acumen IQ ühendab olemasoleva arteriaalse kateetri, et tagada minimaalselt invasiivsed hemodünaamilised parameetrid. Anduri TruWave võib ühendada mis tahes ühilduva rõhu jälgimise kateetriga, et tagada asukohapõhine intravaskulaarne rõhk. Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid hoiatusi, ettevaatusteateid ja märkusi lugege iga kateetriga kaasas olevast kasutusjuhendist. Ühendatud tehnoloogia tüüp kuvatakse parameetripaani ülaservas (vt Joonis 4-2 lk 85). Kolm saadaolevat tehnoloogiatüüpi sõltuvad seotud sensorist/andurist: sensor **FloTrac**, sensor **FloTrac Jr**, sensor **Acumen IQ** (**Sensor IQ**) või sensor **TruWave**. Parameetri konfigureerimise menüüs liigitatakse parameetrid tehnoloogia alusel. Rõhukaabli HemoSphere välimus ja ühenduskohad on näidatud jaotises Joonis 9-1 lk 166.

**Rõhutüübi värviline vahetükk.** Soovi korral võib rõhukaablil kasutada sobivat värvilist vahetükki, et näidata jälgitud rõhutüüpi (ainult rõhukaabel HemoSphere, HEMPSC100). Vt punkti (3) jaotises Joonis 9-1 lk 166. Värvide tähendused on järgmised.

- Punane tähistab arteriaalrõhku (ART)
- Sinine tähistab tsentraalset venoosset rõhku (CVP)
- Kollane tähistab kopsuarteri rõhku (PAP)
- Roheline tähendab muud mõõdetud rõhku (näiteks RVP)




1. rõhuanduri/-sensori ühendus
2. nullimisnupp / oleku LED-tuli (ainult HEMPSC100)
3. rõhutüübi värviline vahetükk (ainult HEMPSC100)
4. HemoSphere Alta täiustatud monitori ühendus
5. rõhuväljundi ühendus (ainult HEMAPSC200)

*Joonis 9-1. Rõhukaabel HemoSphere*

**Tabel 9-1. Rõhukaabli HemoSphere konfiguratsioonid ja saadaolevad võtmeparameetrid**

| Saadaval olevad põhi-parameetrid | Rõhukaabli konfiguratsioon | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sensor FloTrac / FloTrac Jr / Acumen IQ | Sensor FloTrac / FloTrac Jr / Acumen IQ koos CVP kirje või jälgitud CVP-ga | Sensor FloTrac / Acumen IQ koos CVP kirje või jälgitud CVP ja oksümeetriakaabliga | Arteriaalse kontuuriga ühendatud andur TruWave | Tsentraalvoolikuga ühendatud andur TruWave | Kopsuarteri kateetriga ühendatud andur TruWave | Parema vatsakese tasemel kateetriga ühendatud andur TruWave |
| CO/CI | • | • | • | | | | |
| CPO/CPI | • | • | • | | | | |
| SV/SVI | • | • | • | | | | |
| SVV/PPV | • | • | • | | | | |
| SVR/SVRI | | • | • | | | | |
| $SvO_2/ScvO_2$ | | | • | | | | |
| PR | • | • | • | • | | | |
| $SYS_{ART}$ | • | • | • | • | | | |
| $DIA_{ART}$ | • | • | • | • | | | |
| MAP | • | • | • | • | | | |
| MPAP | | | | | | • | |
| $SYS_{PAP}$ | | | | | | • | |
| $DIA_{PAP}$ | | | | | | • | |
| CVP | | • | • | | • | | |
| HPI* | • | • | • | | | | |

| Saadaval olevad põhiparameetrid | Rõhukaabli konfiguratsioon | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sensor FloTrac / FloTrac Jr / Acumen IQ | Sensor FloTrac / FloTrac Jr / Acumen IQ koos CVP kirje või jälgitud CVP-ga | Sensor FloTrac / Acumen IQ koos CVP kirje või jälgitud CVP ja oksümeetriakaabliga | Arteriaalse kontuuriga ühendatud andur TruWave | Tsentraalvoolikuga ühendatud andur TruWave | Kopsuarteri kateetriga ühendatud andur TruWave | Parema vatsakese tasemel kateetriga ühendatud andur TruWave |
| dP/dt* | • | • | • | | | | |
| $Ea_{dyn}$* | • | • | • | | | | |
| MRVP | | | | | | | • |
| $SYS_{RVP}$ | | | | | | | • |
| $DIA_{RVP}$ | | | | | | | • |
| $PR_{RVP}$ | | | | | | | • |
| RV EDP | | | | | | | • |
| RV dP/dt | | | | | | | • |

**Märkus**

*Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index parameetrit HPI jälgitakse kodarluuarteri kateetriga ühendatud sensoriga Acumen IQ sensor. Lisateavet vt jaotisest Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

**HOIATUS**

Ärge resteriliseerige ega korduskasutage ühtki sensorit FloTrac, sensorit FloTrac Jr, sensorit Acumen IQ, andurit TruWave ega kateetrit. Vaadake kateetri „kasutusjuhendit".

Ärge kasutage sensorit FloTrac, sensorit FloTrac Jr, sensorit Acumen IQ, andurit TruWave ega kateetrit, mis on märg, kahjustatud või millel on paljastatud elektrikontaktid.

Ärge modifitseerige, remontige ega muutke toodet ühelgi viisil. Remontimine, muutmine või modifitseerimine võib mõjutada patsiendi/kasutaja ohutust ja/või toote toimivust.

Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid HOIATUSI, ETTEVAATUSTEATEID ja tehnilisi andmeid lugege iga tarvikuga kaasas olevast juhendist.

Kui rõhukaablit ei kasutata, kaitske avatud kaabliühendust vedeliku eest. Ühendusse sattunud niiskus võib põhjustada kaabli riket või valede rõhulugemite saamist.

Vastavus standardile IEC 60601-1 on tagatud vaid siis, kui rõhukaabel HemoSphere (paigaldatav tarvik, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale.

**ETTEVAATUST**

Ärge kasutage sensorit FloTrac, sensorit FloTrac Jr, sensorit Acumen IQ või andurit TruWave pärast sildile „Use By Date" märgitud kuupäeva. Tooted, mida kasutatakse pärast seda kuupäeva, võivad rikkuda anduri või voolikute jõudlust või steriilsust.

Monitori HemoSphere rõhukaabli korduva mahakukkumise tõttu võib kaabel kahjustuda ja/või hakata tõrkuma.

# 9.2 Sensori FloTrac, sensori FloTrac Jr ja sensori Acumen IQ jälgimine

Rõhukaabel HemoSphere toimib sensori Edwards FloTrac ühenduskaablina HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi jaoks. Rõhukaabel HemoSphere koos ühendatud sensoriga FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ kasutab patsiendi olemasolevat arteriaalrõhu lainet, et pidevalt mõõta südame minutimahtu (sensori FloTrac arteriaalrõhu automaatselt kalibreeritud südame minutimahtu [FT-CO]). Kui sisestatud on patsiendi pikkus, kaal, vanus ja sugu, määratakse konkreetne vaskulaarne vastavus. Anduri FloTrac algoritmi automaatne vaskulaarse tooni reguleerimine tunneb ära ja reguleerib muudatusi vaskulaarses takistuses ja vastavuses. Südame minutimahtu kuvatakse pidevalt, korrutades rõhu lainest määratud pulsisagedust ja arvutatud löögimahtu. Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ mõõdab arteriaalrõhu erinevusi löögimahu suhtes.

Rõhukaabel HemoSphere ja sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ kasutavad patsiendi olemasolevat arteriaalrõhu lainet, et mõõta pidevalt löögimahu varieerumist (SVV). SVV on patsiendi eelkoormusele reageerimise näidik, kui patsient on 100% mehaaniliselt ventileeritud fikseeritud kiiruse ja tsüklimahuga ning spontaanset hingamist ei toimu. SVV-d tuleks alati kasutada koos löögimahu ja südame minutimahu hindamisega.

Töötades sensoriga Acumen IQ, kasutatakse patsiendi arteriaalrõhu lainet, et mõõta püsivalt süstoolset kallet (dP/dt) ja dünaamilist arterite elastsust ($Ea_{dyn}$). $Ea_{dyn}$ on arteriaalsest süsteemist vasakusse vatsakesse saadetud järelkoormuse (arteriaalse elastsuse) näitaja vasaku vatsakese elastsusega võrreldes (dünaamiline arteriaalne elastsus). Lisateave Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237 anduri Acumen IQ ja indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) funktsiooni kohta. Acumen HPI funktsiooni aktiveerimine on saadaval vaid teatud piirkondades. Selle täiustatud funktsiooni aktiveerimise kohta lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

Tehnoloogiat FloTrac kasutavad saadaolevad parameetrid hõlmavad südame minutimahtu (CO), südame indeksit (CI), südame väljutusvõimsust (CPO), südame võimsusindeksit (CPI), löögimahtu (SV), löögimahu indeksit (SVI), löögimahu varieerumist (SVV), süstoolset rõhku (SYS), diastoolset rõhku (DIA), keskmist arteriaalrõhku (MAP) ja pulsisagedust (PR). Kui kasutusel on sensor Acumen IQ ja funktsioon Acumen HPI on aktiveeritud, on saadaval lisaparameetrid, nagu dünaamiline arterite elastsus ($Ea_{dyn}$), süstoolne kalle (dP/dt), pulsirõhu variatsioon (PPV) ja parameeter Acumen Hypotension Prediction Index (HPI). Kui sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ seostatakse patsiendi tsentraalse venoosse rõhuga (CVP), on saadaval ka süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) ja süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (SVRI).

**ETTEVAATUST**

FT-CO mõõtmiste tõhusust alla 12-aastastel lastel ei ole hinnatud.

Ebatäpsed FT-CO mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.

- Valesti nullitud ja/või tasandatud sensor/andur.
- Ala- või ülesummutatud rõhuvoolikud.
- Ülemäärased muutused vererõhus. Tingimused, mis põhjustavad vererõhu muutusi (nimekiri pole täielik):

  * aordisisesed balloonpumbad
- Mis tahes kliiniline olukord, kus arteriaalne rõhk on ebatäpne või ei väljenda aordi rõhku (nimekiri pole täielik):

  * äärmuslik perifeerne vasokonstriktsioon, mis põhjustab radiaalse arteriaalse rõhu rikutud lainekuju
  * hüperdünaamilised tingimused, näiteks pärast maksa siirdamist
- Patsiendi liigne liikumine
- Elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud

Aordiklapi leke võib põhjustada arvutatud löögimahu/südame väljutusmahu ülehindamist, olenevalt klapirikkest ja tagasi vasakusse vatsakesse kaotatud mahust.

### 9.2.1 Sensori FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ ühendamine

1. Ühendage rõhukaabli üks ots HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga.
2. Infusioonikoti ja sensori FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ õhust tühjendamiseks ja eeltäitmiseks pöörake tavalise füsioloogilise lahuse infusioonikott ümber (antikoagulatsioon toimub asutuse eeskirja järgi). Torgake vedeliku manustamiskomplekt infusioonikotti, hoides tilgakambrit püstises asendis. Hoidke infusioonikotti ümberpööratuna ja pigistage ühe käega õrnalt õhk kotist välja, tõmmates samal ajal teise käega loputussakki (Snap-Tab), kuni infusioonikott on õhust tühjendatud ja tilgakamber pooleldi täidetud.
3. Sisestage infusioonikott rõhukotti ja riputage infusioonisüsteemi statiivi külge (ÄRGE TÄITKE ÕHUGA).
4. Ainult raskusjõu abil (rõhukotis rõhku pole) loputage sensorit FloTrac/FloTrac Jr, hoides rõhuvoolikut püstises asendis, kuni vedelikusammas tõuseb läbi vooliku, surudes õhu rõhuvoolikust välja, kuni vedelik jõuab vooliku lõppu.
5. Survestage rõhukotti, kuni see saavutab rõhu 300 mmHg.
6. Tehke sensori FloTrac/FloTrac Jr kiirloputus ning koputage voolikut ja kraane, et eemaldada järelejäänud mullid.
7. Eeltäidetud sensori FloTrac/FloTrac Jr rohelise konnektori ühendamiseks kasutage otse sisse või välja suunatud liigutust. Rõhukaabli LED, mis ümbritseb nullimise nuppu (vt (2), Joonis 9-1 lk 166), hakkab roheliselt vilkuma, mis tähendab, et rõhuandur on tuvastatud. Kollane tuli näitab veaolekut. Kui nii juhtub, kontrollige olekuribalt spetsiifilise veaoleku andmeid.
8. Ühendage voolik arteriaalse kateetriga, seejärel aspireerige ja loputage süsteemi, et sellesse ei jääks ühtegi mulli.
9. Kasutage tavapäraseid anduri kalibreerimisprotseduure (asutuse eeskirja järgi), et tagada õigete rõhusignaalide edastamine. Vaadake sensori FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ kasutusjuhendit.
10. Järgige patsiendi andmete sisestamise etappe. Vt Patsiendi andmed lk 126.
11. Sensori FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ nullimiseks järgige alltoodud juhiseid.

**ETTEVAATUST**

Kaabli ühendamisel või lahutamisel hoidke alati kinni konnektorist, mitte kaablist.

Ärge väänake ega painutage pistmikke.

### 9.2.2 Keskmistamisaja määramine – ainult sensor FloTrac

1. Paani konfigureerimise menüü avamiseks puudutage sensori FloTrac jälgitava parameetri paani sisemust.
2. Puudutage vahekaarti **Delta intervallid**.
3. Valige jaotises **CO/rõhu keskmistamisaeg** soovitud raadionupp. Saadaval on järgmised valikud.
   - 5 s
   - 20 s (vaikimisi ja soovitatav intervall)
   - 5 min

   Menüü **CO/rõhu keskmistamisaeg** valikute kohta lisateabe saamiseks vt Delta intervallid / keskmistamine lk 130. Sensori Acumen IQ keskmistamisaja vaikesäte on 20 sekundit.

### 9.2.3 Arteriaalrõhu nullimine

Sensor FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ tuleb nullida atmosfäärirõhuni, et tagada täpne jälgimine.

1. Puudutage navigeerimisribal asuvat ikooni **Nulli**

.

   VÕI

   Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil (ainult HEMPSC100) ja hoidke seda kolm sekundit all (vt Joonis 9-1 lk 166).

   **ETTEVAATUST**

   Kaabli kahjustamise vältimiseks ärge rakendage rõhukaabli nullimisnupu kasutamisel liigset jõudu.

2. Ekraanil kuvatakse praegune arteriaalrõhu laine, mida uuendatakse pidevalt. Sellega kinnitatakse, et nullimine on edukas.
3. Tehke ühendatud aktiivse rõhukaabli pordi kõrval valik **ART** (arteriaalne). Korraga on saab ühendada kuni neli rõhukaablit ja ühe oksümeetriakaabli.
4. Veenduge, et sensor joondatakse patsiendi flebostaatilise telje asendiga, järgides kasutusjuhendit.

   **Märkus**

   Südame minutimahu mõõtetäpsuse tagamiseks on oluline hoida sensorit FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ kogu aeg flebostaatilise teljega joondatult.

5. Avage sensori FloTrac / FloTrac Jr kraani klapp atmosfäärirõhu mõõtmiseks. Kuvatud rõhk peaks olema ühtlane joon.
6. Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil (ainult HEMPSC100) ja hoidke seda kolm sekundit all või puudutage ekraanil kuvatavat nullimisnuppu

. Kui nullimine on lõpetatud, kõlab heli ja ühendatud rõhukaablipordi lainegraafikust paremale ilmub märge **„Nullitud"** koos praeguse kellaaja ja kuupäevaga.
7. Veenduge, et nullrõhu väärtus oleks stabiilne, ja keerake kraani, nii et sensorid mõõdavad patsiendi intravaskulaarset rõhku.
8. Puudutage avakuva ikooni
, et alustada CO jälgimist. Järgmise CO väärtuse arvutamisel kuvatakse see ja jätkatakse uuendamist, nagu on määratud suvandiga **CO/rõhu keskmistamisaeg**. Acumen IQ jälgitavaid parameetreid värskendatakse iga 20 sekundi järel.

Pärast CO jälgimise käivitamist saab vererõhu lainet igal ajal vaadata ka navigeerimisribal ikooni **Nulli**

puudutamise teel. Rõhukaabli HemoSphere lahutamisel ühilduvast monitorist või sensorite lahutamisel rõhukaablist tõmmake alati pistikust. Ärge tõmmake lahutamiseks kaablitest ega kasutage tööriistu.

## 9.2.4 SVR-i jälgimine

Sensoriga FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ sidumise korral saab rõhukaabel HemoSphere jälgida süsteemset vaskulaarset resitentsust (SVR) ja süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeksit (SVRI), kui rõhukaabliga jälgitakse parameetrit CVP või kasutaja sisestab patsiendi CVP väärtuse käsitsi. Teavet CVP jälgimise kohta koos

ühendatud rõhukaabliga vt Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT) lk 171. Teavet CVP allika prioritiseerimise kohta vt Tabel 4-1 lk 94. Patsiendi CVP käsitsi sisestamiseks tehke järgmist.

1. Puudutage mis tahes kohta parameetripaanil **SVR/SVRI** → vahekaarti **CVP kirje**.
2. Sisestage CVP väärtus.
3. Puudutage ikooni „X" , et naasta peamisele jälgimiskuvale.

Kui CVP jaoks pole allikat pole tuvastatud, määratakse vaikeväärtus 5 mmHg. Vaikeväärtuse muutmiseks vt CVP seaded lk 139. Funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) kasutamisel on SVR saadaval algoritmi HPI külgpaneelil.

# 9.3 Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT)

Rõhukaabel HemoSphere loob ühenduse ühe rõhuanduriga TruWave, et pakkuda asukohapõhist intravaskulaarset rõhku. TruWave DPT mõõdetavad saadaolevad rõhud on järgmised.

- CVP: tsentraalne venoosne kontuur koos tsentraalse venoosse rõhuga (CVP)
- ART: arteriaalne kontuur koos diastoolse rõhu ($DIA_{ART}$), süstoolse rõhu ($SYS_{ART}$), keskmise arteriaalrõhu (MAP) ja pulsisagedusega (PR)
- PAP: kopsuarteri kontuur koos diastoolse rõhu ($DIA_{PAP}$), süstoolse rõhu ($SYS_{PAP}$), kopsuarteri keskmise rõhuga (MPAP)
- RVP: parema vatsakese kontuur koos diastoolse rõhu ($DIA_{RVP}$), süstoolse rõhu ($SYS_{RVP}$), parema vatsakese keskmise rõhu (MRVP), parema vatsakese pulsisageduse ($PR_{RVP}$), parema vatsakese lõppdiastoolse rõhu (RV EDP) ja parema vatsakese süstoolse kaldega (RV dP/dt).

Saadaolevate parameetrite loendit vt Tabel 9-1 lk 166.

## 9.3.1 TruWave DPT ühendamine

1. Ühendage rõhukaabli üks ots HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga.
2. Infusioonisüsteemi loputuslahuse koti ja anduri TruWave õhust tühjendamiseks ja eeltäitmiseks pöörake tavalise füsioloogilise lahuse kott ümber (antikoagulatsioon toimub asutuse eeskirja järgi). Torgake vedeliku manustamiskomplekt infusioonikotti, hoides tilgakambrit püstises asendis. Hoidke infusioonikotti ümber pööratuna ja pigistage ühe käega õrnalt õhk kotist välja, tõmmates samal ajal teise käega loputussakki (Snap-Tab), kuni infusioonikott on õhust tühjendatud ja tilgakamber soovitud tasemeni täidetud (pooleldi või täielikult).
3. Sisestage loputuslahuse kott rõhukotti (ÄRGE TÄITKE ÕHUGA) ja riputage infusioonisüsteemi statiivi külge andurist vähemalt 60 cm (2 ft) kõrgemale.
4. Loputage ainult raskusjõu abil (rõhukotis rõhku pole) andurit TruWave, hoides rõhuvoolikut püstises asendis, kuni vedelikusammas tõuseb läbi vooliku, surudes õhu rõhuvoolikust välja, kuni vedelik jõuab vooliku lõppu (rõhu all loputamine tekitab turbulentsi ja mulle tekib rohkem).
5. Survestage rõhukotti, kuni see saavutab rõhu 300 mmHg.
6. Tehke anduri voolikule kiirloputus ning koputage voolikut ja kraane, et eemaldada järelejäänud mullid.
7. TruWave DPT ühendamiseks monitori HemoSphere rõhukaabli külge kasutage otse sisse või välja suunatud liigutust. Rõhukaabli LED, mis ümbritseb nullimise nuppu (vt (2), Joonis 9-1 lk 166), hakkab roheliselt vilkuma, mis tähendab, et rõhuandur on tuvastatud. Kollane tuli näitab veaolekut. Kui nii juhtub, kontrollige olekuribalt spetsiifilise veaoleku andmeid.
8. Ühendage voolik arteriaalse kateetriga, seejärel aspireerige ja loputage süsteemi ning veenduge, et kateeter oleks arteri sees ja selles ei oleks ühtegi mulli.
9. Kasutage tavapäraseid anduri kalibreerimisprotseduure (asutuse eeskirja järgi), et tagada õigete rõhusignaalide edastamine. Vaadake rõhuanduri TruWave kasutusjuhendit.
10. Järgige patsiendi andmete sisestamise etappe. Vt Patsiendi andmed lk 126.

11. Anduri nullimiseks järgige alltoodud juhiseid.

### 9.3.2 Intravaskulaarse rõhu nullimine

TruWave DPT tuleb nullida atmosfäärirõhuni, et tagada täpne jälgimine.

1. Puudutage navigeerimisribal asuvat ikooni **Nulli**

.
   VÕI

   Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil ja hoidke seda kolm sekundit all (ainult HEMPSC100, vt Joonis 9-1 lk 166).

   **ETTEVAATUST**

   Kaabli kahjustamise vältimiseks ärge rakendage rõhukaabli nullimisnupu kasutamisel liigset jõudu.

2. Ekraanil kuvatakse praegune intravaskulaarse rõhu laine, mida uuendatakse pidevalt. Sellega kinnitatakse, et nullimine on edukas.
3. Kasutage ühendatud rõhukaabli pordi (1, 2, 3, 4 või 5) rõhutüübi nuppu, et valida kasutatava rõhusensori tüüp/asukoht. Laine värv langeb kokku valitud rõhutüübiga. **Rõhuanduri** valikud on:

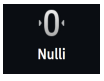
   - **ART** (punane)
   - **CVP** (sinine)
   - **PAP** (kollane)
   - **RVP** (lilla)

   Mitme rõhukaabli kasutamisel pole esimesele kaablile konfigureeritud rõhutüüp teisele rõhukaablile saadaolevate valikute hulgas.

4. Joondage anduri TruWave kohal paiknev kraan (ventileerimisava) patsiendi flebostaatilise telje asendiga, järgides kasutusjuhendit.
5. Avage kraan atmosfäärirõhu mõõtmiseks. Kuvatud rõhk peaks olema ühtlane joon.
6. Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil ja hoidke seda kolm sekundit all (ainult HEMPSC100) või puudutage ekraanil kuvatavat nullimisnuppu

. Kui nullimine on lõpetatud, kõlab heli ja ühendatud rõhukaablipordi lainegraafikust paremale ilmub teade **„Nullitud"** koos praeguse kellaaja ja kuupäevaga.
7. Veenduge, et nullrõhu väärtus oleks stabiilne, ja keerake kraani, nii et sensorid mõõdavad patsiendi intravaskulaarset rõhku.
8. Jälgimiskuvale naasmiseks puudutage väljaspool paneeli Nulli mis tahes kohta. Vt jaotisest Tabel 9-1 lk 166, millised võtmeparameetrid on konfiguratsiooni tüübi järgi saadaval.

Pärast rõhukaabliga jälgimise käivitamist saab vererõhu lainet igal ajal vaadata ka navigeerimisribal ikooni Nulli 

puudutamise teel.

Anduriga TruWave DPT jälgitud parameetri väärtused keskmistatakse 5 sekundi jooksul ja kuvatakse iga 2 sekundi järel. Vt Tabel 5-4 lk 131.

# 9.4 Rõhukaabli abil jälgimine patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz

Rõhukaabli HemoSphere saab ühendada patsiendikaabli Swan-Ganz ühe kopsuarterirõhu pordiga, et jälgida kopsuarteri rõhku (PAP) või parema vatsakese rõhku (RVP). Koos kiilu Smart algoritmiga on saadaval ka pulmonaalne kiilurõhk. Vt Kiilu Smart algoritm lk 174.

Koos patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz saab rõhukaabli kopsuarteri kontuuris ühendada anduriga TruWave DPT. PAP jälgimine patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz jälgimise ajal võimaldab ka jälgida 20-sekundilisi parameetriväärtusi. Vt 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153.

1. Ühendage rõhukaabli üks ots HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga.
2. TruWave DPT ühendamiseks või lahutamiseks kasutage otse sisse või välja suunatud liigutust. Teavet süsteemist õhu väljauhtmise kohta vt rõhuanduri TruWave kasutusjuhendist ja jaotises 9.3.1 TruWave DPT ühendamine lk 171 esitatud toimingutest 2–6.
3. Kasutage tavapäraseid anduri kalibreerimisprotseduure (asutuse eeskirja järgi), et tagada õigete rõhusignaalide edastamine.
4. Puudutage navigeerimisribal asuvat ikooni **Nulli**

.

   VÕI

   Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil ja hoidke seda kolm sekundit all (vt Joonis 9-1 lk 166).

   **ETTEVAATUST**

   Kaabli kahjustamise vältimiseks ärge rakendage rõhukaabli nullimisnupu kasutamisel liigset jõudu.

5. Valige rõhutüübi nupul **PAP** või **RVP**.
6. Joondage anduri TruWave kohal paiknev kraan (ventileerimisava) patsiendi flebostaatilise telje asendiga, järgides kasutusjuhendit.
7. Avage kraan atmosfäärirõhu mõõtmiseks. Kuvatud rõhk peaks olema ühtlane joon.
8. Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil ja hoidke seda kolm sekundit all või puudutage ekraanil asuvat nullimisnuppu

. Kui nullimine on lõpetatud, kõlab heli ja ühendatud rõhukaablipordi lainegraafikust paremale ilmub teade **„Nullitud"** koos praeguse kellaaja ja kuupäevaga.
9. Veenduge, et nullrõhu väärtus oleks stabiilne, ja keerake kraani, nii et sensorid mõõdavad patsiendi intravaskulaarset rõhku.
10. Kopsuarterisse kateetriotsa õigesti paigutamise hõlbustamiseks puudutage laiendamisikooni , et vaadata ja hinnata PAP lainet. Kuvatakse praegune rõhu laine koos graafiliste illustratsioonidega erinevate kateetriotsade asendite näite-lainetest.
11. Jälgimiskuvale naasmiseks puudutage väljaspool paneeli Nulli mis tahes kohta. Kuvale **Nulli** saab PAP andmete vaatamiseks igal ajal naasta.

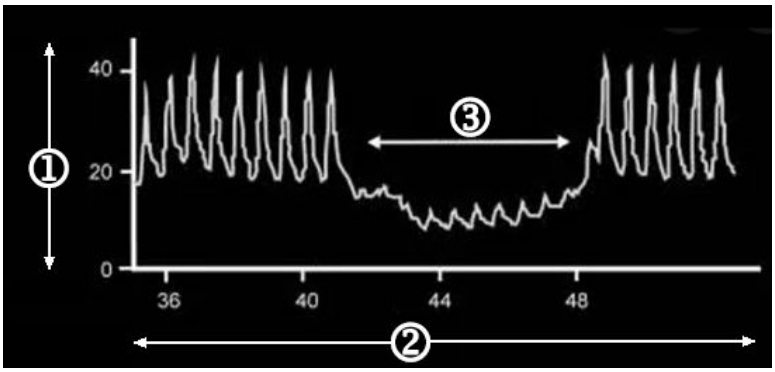
### 9.4.1 Kiilu Smart algoritm

Kiilu Smart algoritm on ette nähtud esitama kopsuarteri ummistuse rõhu (PAOP) signaali lõppväljahingamise väärtuse, mida nimetatakse ka pulmonaalseks kiilurõhuks, pulmonaalkapillaari kiilurõhuks (PCWP) või kopsuarteri kiilurõhuks (PAWP) ning hindama kopsuarteri ummistuse rõhu mõõtmise kvaliteeti.

**Kasutamisnäidustused.** Kasutamisel koos kateetriga Swan-Ganz, mis on ühendatud rõhukaabli ja rõhuanduriga, mõõdab ja esitab ettevõtte Edwards Lifesciences kiilu Smart algoritm kopsuarteri ummistuse rõhu ning hindab kopsuarteri ummistuse rõhu mõõtmise kvaliteeti. Kiilu Smart algoritm on näidustatud kasutamiseks üle 18 aasta vanustel intensiivravipatsientidel, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. Kiilu Smart algoritm on mõeldud pakkuma üksnes täiendavat kvantitatiivset lisateavet patsiendi füsioloogilise seisundi kohta ja üksnes kiilu Smart algoritmi parameetrite alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

Kiilu Smart algoritm on ette nähtud kasutamiseks kopsuarteri kateetriga Swan-Ganz, mis on ühendatud rõhukaabliga HemoSphere ja rõhuanduriga TruWave.

Parameetri PAOP mõõtmiseks viiakse esmalt kopsuarterisse kateeter Swan-Ganz. Kui kateeter Swan-Ganz on paigutatud ühte väiksematest kopsuarteritest, ummistab täidetud kateetri balloon ajutiselt arteri ja võimaldab mõõta PAOP signaali, nagu näitab Joonis 9-2 lk 174.




**1.** kopsuarteri rõhk (mmHg)

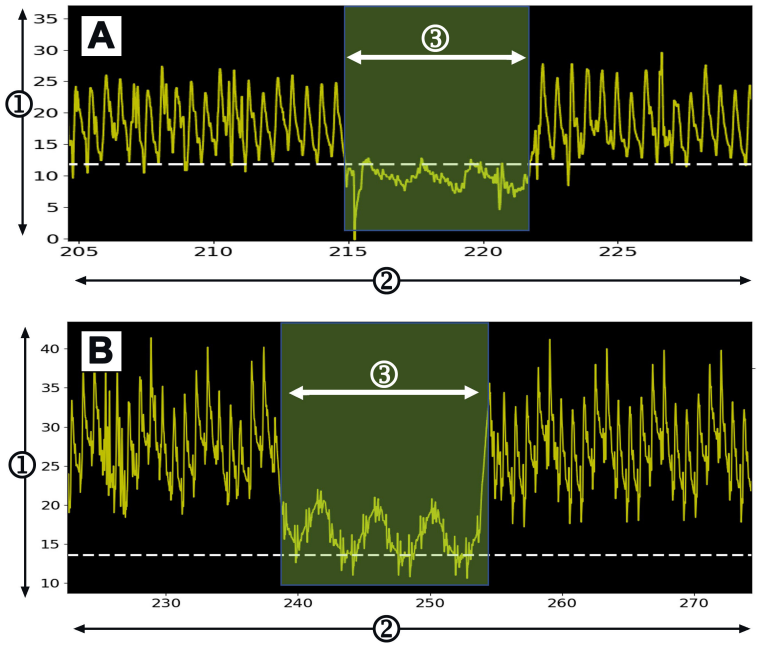
**2.** aeg (s)

**3.** PAOP mõõtesignaal

*Joonis 9-2. PAOP mõõtmise illustratsioon*

Mõõdetud PAOP hõlmab hingamistsükli jooksul rindkeresiseses rõhus toimuvaid muutusi. Kuna mehaanilise ventilatsiooni (positiivsed rõhud) ja spontaanse hingamise (negatiivsed rõhud) hingamismuster erineb, peab algoritm õigete lõppväljahingamise PAOP väärtuste arvutamiseks teadma, kummaga on tegu, nagu näitab Joonis 9-3 lk 175.

Kiilu Smart algoritm kasutab nii patsiendi hingamise tüüpi kui ka kateetriga Swan-Ganz ühendatud rõhuandurist TruWave hangitud kopsuarteri rõhu (PAP) signaali, mis moondub ballooni täitmisel (kiilumisel) PAOP signaaliks. Kiilu Smart algoritm tuvastab võimalikud kiilusündmused, mõõdab PAOP ja esitab PAOP kvaliteedi hindamise.




1. kopsuarteri rõhk (mmHg)
2. aeg (s)
3. PAOP mõõtesignaal

*Joonis 9-3. Kiilu Smart PAOP mõõtmise näide spontaanse hingamise (A) ja mehaanilise ventilatsiooni (B) sisendite korral*

Joonis 9-3 lk 175 näitab PAOP näidismõõtmisi erinevate hingamistüüpide korral. Kliiniliselt kõige kasulikumad PAOP mõõtmised saadakse väljahingamise lõpus [1 2 3] (valged punktiirjooned tähistavad kiilu Smart PAOP mõõtmise väljundit väljahingamise lõpus hingamise tüüpi alusel). A) Spontaanse hingamise sisend kujutab PAOP mõõtmist vaikimisi PAOP laine ülaservas, nagu näitab valge punktiirjoon. B) Mehaanilise ventilatsiooni sisend kujutab PAOP mõõtmist vaikimisi PAOP laine allosas, nagu näitab valge punktiirjoon.

1. Cengiz M, Crapo RO, Gardner RM. The effect of ventilation on the accuracy of pulmonary artery and wedge pressure measurements. Crit Care Med. 1983;11(7):502–507.
2. Bootsma IT, Boerma EC, de Lange F, Scheeren TWL. The contemporary pulmonary artery catheter. Part 1:placement and waveform analysis. J Clin Monit Comput. 2022;36(1):5–15.
3. Ragosta M, Kennedy JLW. Chapter 2 - Normal Waveforms, Artifacts, and Pitfalls. In: Ragosta M, ed. Textbook of Clinical Hemodynamics (Second Edition). Second Edition. Elsevier; 2018:17–55.

**HOIATUS**

Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid HOIATUSI, ETTEVAATUSTEATEID ja tehnilisi andmeid lugege iga tarvikuga kaasas olevast juhendist.

### 9.4.1.1 PAOP mõõtmine ja veaotsing

Järgnevad ettevaatusteated kirjeldavad kateetri ja sensori paigutamist ning hõivetegureid, mis võivad mõjutada mõõtmistulemusi.

**Ettevaatusabinõu.** Reieveeni sisestamisel võib paremasse kotta sattuda liiga palju kateetrit ja kopsuarteri kiiluasendi (ummistuse) saavutamisel tekib raskusi.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsetel PAOP mõõtmistel võivad olla järgmised põhjused.

- Kateetri väär paigaldamine või asend
- Kateetri balloon ei ole täielikult täidetud või on ületäidetud
- Valesti nullitud ja/või joondatud andur
- Üle- või alasummutatud rõhuvoolik
- Pärast jälgimise alustamist PAP-vooliku reguleerimine

Kopsuarteri ummistuse rõhu (PAOP) väärtusi, mida kasutatakse südamefunktsiooni hindamiseks, võivad mõjutada järgmised tegurid.

- Vedeliku olek[4]
- Südamelihase kontraktiilsus[4]
- Klappide ja kopsuvereringe terviklikkus[3]

4. *Mitchell, Joshua D., and David L. Brown. „Invasive hemodynamic monitoring." Cardiac Intensive Care. Elsevier, 2018. 465–477.*

PAOP mõõtmiseks sisestatakse kateeter Swan-Ganz kopsuarterisse, järgides haigla eeskirju ja kateetri kasutusjuhendit. Kui kateeter Swan-Ganz on ühes väiksematest kopsuarteritest, sulgeb täidetud kateetri balloon arteri, mis võimaldab algoritmil jäädvustada hingamistsükli vältel rindkeresiseses rõhus toimuvaid muutusi ja hankida PAOP näidu.

Kliiniliselt kõige kasulikumad PAOP väärtused saadakse hingamistsükli lõpus, mil rindkeresisene rõhk on võrdlemisi püsiv.[1 2 3]

Kopsuarteri ummistuse rõhu (PAOP) hankimiseks saab kasutada kiilu Smart algoritmi. Tegu on soovitusliku mõõtmisega, mida tuleb kasutada klinitsisti läbivaatusega.

**Märkus**

Kiilu Smart algoritm vajab automaatprogrammi käivitamiseks langust kopsuarteri (PA) ja PAOP lainete vahelises mediaanrõhus ja pulsirõhus. Kui algoritm ei suuda kahte lainet eristada, peaksite mõõtma ilma kiilu Smart algoritmita.

### 9.4.1.2 PAOP mõõtmisprotseduur

PAOP mõõtmisprotseduuri alustamiseks tehke järgmist.

1. Tehke jaotises Rõhukaabli abil jälgimine patsiendikaabliga Alta Swan-Ganz lk 173 kirjeldatud toimingud 1–9, et ühendada ja nullida kateetri Swan-Ganz pulmonaalse rõhu voolik.
2. Kopsuarterisse kateetriotsa õigesti paigutamise hõlbustamiseks puudutage nullimiskuval laiendamisikooni (

, asub navigeerimisribal), et vaadata ja hinnata PAP lainet. Kuvatakse praegune rõhu laine koos graafiliste illustratsioonidega erinevate kateetriotsade asendite näite-lainetest. Veenduge, et kateetri Swan-Ganz balloon ei oleks kiilunud asendis.

**HOIATUS**

Kui kopsuarteri kateeter nihkub kiilu asendisse ilma ballooni täitmata, võib tekkida otsa spontaanne kiilumine ja kopsuarteri rõhu laine muutub kiilukujuliseks, mis võib mõjutada algoritmi mõõtetäpsust. Võtke asutuse standardsete kliiniliste protseduuride kohased asjakohased meetmed.

3. Kiilu Smart algoritmi käivitamiseks puudutage nuppu **Kiil Smart**.
4. Valige hingamise tüüp: mehaaniline ventilatsioon või spontaanne hingamine.

5. Algoritmilt vastava teate saamisel puudutage nuppu **Alusta** ja täitke balloon. Ballooni täitmise tehnika peab juhinduma haigla eeskirjadest ja kateetri kasutusjuhendist (IFU).
6. Kuvatakse täitmisaja taimer.

Parameetri PAP laine asendub PAOP lainega. Mõõtmiseks kulub ligikaudu 1–2 hingamistsüklit (5–15 sekundit).

**HOIATUS**

Ärge jätke kateetrit püsivasse kiiluasendisse. Lisaks vältige ballooni pikaajalist täitmist, kui kateeter on kiiluasendis; see oklusiivne manööver võib põhjustada kopsuinfarkti.

**Märkus**

Mõõtke PAOP-d ainult siis, kui vaja ja kui ots on õiges asendis. Vältige pikaajalisi manöövreid PAOP hankimiseks ja hoidke kiiluaeg minimaalsena (kaks hingamistsüklit või 10–15 sekundit), eriti pulmonaarhüpertensiooniga patsientidel. Kui esineb tõrkeid, lõpetage kiilu mõõtmised. Mõnel patsiendil saab PAOP asemel jälgida kopsuarteri lõppdiastoolset rõhku, kui need rõhud on peaaegu identsed, et ballooni täitmist ei oleks tarvis korrata.

Kõikide patsientide puhul peaks ballooni täitmine piirduma kahe hingamistsükliga või 10 kuni 15 sekundiga.

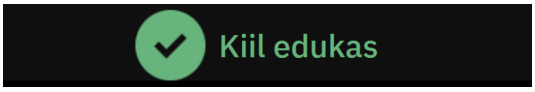
Vältige pikaajalisi manöövreid PAOP hankimiseks. Kui ilmneb raskusi, siis loobuge „kiilust".

Kiilu Smart algoritm väljastab teate, kui pärast kiilu Smart algoritmi 30-sekundilist rakendamist ei ole PAOP mõõtmist tuvastatud või kui kiilu Smart algoritmi on rakendatud üle 60 sekundi.

Kiiluga laine tuvastamine on piiratud 60 sekundiga. Üle 60-sekundiliste kiiluda korral suunatakse kasutaja automaatselt kuvale **„Redigeeri kiilu"**.

Kiil Smart vajab vähemalt 60 sekundi jagu PAP laine andmeid, enne kui kiilu Smart saab rakendada.

7. Pärast mõõtmist või pärast kahte katsetatud hingamistsüklit tühjendage balloon ja kontrollige, kas laine naaseb kopsuarteri kujule.
8. Pärast edukat tühjendamist esitatakse PAOP väärtus ja kuvatakse teade **„Kiil edukas"**.




Edukaid PAOP mõõtmisi saab igal ajal vaadata külgpaneelilt **Sündmused ja Sekkumine**.

Puudutage ikooni **Kliinilised Tööriistad** → nuppu **Sündmused ja Sekkumine**. Lõpuleviidud kiilu Smart sündmuste leidmiseks kerige sündmusi.

**Märkus**

Kui PAOP mõõtmisel ilmnes viga, väljastab algoritm häire „Kiil Smart – kiilu ei tuvastatud”. Kui kiilu ei tuvastatud, võite kateetri tagasi tõmmata ja uuesti proovida või mõõta ilma kiilu Smart algoritmita.

Seadme kasutaja võib seadme väljundi kontrollimiseks PAOP-d käsitsi mõõta. Seda saab teha HemoSphere Alta monitoril. Vt Manuaalne PAOP mõõtmine lk 178.

### 9.4.1.3 Manuaalne PAOP mõõtmine

PAOP mõõtmist saab reguleerida või muuta kiilu Smart protseduuri kolmes eri punktis.

**Pärast edukat kiilu.** Pärast eduka kiilu tuvastamist balloon täidetakse ja seejärel tühjendatakse, puudutage nuppu **Redigeeri kiilu**. Teisaldage X- ja Y-kursorid lainel soovitud oklusioonirõhu punkti ning puudutage nuppu **Salvesta**. Vt Joonis 9-4 lk 178.

*Joonis 9-4. Redigeeri kiilu*

**Pärast kiilu tuvastamist ja ballooni täitmise ajal.** Pärast kiilu tuvastamist ja ajal, mil balloon täidetakse, puudutage nuppu **Külmutamine**. Teisaldage X- ja Y-kursorid lainel soovitud oklusioonirõhu punkti ning puudutage nuppu **Salvesta**. Fraasi **„Redigeeri kiilu” kõrval kuvatakse jätkuvalt täitmisaja taimerit.**

**Kiilu ei tuvastatud.** Kui süsteem ei tuvasta kiilu, puudutage nuppu **Külmutamine**. Teisaldage X- ja Y-kursorid lainel soovitud oklusioonirõhu punkti ning puudutage nuppu **Salvesta**.

### 9.4.1.4 Kiilu indeks

Kiilu indeks kajastab PAOP mõõtmise kvaliteeti ja mida kõrgem on kiilu indeks, seda parem on kvaliteet. Kiilu indeks kuvatakse PAOP jälgimise ajal PAOP mõõtmisel. Kiilu indeksi tase arvutatakse PAOP mõõtmise igal värskendamisel iga 1 sekundi tagant. PAOP laine kiilu indeksi tasemete kirjeldust vt Tabel 9-2 lk 179. Kiilu indeksi tasemeid **„OK”** ja **„Kehv”** seostatakse tavaliselt häiretingimustega.

**Tabel 9-2. Kiilu indeks**

| Kiilu indeks | Seisundid* | Kvaliteedinäitaja |
|---|---|---|
| **Hea (2)** | $PAOP_{keskmine\ rõhk} < PAP_{diastoolne}$<br>$0{,}58 \times PAOP_{pulsirõhk} + 0{,}20 \times PAOP_{keskmine\ rõhk} \leq 7{,}79$<br>$PAOP_{mediaanrõhk} > 2$ mmHg<br>$PAOP_{pulsirõhk} > 0{,}5$ mmHg | Normaalne |
| **OK (1)** | $PAOP_{keskmine\ rõhk} < PAP_{diastoolne}$<br>$0{,}58 \times PAOP_{pulsirõhk} + 0{,}20 \times PAOP_{keskmine\ rõhk} > 7{,}79$<br>$PAOP_{mediaanrõhk} > 2$ mmHg<br>$PAOP_{pulsirõhk} > 0{,}5$ mmHg | Vahepealne (kõrge PAOP pulsirõhk või kõrge PAOP keskmine rõhk) |
| **Kehv (0)** | $PAOP_{keskmine\ rõhk} \geq PAP_{diastoolne}$<br>$PAOP_{mediaanrõhk} < 2$ mmHg<br>$PAOP_{pulsirõhk} < 0{,}5$ mmHg | Kehv (võimalik häireolek põhjustab piiratud signaali) |
| ** Märkus. Kõik nimetatud tingimused peavad olema täidetud, et aktiveerida neile vastav kiilu indeks* | | |

### 9.4.1.5 Kliinilise valideerimise tulemused

Järgmistes tabelites on esitatud kiilu Smart algoritmi retrospektiivse kliinilise valideerimise tulemused. Tabelites on esitatud kiilu Smart algoritmi PAOP tuvastamise toimivus ja PAOP mõõtetäpsuse toimivus võrdluses kolme tervishoiuteenusepakkuja (HCP) referentsväärtusega (ehk konsensusega).

**Tabel 9-3. PAOP tuvastamise toimivus***

| Kiilu Smart algoritmi parameeter | Referentsväärtuse saamiseks kasutatud meetod (konsensus) | Tundlikkus (%) | Spetsiifilisus (%) | PPV (%) | NPV (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| PAOP tuvastamine<br>(225 PAP lainet 129 patsiendilt) | Kolme HCP märkuse režiim | 100<br>[100, 100] | 96<br>[92, 100] | 95<br>[89, 99] | 100<br>[100, 100] |
| ** Märkus. Andmed on esitatud keskmise väärtusena, mille usaldusvahemik (CI) on 95%. PPV: positiivne prognoosiväärtus, NPV: negatiivne prognoosiväärtus.* | | | | | |

**Tabel 9-4. PAOP mõõtmiste toimivuse tulemused***

| Kiilu Smart algoritmi parameeter | Referentsväärtuse saamiseks kasutatud meetod (konsensus) | MAE (mmHg) | Kõrvalekalle (mmHg) | STD (mmHg) | Korrelatsioon (r) |
|---|---|---|---|---|---|
| PAOP mõõtmine<br>(110 PAOP mõõtmist 59 patsiendilt) | Kolme HCP keskmine PAOP mõõt | 1,1<br>[0,8; 1,5] | 0,4<br>[0,1; 0,7] | 1,7<br>[1,4; 2,0] | 0,98 |
| ** Märkus. Andmed on esitatud keskmise väärtusena, mille usaldusvahemik (CI) on 95%. MAE: keskmine absoluutviga, STD: standardhälve.* | | | | | |

**Tabel 9-5. PAOP tuvastamise toimivuse tulemused klapihäirete, HCP kinnitatud arütmia, kateetri liigliikumise ja südamepuudulikkusega patsientide puhul***

| Kiilu Smart algoritmi parameeter | Testitud allikas | Referentsväärtuse saamiseks kasutatud meetod (konsensus) | Tundlikkus (%) | Spetsiifilisus (%) | PPV (%) | NPV (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PAOP tuvastamine **(Klapihäirega patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 12 PAP lainet 8 patsiendilt) | Kolme HCP märkuse režiim | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] |
| PAOP tuvastamine **(Arütmiaga patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 10 PAP lainet 6 patsiendilt) | | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] |
| PAOP tuvastamine **(Kateetri liigliikumisega patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 18 PAP lainet 10 patsiendilt) | | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] |
| PAOP tuvastamine **(Südamepuudulikkusega patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 55 PAP lainet 33 patsiendilt) | | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] | 100 [100, 100] |

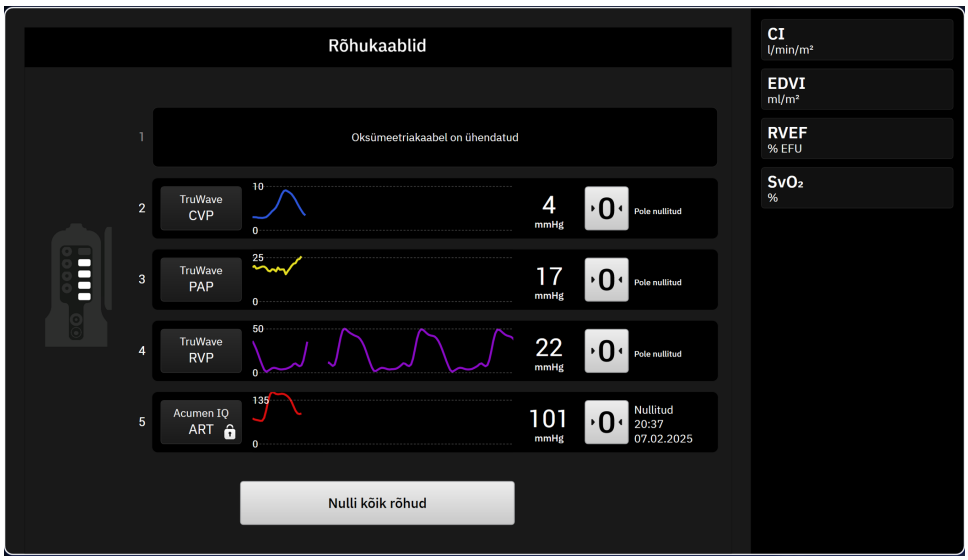
** Andmed on esitatud keskmise väärtusena, mille usaldusvahemik (CI) on 95%. PPV: positiivne prognoosiväärtus, NPV: negatiivne prognoosiväärtus.*

**Tabel 9-6. PAOP mõõtmiste toimivuse tulemused klapihäirete, HCP kinnitatud arütmia, kateetri liigliikumise ja südamepuudulikkusega patsientide puhul***

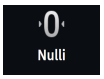
| Kiilu Smart algoritmi parameeter | Testitud allikas | Referentsväärtuse saamiseks kasutatud meetod (konsensus) | MAE (mmHg) | Kõrvalekalle (mmHg) | STD (mmHg) | Korrelatsioon (r) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PAOP mõõtmine **(Klapihäirega patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 5 PAOP mõõtmist 4 patsiendilt) | Kolme HCP keskmine PAOP mõõt | 0,6 [0,4; 0,9] | 0,0 [–1,0; 0,9] | 0,8 [0,2; 1,4] | 1,00 |
| PAOP mõõtmine **(Arütmiaga patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 6 PAOP mõõtmist 6 patsiendilt) | | 0,7 [0,4; 1,0] | 0,3 [–0,5; 1,1] | 0,8 [0,3; 1,2] | 0,99 |
| PAOP mõõtmine **(Kateetri liigliikumisega patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 10 PAOP mõõtmist 10 patsiendilt) | | 0,5 [0,3; 0,6] | –0,1 [–0,5; 0,3] | 0,5 [0,3; 0,8] | 0,99 |

| Kiilu Smart algoritmi parameeter | Testitud allikas | Referentsväärtuse saamiseks kasutatud meetod (konsensus) | MAE (mmHg) | Kõrvalekalle (mmHg) | STD (mmHg) | Korrelatsioon (r) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PAOP mõõtmine **(Südamepuudulikkusega patsiendid)** | Kiilu Smart algoritm (N = 23 PAOP mõõtmist 13 patsiendilt) | | 1,3 [0,5; 2,5] | 0,5 [–0,4; 1,4] | 2,4 [1,5; 3,3] | 0,98 |
| ** Märkus. Andmed on esitatud keskmise väärtusena, mille usaldusvahemik (CI) on 95%. MAE: keskmine absoluutviga, STD: standardhälve.* | | | | | | |

# 9.5 Nullimise ja lainekuju kuva




*Joonis 9-5. Nullimiskuva – rõhukaabli kanalite nullimine*

Sellele kuvale pääseb juurde navigeerimisribal asuva ikooni **Nulli** 

kaudu ja sellel on kaks peamist funktsiooni.

1. Rõhu valimine ja sensori nullimine
2. Laine kontrollimine

## 9.5.1 Rõhu valimine ja sensori nullimine

Nagu eespool kirjeldatud, on nullimise ja laine kuva (**Nulli**) põhifunktsioon lasta kasutajal nullida ühendatud rõhusensorit/-andurit. Kasutaja peab sensori nullima enne rõhukaabliga jälgimise alustamist.

## 9.5.2 Laine kinnitamine

Kuval **Nulli** kuvatakse vererõhu laine. Kasutage seda kuva või pideva reaalajas vererõhu laine kuva (vt Vererõhu laine reaalajaline kuva lk 91), et hinnata arteriaalse laine kvaliteeti, kui saate teate „Viga: Rõhk – Port {0} – Arteriaalne lainekuju on rikutud“. See viga tekib, kui arteriaalrõhu signaali kvaliteet on olnud halb liiga pikalt.

Vertikaalne telg viiakse automaatselt vererõhu keskmisele väärtusele ±50 mmHg.

**PAP jälgimine.** Kuva **Nulli** kasutatakse ka kopsuarteri rõhu (PAP) jälgimiseks. Parameetri PAP jälgimise ajal puudutage laiendamisikooni , et vaadata ja hinnata PAP lainet kuval, mis sisaldab erinevate kateetriotsa asendite lainete näiteid, ning kontrollida õiget asetust kopsuarteris.

**HOIATUS**

Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi pulsisageduse või vererõhu jälgimiseks.

## 9.6 Rõhuväljund

HemoSphere Alta rõhukaabel võimaldab kasutajal väljastada rõhu laine ühendatud patsiendimonitorile. Rõhuväljund on saadaval ainult ühendatud HemoSphere Alta rõhukaabliga (HEMAPSC200).

1. Ühendage rõhuväljundi pistik (vt punkti (5) jaotises Joonis 9-1 lk 166) ühilduva patsiendimonitoriga. Kontrollige, et valitud liitmik on täielikult kinnitatud. Vt patsiendimonitori kasutusjuhendit.
2. Järgige rõhukontuuri atmosfäärirõhule nullimise juhiseid. Vt Intravaskulaarse rõhu nullimine lk 172.
3. HemoSphere Alta monitoril oleva nullimisnupu

puudutamise ajal nullige samaaegselt vastava signaali rõhk ka patsiendimonitoril.

# 10

# Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight

**Sisukord**


*Süsteemi HemoSphere Alta ClearSight metoodika* . . . . . 183
*HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi ühendamine* . . . . . 185
*Valikuline HRS* . . . . . 192
*SQI* . . . . . 194
*Meetodi Physiocal kuva* . . . . . 195
*Süsteemi ClearSight sätted ja mansetisuvandid* . . . . . 195
*Südamereferentsanduri kalibreerimine* . . . . . 196
*Vererõhu kalibreerimine* . . . . . 196
*Signaali väljastamine patsiendimonitori* . . . . . 199


## 10.1 Süsteemi HemoSphere Alta ClearSight metoodika

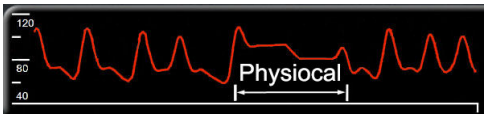
Mitteinvasiivne jälgimissüsteem HemoSphere Alta ClearSight koosneb HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormist, millega on ühendatud rõhuregulaator, südamereferentsandur ja ühilduv/ühilduvad ettevõtte Edwards sõrmemansett/sõrmemansetid. Süsteemi ühendusi vt Joonis 10-1 lk 186. Patsiendi vererõhu ja hemodünaamiliste parameetrite täpne mõõtmine põhineb mahukinnistuse meetodil, meetodil Physiocal ja tehnoloogia ClearSight algoritmil.

### 10.1.1 Mahukinnistuse meetod

Sõrmemansetid ClearSight, ClearSight Jr ja Acumen IQ kasutavad mahukinnistuse meetodit, mille on välja töötanud Tšehhi füsioloog J.Peňáz (Penaz J 1973)[1]. Sõrmemansetis on pletüsmograafia sensor, mis on valguse allika ja valguse vastuvõtja kombinatsioon pidevaks sõrmesiseseks arteriaalse verevoolu mahu muutuste jälgimiseks. Manseti sees paiknevat põiekest kohandatakse kiiresti antud veremahu muutuse suhtes, et tagada arterisisese rõhuga võrdne mansetisisene rõhk. Arter on seega suletud oma „venitamata kujul" suuruses ja manseti rõhk on võrdne sõrme arteriaalrõhuga igal ajahetkel.

### 10.1.2 Meetod Physiocal

Meetod Physiocal, mille on välja töötanud K.H. Wesseling (K.H. Wesseling et al, 1995)[2], on füsioloogilise kalibreerimise lühend.




Meetod Physiocal kohandub muutustega „venitamata" mahus tavapärase mõõtmisperioodi jooksul. Manseti rõhk hoitakse konstantsena ühe või rohkema südamelöögi jooksul ja vererõhu mõõtmine katkestatakse lühiajaliselt sõrme arteri füsioloogiliste omaduste hindamiseks. Mõõtmisperioodi alguses toimuvad taolised katkestused regulaarselt. Kui arteri omadused on piisavalt püsivad kindla aja jooksul, siis suurendatakse meetodi Physiocal vahelisi intervalle kuni 70 südamelöögini, kusjuures suurem intervall tähendab suuremat mõõtmise stabiilsust.

### 10.1.3 Lainekuju rekonstrueerimine ja hemodünaamiline analüüs (tehnoloogia ClearSight)

Teadaolevalt muutub arteriaalse vererõhu laine käe ja sõrme arterite vahel füsioloogilistel põhjustel. Tehnoloogia ClearSight kasutab täiustatud töötlemismeetodit, et rekonstrueerida sõrmerõhu lainest radiaalne arteriaalse rõhu laine. Lainekuju rekonstrueerimine annab süstoolse (SYS), diastoolse (DIA) ja keskmise (radiaalse) arteriaalse (MAP) mitteinvasiivse rõhu löögihaaval väärtused. Samuti on saadaval arteriaalse pulsirõhu varieerumine (PPV). Laine hemodünaamiline analüüs annab väärtused pulsisageduse (PR) jaoks, kasutades täiustatud pulsikontuurimeetodit. Täiustatud algoritmidega arvutatakse löögimahu varieerumine (SVV) dünaamiliseks vedelikule reageerimise hindamiseks.

Tehnoloogia ClearSight kasutab täiustatud töötlemismeetodeid, et rekonstrueerida sõrmerõhu lainest brahhiaalne vereõhu laine, mis annab südame minutimahu (CO), südame indeksi (CI), löögimahu (SV) ja löögimahu indeksi (SVI) väärtused, kasutades täiustatud pulsikontuurimeetodit.

Südame väljutusvõimsus (CPO) ja südame võimsusindeks (CPI) tuletatakse parameetrite MAP ja CO abil. Kui sisestatakse tsentraalse venoosse rõhu (CVP) väärtus või jälgitakse seda, tuletatakse süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) ja süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (SVRI), kasutades parameetreid MAP ja CO.

Kõik mitteinvasiivsed parameetrid, mis on valitud võtmeparameetriteks (vt Tabel 1-11 lk 33), on keskmistatud ja nende uuendamismäär on 20 sekundit.

Kui ühendatud on sõrmemansett Acumen IQ ja HRS ning funktsioon Acumen Hypotension Prediction Index on aktiveeritud, siis saab võtmeparameetritena jälgida indeksit Hypotension Prediction Index (HPI), süstoolset kallet (dP/dt) ja dünaamilist elastsust ($Ea_{dyn}$). Lisateavet seadistuse ja kasutamise kohta vt Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

### 10.1.4 Südamereferentsandur

Südamereferentsandur (ingl k heart reference sensor, HRS) arvestab sõrme ja südamevahelisi rõhu erinevusi. Hüdrostaatiline rõhk muutub tänu sõrme ja südamevahelisele kõrguse erinevusele, mida kompenseerib HRS. Üks HRS-i ots asetatakse sõrmele, manseti tasemele ja teine ots asetatakse südame tasemele.

### 10.1.5 Sõrmeotsa värvimuutus, tuimus või kihelemine

Mahu kinnitusmeetodil rakendatakse sõrmele pidevalt survet, mis mitte kunagi ei sulge täielikult artereid, kuid takistab venoosse vere tagasivoolu ja põhjustab manseti distaalses sõrmeotsas mõningast veenide ummistumist. Seetõttu võib patsiendi sõrmeotsas tekkida värvimuutus (sinine või punane) pärast mõneminutilist jälgimist. Pärast pikemaajalist jälgimist (ligikaudu 30 minutit – 2 tundi) võib mõnel patsiendil tekkida sõrmeotsas torkiv tunne (kihelus või tuimus). Kohe pärast manseti eemaldamist tundub keskmine faalanks tihti väiksemana ja võib näida punetava ning paistetavana. Kõik need nähud mööduvad mõni minut pärast manseti tekitatud surve leevendamist. Sõrmede ja käe soojendamine mõõtmise ajal soodustab sõrmeotsa arterite verevarustust ning võib parandada värvi ja vähendada torkiva tuimuse tekkimist.

### 10.1.6 Ühe mansetiga jälgimine

Ühte ühilduvat ettevõtte Edwards sõrmemansetti saab kasutada ühe patsiendi kogumjälgimiseks kuni 8 tunni jooksul ühel sõrmel. Ühe mansetiga jälgimisel vabastab mitteinvasiivne süsteem HemoSphere automaatselt mansetis oleva rõhu regulaarsete kasutaja valitud vahemike tagant (30 minutit, 2 tundi ja 4 tundi). Vt Manseti rõhu vabastamise režiim lk 196.

---

**Märkus**

Pärast 8 tundi sama sõrmega kogutud jälgimisandmeid peatatakse monitori HemoSphere mitteinvasiivse süsteemiga jälgimine ja kuvatakse hoiatus, et sõrmemansett tuleb asetada teisele sõrmele, kui soovitakse jälgimist jätkata.

---

### 10.1.7 Kahe mansetiga jälgimine

Jälgimisperioodideks, mis kestavad kauem kui 8 tundi, võimaldab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm kahe ühilduva ettevõtte Edwards sõrmemanseti ühendamist samaaegselt erinevatel sõrmedel. Selles konfiguratsioonis lülitub süsteem aktiivses jälgimises kahe manseti vahel ümber kasutaja valitud ajavahemikuga (15, 30 või 60 minutit), et võimaldada pidevat jälgimist võimalikult vähese sekkumisega. Vt Süsteemi ClearSight sätted ja mansetisuvandid lk 195.

---

**Märkus**

HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem ei jälgi ühte sõrme järjepidevalt kauem kui 60 minutit, kui kasutatakse kahte mansetti. Kahe mansetiga jälgimisel on jälgimise segamine minimaalne kuni 72 tundi. Kahe mansetiga jälgimisel ei saa ühe sõrme pidev jälgimine kesta üle 60 minuti.

Kahe mansetiga konfiguratsioonis tagage, et mõlema sõrme suurus on eraldi mõõdetud. Patsientidel võib olla kaks erineva suurusega sõrme, millega tuleb kasutada kahte erisuuruses ühilduvat ettevõtte Edwards sõrmemansetti. Vale suurusega sõrmemanseti valimine võib tingida mõõtmise ebatäpsusi.

Manseti suuruse määramine ei pruugi kõikide mansettide puhul võimalik olla.

Kui omavahel on ühendatud sõrmemansett Acumen IQ ja HRS ning funktsioon Acumen Hypotension Prediction Index on aktiveeritud, siis saab võtmeparameetritena jälgida funktsiooni Hypotension Prediction Index, HPI parameetrit, arteriaalse pulsirõhu varieerumist (PPV), süstoolset kallet (dP/dt) ja dünaamilist elastsust ($Ea_{dyn}$).

Lisateavet seadistuse ja kasutamise kohta vt Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

Kahe mansetiga konfiguratsiooni kasutamisel peavad mõlemad sõrmemansetid olema Acumen IQ mansetid, et aktiveerida HPI.

Mõõtmise alustamisel kaotab sõrmemansett ühel patsiendil kehtivuse 72 tunni jooksul.

---

### 10.1.8 Metoodika viited


1. Penaz J (1973), „Photoelectric measurement of blood pressure, volume and flow in the finger" *Digest of the 10th Int Conf Med Biol Engng, Dresden*, lk 104.
2. Wesseling KH, et al. (1995), „Physiocal, calibration finger vascular physiology for Finapres" *Homeostasis* 36 (2–3), lk 67–82.


## 10.2 HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi ühendamine

Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight ühildub kõigi heakskiidetud ettevõtte Edwards sõrmemansettidega. HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi ühenduste ülevaadet vt Joonis 10-1 lk 186.

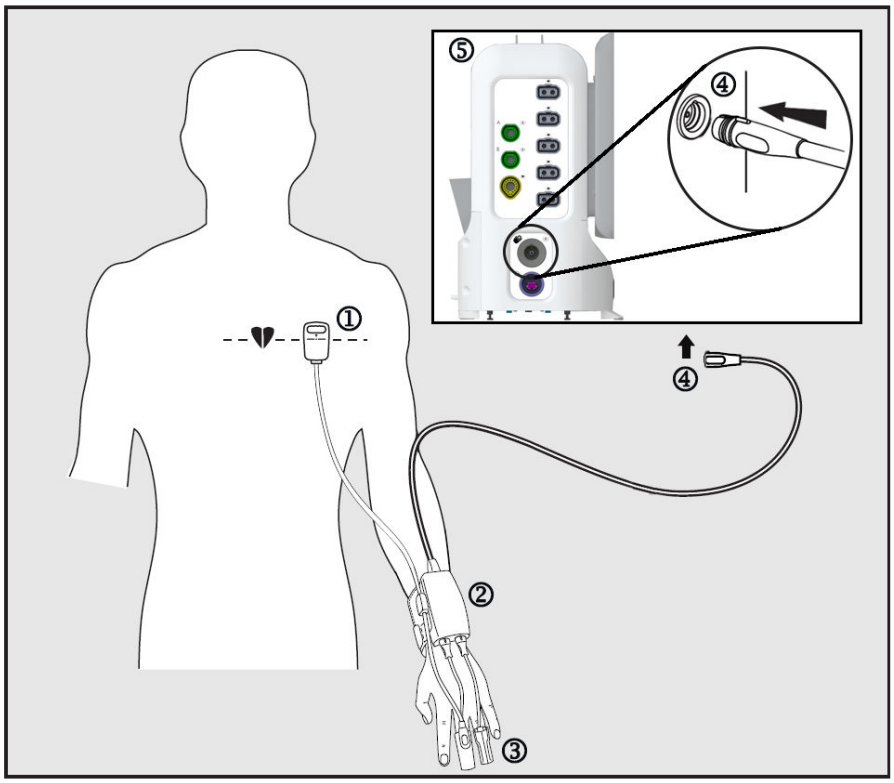
1. Ühendage rõhuregulaator HemoSphere tehnoloogia ClearSight porti, mis asub HemoSphere Alta täiustatud monitori küljel.
2. HemoSphere Alta täiustatud monitori sisselülitamiseks vajutage toitenuppu ja järgige patsiendi andmete sisestamise juhiseid. Vt Patsiendi andmed lk 126.
3. Järgige alltoodud juhiseid rõhuregulaatori paigaldamiseks, sõrmemansettide suuruse valimiseks ja sõrmemanset(t)i(de) patsiendile paigaldamiseks.

   ---

   **Märkus**

   Manseti suuruse määramine ei pruugi kõikide mansettide puhul võimalik olla.

   ---




1. Südamereferentsandur*
2. Rõhuregulaator*
3. sõrmemansett/sõrmemansetid*
4. rõhuregulaatori ühendus
5. HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 10-1. Monitori HemoSphere mitteinvasiivse süsteemi ühenduste ülevaade*

**Märkus**

Märgiga „*" tähistatud komponendid jaotise Joonis 10-1 lk 186 legendis on RAKENDUSOSAD, mis standardi IEC 60601-1 järgi peavad tavapärasel kasutamisel puutuma patsiendiga füüsiliselt kokku, et HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem saaks toimida.

**HOIATUS**

Komponente, mis ei ole RAKENDUSOSAD, ei tohi paigutada kohta, kus need võivad patsiendiga kokku puutuda.

Vastavus standardile IEC 60601-1 on tagatud vaid siis, kui rõhuregulaator (rakendusosa ühendus) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale.

Ärge modifitseerige, remontige ega muutke toodet ühelgi viisil. Remontimine, muutmine või modifitseerimine võib mõjutada patsiendi/kasutaja ohutust ja/või toote toimivust.

Ärge steriliseerige ühtegi HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi komponenti. HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem tarnitakse mittesteriilsena.

Vaadake puhastamisjuhiseid. Ärge desinfitseerige seadet autoklaavimise ega gaasiga steriliseerimise teel.

Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid HOIATUSI, ETTEVAATUSTEATEID ja tehnilisi andmeid lugege iga tarvikuga kaasas olevast juhendist.

Ärge kasutage kahjustatud või lahtiste elektrikontaktidega komponente/andureid, et ennetada patsiendi või kasutaja elektrilöögiohtu.

HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi jälgimiskomponendid ei ole defibrillatsioonikindlad. Lahutage süsteem enne defibrillatsiooni edastamist.

Kasutage ainult ühilduvaid ettevõtte Edwards sõrmemansette, südamereferentsandurit ja teisi HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi tarvikuid, kaableid ja/või komponente, mille tarnija ning märgistaja on Edwards. Muude märgistamata lisatarvikute, kaablite ja/või komponentide kasutamine võib patsiendi ja mõõtetäpsuse ohtu seada.

Eemaldage alati HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi sensorid ja osad patsiendilt ning katkestage täielikult patsiendi ja seadme vaheline ühendus enne patsiendi pesemist.

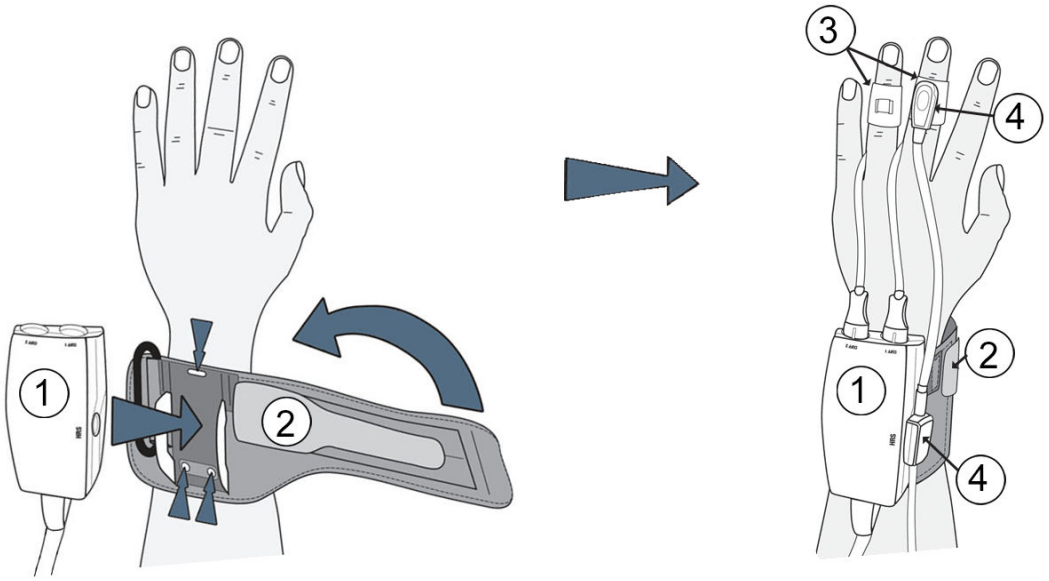
**ETTEVAATUST**

HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi efektiivsust pole hinnatud alla 12 aasta vanustel patsientidel.

Haarake kaablite ühendamisel või lahutamisel alati pistmikest, mitte kaablist. Ärge väänake ega painutage pistmikke. Enne kasutamist veenduge, et kõik andurid ja kaablid on ühendatud õigesti ja täielikult.

### 10.2.1 Rõhuregulaatori asetamine

Rõhuregulaatorikomplekt (PC2K või HEMPC2K) koosneb rõhuregulaatorist (PC2 või HEMPC) ja kaasasolevast rihmast (PC2B). Rõhuregulaatori kate on saadaval lisatarvikuna. Rõhuregulaatori kate tagab südamereferentsanduri kinnitumise rõhuregulaatori külge. Vt Rõhuregulaatori kate lk 391. Seadme toimivust, sealhulgas funktsionaalseid omadusi, kontrolliti ulatusliku testimisseeria abil, et kinnitada seadme ohutust ja toimivust ettenähtud otstarbel, kui seda kasutatakse kehtiva kasutusjuhendi järgi. Rõhuregulaatorit kantakse patsiendi randmel ning see on ühendatud HemoSphere Alta täiustatud monitori, HRS-i ja sõrmemanseti/sõrmemansettidega. Vt Joonis 10-2 lk 188.




**1.** rõhuregulaator

**2.** rõhuregulaatori rihm

**3.** sõrmemansett/sõrmemansetid

**4.** südamereferentsandur

*Joonis 10-2. Rõhuregulaatori asetamine*

1. Mähkige rõhuregulaatori rihm ümber patsiendi randme. Ärkvel patsientide jälgimisel eelistage mittedomineerivat kätt. (Joonis 10-2 lk 188, vasakul)
2. Kinnitage rõhuregulaator rihma plastümbrisesse. Veenduge, et mansetiliitmikud osutaksid sõrmede poole.
3. Kinnitage rõhuregulaatori kaabel HemoSphere Alta täiustatud monitori külge. (Joonis 10-1 lk 186)
4. Sõrmemanseti/sõrmemansettide ja südamereferentsanduri ühendamiseks eemaldage plastist liidesekorgid.

**Märkus**

Kui kasutuses on ainult üks mansett, on rõhuregulaatori kaitsmiseks vee ja mustuse sissetungi eest soovitatav sõrmemanseti korgid peal hoida.

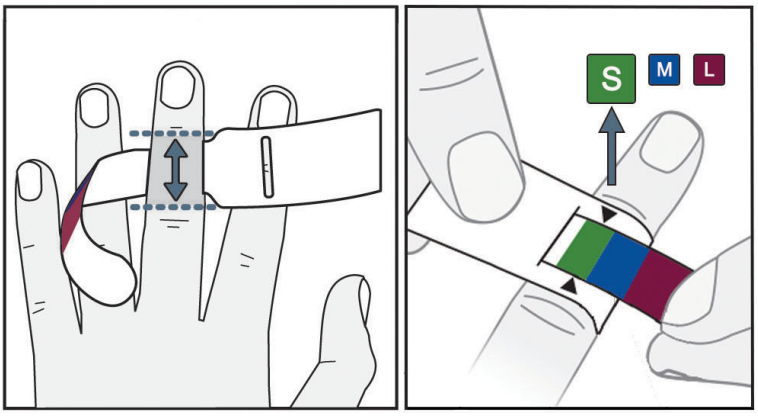
**HOIATUS**

Ärge pingutage liigselt rõhuregulaatori rihma või sõrmemansetti/sõrmemansette.

Ärge pange rõhuregulaatori rihma vigastatud nahale, kuna see võib tekitada lisavigastusi.

## 10.2.2 Sõrmemanseti suuruse valimine

Kõikidel sõrmemansettidel ei ole suuruse määramise abivahendit. Sobiva sõrmemanseti suuruse üksikasjalike juhiste jaoks tutvuge võimaluse korral toote kasutusjuhendiga.




*Joonis 10-3. Manseti suuruse valik*

1. Määrake jälgitava(te) sõrme(de) suurus(ed) sõrmemanseti mõõtmise abivahendiga. Parima tulemuse annavad keskmine, nimetu või nimetissõrm. Mansett pole mõeldud kasutamiseks pöidlal või eelneva murruga sõrmedel.
2. Mähkige sõrmemanseti mõõtmise abivahend ümber keskmise sõrmelüli, tõmmates värvikoodiga väiksema otsa läbi pilu nii, et abivahend oleks tihedalt ümber.
3. Mustad nooled tähistavad sobivat manseti suurust. Sobitage näidatud värv õige sõrmemanseti suurusega.

**HOIATUS**

Sõrmemanseti vale paigutus või vale suurus võib põhjustada ebatäpset jälgimist.

## 10.2.3 Sõrmemansettide paigaldamine

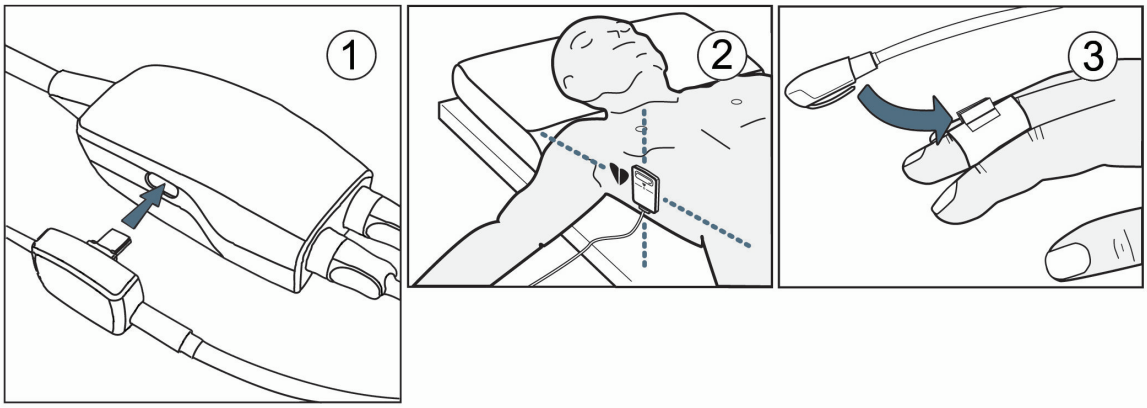
Üksikasjalikumaid juhiseid ühilduvate ettevõtte Edwards sõrmemansettide paigaldamise kohta ja seadme jooniseid vaadake toote kasutusjuhendist.

**Kasutamine ühel patsiendil.** Sõrmemansetid ClearSight, ClearSight Jr ja Acumen IQ on mõeldud kasutamiseks ühel patsiendil. Mõõtmise alustamisel kaotab sõrmemansett ühel patsiendil kehtivuse 72 tunni jooksul.

**Kahe mansetiga jälgimine.** Monitori HemoSphere mitteinvasiivne süsteem võimaldab ettevõtte Edwards kahe ühilduva sõrmemanseti samaaegset ühendamist kahel sõrmel vaheldumisi mõõtmiste tegemiseks. See funktsioon võimaldab minimaalselt jälgimise katkestusi kestusega kuni 72 tundi ja seda on vaja mõõtmisteks, mida tehakse rohkem kui 8 tunni jooksul. Seda funktsiooni saab kasutada ka patsiendi mugavustunde suurendamiseks.

## 10.2.4 Südamereferentsanduri rakendamine

Südamereferentsandurit (HRS) tuleb alati kasutada teadvusel patsientidel, vabalt liigutavatel patsientidel või nendel, kelle asendit juhtumi ajal tihti muudetakse. Järgige kuval näidatud käske või alltoodud etappe HRS-i ühendamiseks.




*Joonis 10-4. Südamereferentsanduri rakendamine*

**ETTEVAATUST**

Veenduge, et HRS on õigesti kinnitatud nii, et see oleks flebostaatilise teljega samal tasemel.

1. Ühendage HRS rõhuregulaatoriga. Vt punkti (1) jaotises Joonis 10-4 lk 190.
2. Asetage rõhuregulaatori kate rõhuregulaatori peale. (Valikuline – vt Rõhuregulaatori kate lk 391)
3. Kinnitage südamepoolne HRS-i ots patsiendile flebostaatilise telje tasemel, kasutades HRS-i klambrit. Vt punkti (2) jaotises HRS.

   **Märkus**

   Patsiendi liigutamisel või pööramisel liigub või pöördub flebostaatiline telg koos patsiendiga. Vajaduse korral kinnitage südamepoolne HRS-i ots uuesti tagamaks, et see on ikka samal vertikaalsel tasandil kui patsiendi süda uues asendis.

4. Kinnitage HRS-i teine ots sõrmemansetile. Vt punkti (3) jaotises HRS.
5. Jälgimise alustamiseks puudutage navigeerimisribal või seadistuse abikuval ikooni **Käivita ClearSight**

.
6. Mis tahes ajal jälgimise lõpetamiseks puudutage navigeerimisribal ikooni **Peata ClearSight**

.
7. Kui tehnoloogia ClearSight mitteinvasiivsed vererõhu mõõtmised erinevad võrdlusalusest, tehke HRS-i terviklikkuse hindamiseks HRS-i kalibreerimine. HRS-i kalibreerimist tuleb teha tõrkeotsingu protsessi osana. Vt Südamereferentsanduri kalibreerimine lk 196.

## 10.2.5 Tehnoloogia ClearSight vererõhu mõõtmise täpsus

**Ettevaatusabinõu.** Vererõhu mõõtmise korrelatsioon arteriaalse referentskontuuri suhtes võib olla mõjutatud süsteemi algkäivitamise ja sellele järgneva süsteemi taaskäivitamise ajal.

Tabel 10-1 lk 191 esitab kokkuvõtte sama patsiendi korduvatest mõõtmistest, et tagada mitteinvasiivse tehnoloogia ClearSight vererõhu mõõtetäpsus.

**Tabel 10-1. 95% usaldusvahemikuga (CI) tulemused sama patsiendi korduvate vererõhu mõõtmiste jaoks (taasvalikumeetod Bootstrap)**

| **Lapsed vanuses≥12 aastat** | **Kõrvalekalle [95% CI]** | **Täpsus [95% CI]** |
|---|---|---|
| SYS (mmHg) | –9,55 [–10,1; –9,02] | 13,1 [10,8; 15,4] |
| MAP (mmHg) | –7,95 [–8,36; –7,55] | 9,35 [7,65; 11,1] |
| DIA (mmHg) | –5,90 [–6,30; –5,50] | 9,22 [7,55; 10,9] |
| **Täiskasvanu** | **Kõrvalekalle [95% CI]** | **Täpsus [95% CI]** |
| SYS (mmHg) | –2,74 [–4,95; –0,72] | 6,15 [4,25; 7,82] |
| MAP (mmHg) | –1,29 [–2,33; –0,22] | 3,14 [2,15; 4,14] |
| DIA (mmHg) | –1,07 [–2,26; 0,21] | 3,71 [2,43; 5,29] |

## 10.2.6 Monitori HemoSphere mitteinvasiivse süsteemiga jälgimise üldine veaotsing

Alltoodud loendis on tavapärasel jälgimisel tekkida võivad probleemid ja mõned veaotsingu etapid.

- Kui laine ei ilmu mõne minuti jooksul pärast jälgimise alustamist, kontrollige olekuriba vigade ja häirete osas, mis viitavad tekkinud probleemile. Kuvatava teate kohta lisateabe saamiseks vajutage navigeerimisribal ikooni **Abiteave** ja seejärel nuppu **Juht** või vt Tabel 14-26 lk 362.
- Mõõtmise ajal võib mansetiga jälgimiseks kasutatav sõrm muuta värvi. See on normaalne ja kaob mõne minuti jooksul pärast manseti eemaldamist.
- Mõõtmise ajal võib teadvusel patsient märgata sõrmes, mille külge mansett kinnitatud on, kerget pulseerimist. Need pulseerimised katkevad hetkeks funktsiooni Physiocals ajal. Patsiendile tuleb öelda, et need kõrvalekalded on normaalsed ja et neid ei põhjusta patsiendi süda.
- Kui patsient on kontaktivõimeline, siis paluge tal hoida kätt lõõgastunult ja lihaseid mitte pingutada ega kätt liigselt sirutada.
- Veenduge, et käe verevarustus ei ole (osaliselt) takistatud, nt randme vastu kõva pinda surumise tõttu.
- Mõnel juhul, nt kui käed on külmad, võib olla jälgimise alustamine raskendatud. Kui patsiendil on külmad käed, proovige neid soojendada.

**HOIATUS**

Ärge kasutage HemoSphere Alta mitteinvasiivset süsteemi südame löögisageduse monitorina.

Seadme kogukeha kiiritusel kasutamisel hoidke kõik HemoSphere Alta mitteinvasiivse süsteemi jälgimiskomponendid väljaspool kiiritusvälja. Jälgimiskomponendi kiiritamine võib mõjutada selle näite.

Tugevad magnetväljad võivad tekitada seadme rikkeid või põletushaavu patsientidele. Ärge kasutage seadet magnetresonantstomograafia (MRT) skannimise ajal. Tekitatud elektrivool võib põhjustada põletusi. Seade võib mõjutada MR-kujutisi ja MRT üksus võib mõjutada mõõtmistäpsust.

**ETTEVAATUST**

HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem ei ole ette nähtud kasutamiseks apnoe monitorina.

Patsientidel, kellel esineb küünarvarre ja käelaba arterite ning arterioolide silelihaste ülemäärast kontraktsiooni, nagu Raynaud' tõvega patsientidel, võib vererõhu mõõtmine osutuda võimatuks.

Ebatäpsed mitteinvasiivsed mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.

- Valesti kalibreeritud ja/või joondatud HRS
- Ülemäärased muutused vererõhus. Tingimused, mis põhjustavad BP muutusi (nimekiri pole täielik):

  * aordisisesed balloonpumbad
- mis tahes kliiniline olukord, kui arteriaalrõhk on loetud ebatäpseks või ei esinda tegelikku aordi rõhku
- sõrmede halb verevarustus
- väändunud või painutatud sõrmemansett
- patsiendipoolne liigne sõrmede või käte liigutamine
- artefaktid ja kehv signaalikvaliteet
- sõrmemansett on valesti asetatud, vale asukohaga või liiga lõdvalt
- elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud.

Katkestage alati sõrmemanseti ühendus, kui see pole sõrme ümber mähitud, et takistada juhuslikust ületäitmisest tingitud kahjustusi.

Ettevõtte Edwards ühilduvate sõrmemansettide tõhusust ei ole tõestatud preeklampsiat põdevatel patsientidel.

Aordisisese ballooni pulseerimine võib suurendada seadme pulsisageduse kuval toodud näitu. Kinnitage patsiendi pulsisagedus EKG näidu järgi.

Pulsisageduse mõõt põhineb perifeerse voolu impulsi optilisel tuvastamisel ja seega ei pruugi tuvastada teatud tüüpi arütmiaid. Pulsisagedust ei tohi kasutada EKG-põhiste arütmia analüüside asemel.

## 10.3 Valikuline HRS

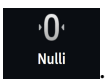
Kui sätte **HRS-i kasutus** väärtuseks on seatud **Valikuline**, siis toimingud erinevad eelnevalt jaotises Südamereferentsandur lk 184 kirjeldatust. Algoritmil ClearSight tuleb arvestada rõhu erinevusi, mis on tingitud jälgitava sõrme kõrguse erinevusest südame suhtes. Seda saab teha, jälgides ühendatud HRS-iga või sisestades selle kõrguserinevuse käsitsi patsientide puhul, kes on sedatsioonis või liikumatult.

**Märkus**

Andurit HRS tuleb kasutada patsientidel, kellel võib sõrme kõrgus südame suhtes muutuda mis tahes ajahetkel jälgimise jooksul.

Ilma HRS-ita jälgimist on soovitatav kasutada ainult üldanesteesia all olevatel patsientidel, kelle puhul võib eeldada piiratud või puuduvat vajadust asendi muutmiseks. Andurit HRS võib sellistes jälgimistingimustes kasutada, kuid see pole nõutud.

Et muuta HRS-i kasutus valikuliseks, avage süsteemi ClearSight sätete kuva.

1. Puudutage navigeerimisriba ikooni **Sätted** → tehnoloogia **ClearSight** nuppu .
2. Seadke sätte **HRS-i kasutus** raadionupp olekusse **Valikuline**.
3. Lahutage HRS ja puudutage navigeerimisribal ikooni **Nulli** 

.
4. Tehnoloogia **ClearSight** vahekaardil kuvatakse teade **„Ühendage HRS"** ning rõhuregulaatoriga HRS-i ühendamist kujutav juhendav pilt. Puudutage nuppu **Jätkake ilma HRS-ita**.

**ETTEVAATUST**

Ilma andurita HRS jälgimine võib põhjustada mõõtmise ebatäpsusi. Veenduge, et patsient püsib liikumatult täpselt mõõdetud sõrme ja südame vahelise kõrguse erinevusega.

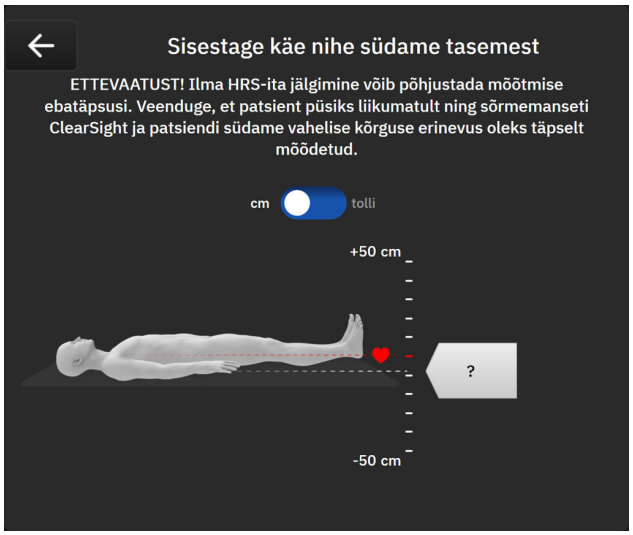
Ärge asetage patsienti mittelamavasse asendisse ilma HRS-ita jälgimise ajal. See võib tingida vertikaalse nihke ebatäpse kirje HRS-ile ja mõõtmise ebatäpsustele.

**Märkus**

Kui funktsioon Acumen Hypotension Prediction Index on aktiveeritud, siis kuvatakse häire **„HRS ja Acumen IQ mansett (mansetid) on vajalikud HPI funktsioonide jälgimiseks”**. Puudutage nuppu **Kinnita**, kui te ei soovi funktsiooni Acumen HPI kasutada käimasoleva jälgimisseansi jaoks.

Tarkvarafunktsiooni HPI aktiveerimiseks on vaja Acumen IQ sõrmemansetti ja HRS-i.

Kui HRS on ühendatud, kuvatakse hüpikaknas teade **Tuvastati HRS**. Anduriga HRS jälgimise alustamiseks puudutage nuppu **Jah** ja jätkake etapist 2 jaotises Südamereferentsanduri rakendamine lk 189. Ilma andurita HRS jälgimiseks, lahutage HRS ja järgige alltoodud juhiseid.




*Joonis 10-5. Vertikaalse nihke sisestuskuva*

5. Selles režiimis kujutab kuva **Nulli** (nähtav joonisel Joonis 10-5 lk 193) vertikaalset skaalariba, mis tähistab käe nihet südame suhtes; süda on määratud nulltasandiks. Positiivne nihe tähistab patsiendi asendit, kus käsi on südamest kõrgemal. Valige skaalariba ühikud: **cm** (sentimeetrid) või **tolli** (tollid).
6. Kasutage liugurit käe vertikaaltasandi muutmiseks ja käe ning südamevahelise nihke määramiseks.
7. Puudutage ikooni OK .
8. Jälgimise alustamiseks puudutage navigeerimisribal ikooni **Käivita ClearSight** Käivita ClearSight.

Teaberibal kuvatakse vaheldumisi kaks häiret tekstiga **„Häire: ClearSighti süsteem – HRS ei ole ühendatud – kontrollige patsiendi paigutust”** ja **„Häire: süsteem ClearSight – praegune nihe: {0}”**, kus {0} on kinnitatud kõrguserinevus jälgitava sõrme ja südame vahel. Nihkeväärtust tuleb uuendada iga kord, kui patsiendiasendit

muudetakse selles režiimis. Lisaks tuleb jälgimise peatamisel rohkem kui minutiks vertikaalne nihe veelkord kinnitada jälgimise uuesti alustamisel.

### 10.3.1 Nihkeväärtuste uuendamine jälgimise ajal

Sõrme vertikaalse nihkeväärtuse uuendamiseks südame suhtes tehke järgmist.

1. Puudutage navigeerimisriba ikooni **Nulli**

→ tehnoloogia **ClearSight** vahekaarti.
2. Puudutage nuppu **Värskendamine**.
3. Kasutage liugurit käe vertikaalse tasandi muutmiseks, et määrata nihkeväärtus, mis vastab uuele patsiendi asendile.
4. Puudutage ikooni OK , et uus nihe kinnitada, või tühistamisikooni , et valiku värskendamise lehelt väljuda.

### 10.3.2 HRS-i kasutuse sätte muutmine

Kui soovite muuta jälgimissätet nõudmaks HRS-i kasutamist, toimige järgmiselt.

1. Puudutage navigeerimisriba ikooni **Sätted** → tehnoloogia **ClearSight** nuppu .
2. Seadke sätte **HRS-i kasutus** raadionupp olekusse **Vajalik**.

**Märkus**

Süsteemi ClearSight sätteid ei saa konfigureerida jälgimise ajal. Soovitud muudatuste tegemiseks lõpetage süsteemi ClearSight jälgimine ja seejärel avage süsteemi ClearSight sätete kuva.

## 10.4 SQI

Signaalikvaliteedi indikaator (SQI) on olemas kõigil mitteinvasiivsete parameetrite paanidel mitteinvasiivse süsteemiga HemoSphere Alta jälgimisel. SQI taset arvutatakse mis tahes parameetri värskendamisel iga 20 sekundi tagant. Arteriaalse laine SQI tasemete kirjeldust vt Tabel 10-2 lk 194. SQI tasemeid üks ja kaks seostatakse tavaliselt häireseisunditega. Jälgimise käivitamisel (alustamisel või jätkamisel) näidatakse SQI taset nullina. Lisaks saab SQI nullväärtust seostada veaga. Sõrmemanseti vigade ja häirete loendit vt Tabel 14-26 lk 362.

**Tabel 10-2. Arteriaalse lainekuju SQI tasemed**

| Ilme | Tase | Tähis |
|---|---|---|
| | 4 | Normaalne |
| | 3 | Keskmine (mõõdukalt häiritud) |
| | 2 | Kehv (võimalik häireolek põhjustab piiratud signaali) |

| Ilme | Tase | Tähis |
|---|---|---|
| | 1 | Vastuvõetamatu (võimalik häireolek põhjustab väga piiratud või puuduvat signaali; sõrmemanseti häirete loendit vt Tabel 14-26 lk 362) |
| | 0 | Rõhu lainekuju pole saadaval (sõrmemanseti vigade loendit vt Tabel 14-26 lk 362) |

# 10.5 Meetodi Physiocal kuva

Meetod Physiocal on arteriaalse lainekuju automaatne kalibreerimine, mis toimub mitteinvasiivsel jälgimisel regulaarsete intervallidena. Meetodit Physiocal saab jälgida reaalajalise rõhu lainekuju kuval rõhu sammsammulise juurdekasvuna jälgimise alustamisel ja lühiajaliste katkestustena jälgimise jooksul. Meetodi Physiocal kalibreerimiste intervall kuvatakse arteriaalse lainekuju graafikul sulgudes, meetodi Physiocal intervalli ikooni kõrval (vt Tabel 10-3 lk 195). Selleks et arvestada sõrme arteri omaduste muutumist jälgimise ajal, sooritatakse meetod Physiocal regulaarsete intervallidena, mis tingivad arteriaalse lainekuju lühiajalise katkemise.

**Tabel 10-3. Meetodi Physiocal intervalli olek**

| Ilme | Meetodi Physiocal löökide intervall | Tähis |
|---|---|---|
| | ≥ 30 | Tavapärane mõõtmise stabiilsus |
| | < 30 | Sagedased meetodi Physiocal sekkumised; varieeruvad füsioloogilised arteri omadused ja vähenenud mõõtmise stabiilsus |
| | -- | Meetod Physiocal töötab või olek pole saadaval |

# 10.6 Süsteemi ClearSight sätted ja mansetisuvandid

Süsteemi ClearSight sätete kuva võimaldab kasutajal valida mansetirõhu vabastamiskordade vahelist ajaintervalli ja kahe mansetiga jälgimisrežiimile ülemineku ajaintervalli. Sellel kuval on lisaks näha anduriolek ja teave ühendatud sõrmemanset(t)i(de) ning HRS-i kohta.

---

**Märkus**

Võimaldage vähemalt 10 minutit jälgimist enne sensorioleku üle vaatamist.

Süsteemi ClearSight sätteid ei saa konfigureerida ajal, mil on aktiivne mitteinvasiivne jälgimine või mansetirõhu vabastusrežiim. Soovitud muudatuste tegemiseks lõpetage tehnoloogia ClearSight jälgimine ja seejärel avage süsteemi ClearSight sätete kuva.

---

1. Puudutage sätete ikooni → tehnoloogia **ClearSight** nuppu .
2. Ekraani vasakul poolel kuvatakse järgmised sättesuvandid.

   **Ühe manseti rõhu vabastamise ajaintervall.** Ühe mansetiga jälgimiseks valige saadaval suvandite seast mansetirõhu vabastamise ajaintervall. Manseti rõhu vabastamise ajaintervalli lõpus vabastatakse mansetist rõhk teaberibal toodud pöördloendustaimeriga näidatud aja jooksul. Vt Manseti rõhu vabastamise režiim lk 196.

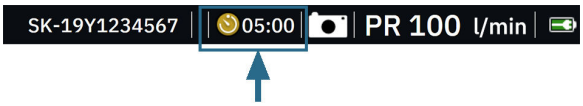
**Kaksikmanseti vahetamise ajaintervall.** Kahe mansetiga jälgimiseks valige saadaval suvandite seast ülemineku ajaintervall.

**HRS-i kasutus.** Sellel menüükuval saab aktiveerida või inaktiveerida valikulise südamereferentsanduri (HRS) funktsiooni. Kui suvand **Valikuline** on aktiveeritud, siis on kasutajal võimalik HRS-i kasutamise asemel käsitsi sisestada käe ja südame vahelise vertikaalse nihke väärtust. Vt Valikuline HRS lk 192.

3. Ekraani paremal poolel kuvatakse ühendatud sõrmemanseti/sõrmemansettide ning HRS-i olekut ja teavet.

### 10.6.1 Manseti rõhu vabastamise režiim

Ühe mansetiga jälgimisel vabastab HemoSphere Alta mitteinvasiivne süsteem automaatselt sõrmemanseti rõhu regulaarsete vahemike tagant.



Kui **Manseti rõhu vabastusrežiimi** aktiveerimiseni on jäänud ≤ 5 minutit, kuvatakse teaberibal valge pöördloendur, mis näitab rõhu vabastamiseni jäänud aega. Pöördloenduri käivitamisest teatab vastav hüpikaken. Kasutajal on võimalik pikendada manseti rõhu vabastamiseni kuluvat aega, puudutades hüpikaknas nuppu **Lükka edasi**. Pidevat jälgimist ei pikendata rohkem kui kokku 8 tunniseks jälgimise piirajaks ühele sõrmele. Vt peatükke Ühe mansetiga jälgimine lk 184 ja Kahe mansetiga jälgimine lk 185.

Manseti rõhu vabastamise ajavahemiku lõpus vabastatakse manseti rõhk ja jälgimine peatatakse ajutiselt. Kuvale ilmub teatis, mis näitab, et sõrmemansetist on rõhk vabastatud. Manseti rõhu vabastamise ikoon muutub oranžiks ja taimer näitab, millal jälgimine automaatselt taastatakse.

**Manseti rõhu vabastusrežiimi** ajal kuvatakse navigeerimisribal pöördloendur. Kuvale ilmub hüpikmenüü **Rõhu vabastamine on aktiivne**. Sellele menüüle pääseb ligi ka navigeerimisriba või olekuriba pöördloendureid puudutades. Selles hüpikaknas on muu hulgas menüüsuvandid: **Lükka edasi** ja **Jälgimise peatamine**.

---

**Märkus**

Manseti rõhu vabastamise vahemikke saab muuta ainult siis, kui jälgimine on lõpetatud. Vältige manseti rõhu vabastamise vahemike sagedast muutmist patsiendi jälgimisseansi ajal.

---

## 10.7 Südamereferentsanduri kalibreerimine

Südamereferentsandurit (HRS) tuleb kalibreerida optimaalse jõudluse tagamiseks.

1. Liikuge kuvale HRS-i kalibreerimine, puudutades ikooni **Kliinilised Tööriistad**

→ nuppu **HRS-i kalibreerimine**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **HRS-i kalibreerimine** tegemiseks rippmenüüd.
2. Ühendage HRS rõhuregulaatoriga. Vt punkti (1) jaotises Joonis 10-4 lk 190.
3. Joondage vertikaalselt mõlemad HRS-i otsad ja puudutage nuppu **Kalibreeri**.
4. Oodake, kuni näidatakse, et HRS on kalibreeritud.

## 10.8 Vererõhu kalibreerimine

Külgpaneel **BP kalibreerimine** võimaldab kasutajal kalibreerida sõrmemansetiga ClearSight jälgitava vererõhu väärtusi jälgitud vererõhu referentsväärtuste suhtes. Kasutada saab nii brahhiaalset ostsillomeetria mansetti kui ka kodarluuarteri kontuuri referentsväärtusi.

**Märkus**

Funktsioon BP kalibreerimine ei ole saadaval kahe sõrmemansetiga jälgimisel.

Pediaatrilistel patsientidel on soovitatav kasutada funktsiooni BP kalibreerimine.

**ETTEVAATUST**

Ärge tehke BP kalibreerimist jälgimisperioodidel, kui vererõhk tundub ebastabiilne. See võib põhjustada ebatäpseid vererõhu mõõtmisi.

1. Ikoon **Kliinilised Tööriistad**

→ nupp **Vererõhu kalibreerimine**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **Vererõhu kalibreerimine** tegemiseks rippmenüüd.
2. Puudutage nuppu **Lisa mõõtmine**, et lisada BP referentsväärtused.

**Märkus**

Nupu **Lisa mõõtmine** puudutamisel kuvatakse praegused tehnoloogia ClearSight BP väärtused ja kasutajal on viis minutit aega, et sisestada BP referentsväärtused. Kui läheb vaja viiest minutist rohkem aega, siis võib viie-minutilise taimeri lähtestada nupu **Lisa mõõtmine** uuesti puudutamisega.

*Joonis 10-6. BP kalibreerimise külgpaneel*

3. Puudutage väärtuste **SYS** ja **DIA** välju ning kasutage vererõhu referentsväärtuste sisestamiseks numbriklahvistikku.
4. Puudutage nuppu **Kalibreeri** kalibreerimisprotseduuri lõpetamiseks. Kalibreerimise lühend (**CAL**) kuvatakse BP paneelil parameetri nime kohal, mis näitab, et tehnoloogia ClearSight BP parameeter on kalibreeritud.
5. Viimasena sisestatud BP referentsväärtuse kustutamiseks puudutage nuppu **Tühista kalibreerimine**.

**Märkus**

Praegu kehtiv **BP kalibreerimine** kustutatakse jälgimise katkestamisel rohkem kui 10 minutiks.

Ilma andurita HRS jälgimisel inaktiveeritakse **BP kalibreerimine** üheks minutiks pärast HRS-i vertikaalse nihke kirje uuendamist.

Tabel 10-4 lk 198 esitab kõrvalekalde ja täpsuse jõudlusandmed süsteemi ClearSight iga parameetri jaoks, võrreldes BP kalibreeritud patsiente radiaalliiniga jälgitud patsientidega ja BP kalibreerimine brahhiaalse ostsillomeetria mansetiga jälgitavate patsientidega.

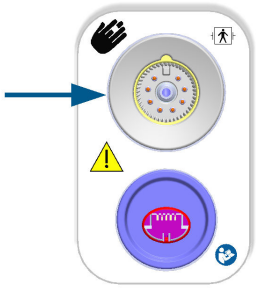
**Tabel 10-4. BP kalibreerimise toimivusandmed**

| Parameeter (ühikud) | Kalibreerimisreferents | Kõrvalekalle | Täpsus |
|---|---|---|---|
| **Lapsed vanuses ≥12 aastat** | | | |
| SYS (mmHg) | Radiaalne | 0,18 [0,01; 0,36] | 3,98 [3,61; 4,35] |
| | Brahhiaalne | 0,86 [0,11; 1,61] | 5,86 [4,62; 7,11] |
| DIA (mmHg) | Radiaalne | –0,29 [–0,43; –0,16] | 2,91 [2,64; 3,18] |
| | Brahhiaalne | –1,22 [–2,16; –0,28] | 5,20 [4,46; 5,94] |
| MAP (mmHg) | Radiaalne | –0,50 [–0,66; –0,34] | 3,54 [3,11; 3,98] |
| | Brahhiaalne | –0,87 [–1,63; –0,12] | 5,16 [4,05; 6,26] |
| **Parameeter (ühikud)** | **Kalibreerimisreferents** | **Kõrvalekalle** | **Täpsus** |
| **Täiskasvanu** | | | |
| SYS (mmHg) | Radiaalne | 2,2 [1,3; 3,1] | 2,8 [2,0; 3,5] |
| | Brahhiaalne | 3,4 [1,1; 5,5] | 5,1 [3,2; 7,0] |
| DIA (mmHg) | Radiaalne | 1,1 [0,4; 1,8] | 2,1 [1,6; 2,6] |
| | Brahhiaalne | 1,6 [0,3; 2,9] | 3,0 [1,6; 4,3] |
| MAP (mmHg) | Radiaalne | 1,3 [0,4; 2,3] | 2,8 [2,1; 3,6] |
| | Brahhiaalne | 2,0 [0,4; 3,6] | 3,7 [2,0; 5,5] |
| COI/min* | Radiaalne | –0,1 [–0,1; –0,1] | 0,6 [0,5; 0,6] |
| | Brahhiaalne | –0,1 [–0,2; –0,0] | 0,5 [0,3; 0,6] |
| SVV (%) | Radiaalne | –0,5 [–0,6; –0,5] | 1,3 [1,1; 1,4] |
| | Brahhiaalne | –0,7 [–0,9; –0,4] | 1,1 [0,8; 1,4] |
| PPV (%) | Radiaalne | 0,2 [0,1; 0,3] | 1,7 [1,6; 1,9] |
| | Brahhiaalne | 0,0 [–0,3, 0,3] | 1,2 [0,8; 1,5] |
| $Ea_{dyn}$ (puudub) | Radiaalne | 0,1 [0,1; 0,1] | 0,2 [0,1; 0,2] |
| | Brahhiaalne | 0,1 [0,0; 0,1] | 0,1 [0,1; 0,1] |
| dP/dt (mmHg/s) | Radiaalne | 21,1 [15,0; 27,3] | 124,0 [107,0; 141,1] |
| | Brahhiaalne | 20,8 [–4,8; 46,3] | 105,4 [73,5; 137,3] |
| HPI (puudub) | Radiaalne | –0,9 [–1,6; –0,1] | 15,8 [14,6; 16,9] |
| | Brahhiaalne | –0,3 [–2,1; 1,4] | 5,9 [4,1; 7,7] |

| Parameeter (ühikud) | Kalibreerimisreferents | Kõrvalekalle | Täpsus |
|---|---|---|---|
| PR (bpm)<br>RMSE | Radiaalne | 0,59 [0,23; 0,91] | – |
| | Brahhiaalne | 0,27 [0,10; 0,44] | – |
| ** Märkus. Kõrvalekalde ja täpsuse mõõtmed esitatud parameetrite jaoks on süsteemist FloTrac (minimaalselt invasiivne) tuletatud mõõtmed ja need ei väljenda süsteemi ClearSight (NIBP) jõudlust võrdluses asjakohaste referentsmõõtmetega süsteemi CO (nt mitu keskmistatud booluse termodilutsiooni mõõtu) jaoks.* | | | |

## 10.9 Signaali väljastamine patsiendimonitori

Rõhu nullimise sätete lehel on kasutajal võimalus saata arteriaalse laine signaal vahekaardil **Patsiendimonitor** palati patsiendimonitorile.



*Joonis 10-7. Rõhuväljund välisesse monitori*

**ETTEVAATUST**

Süsteemi ClearSight rõhu väljundsignaal patsiendimonitorisse on ette nähtud ühendamiseks ainult südame defibrillaatori laengu mõjude eest kaitstud patsiendimonitori BF- või CF-tüüpi rõhusignaali sisendpordiga. Lubatavate ühendusportide kõrval kasutatavaid sümboleid vt Tabel 10-5 lk 199.

**Tabel 10-5. Patsiendimonitori ühenduse sümbolid**

| Ohtlik ühendada | | Ohutu ühendada | |
|---|---|---|---|
| **Ilme** | **Kirjeldus** | **Ilme** | **Kirjeldus** |
| | B-tüüpi rakendusosa | | Defibrillatsioonikindel BF-tüüpi rakendusosa |
| | BF-tüüpi rakendusosa | | Defibrillatsioonikindel CF-tüüpi kohaldatav osa |
| | CF-tüüpi kohaldatav osa | | |
| | Defibrillatsioonikindel B-tüüpi rakendusosa | | |
| Sümbolit pole | Kui patsiendimonitori ühenduspordi kõrval pole ühtki sümbolit, ärge ühendage rõhuväljundit | | |

1. Puudutage navigeerimisriba ikooni **Nulli**

→ tehnoloogia **ClearSight** vahekaarti.
2. Ühendage ühilduv rõhuväljundi kaabel (DPT) monitori parempoolsel paneelil paiknevasse rõhuväljundi porti. Rõhuväljundi (DPT väljund) port asub tehnoloogia ClearSight ühenduspordi all. Vt punkti (9) jaotises Joonis 10-7 lk 199.
3. Ühendage DPT kaabli teine ots ühilduva patsiendimonitoriga. Kontrollige, et valitud liitmik on täielikult kinnitatud. Vt patsiendimonitori kasutusjuhendit.
4. Nullige patsiendimonitor ja veenduge, et kuvataks 0 mmHg.
5. Seadke HemoSphere Alta monitori nullimiskuva paneelil **Patsiendimonitor** kuvatav lüliti asendist **Nulli** asendisse **Laine**.
6. Kui ühendatud patsiendimonitorile edastatakse laine reaalajas, kuvatakse teade **„Laine saatmine"**.

---

**Märkus**

Tavapärased katkestused arteriaalse laine jälgimisel, nagu funktsiooni Physiocal ajal, manseti vahetamisel või manseti rõhu vabastamisel, võivad käivitada patsiendimonitoril häire.

Kui tehnoloogia ClearSight rõhuväljundi alamsüsteem on veaseisundis, kuvatakse olekuribal teavitus; näiteks: **„Süsteem ClearSight: väljundrõhk – riistvaratõrge."** Veaseisundi olek edastatakse patsiendimonitori.

---

# 11

# Venoosse oksümeetria jälgimine

**Sisukord**


*Oksümeetriakaabli ülevaade*. . . . . 201
*Venoosse oksümeetria seadistamine*. . . . . 201
*In vitro kalibreerimine*. . . . . 203
*In vivo kalibreerimine*. . . . . 204
*Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon*. . . . . 205
*Signaalikvaliteedi indikaator*. . . . . 205
*Venoosse oksümeetria andmete tagasikutsumine*. . . . . 206
*HGB värskendus*. . . . . 207
*Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli lähtestamine*. . . . . 208
*Uus kateeter*. . . . . 208


## 11.1 Oksümeetriakaabli ülevaade

Oksümeetriakaabel HemoSphere on korduskasutatav seade, mille üks ots ühendatakse HemoSphere Alta täiustatud monitoriga ja teine ots mis tahes heakskiidetud ettevõtte Edwards oksümeetriakateetriga. Oksümeetriakaabel HemoSphere on mittekontaktne seade ja see ei tohiks patsienti tavakasutusel puutuda. Oksümeetriakaabel mõõdab püsivalt venoosse vere hapnikuküllastust peegeldus-spektrofotomeetriaga. Valgusdioodid oksümeetriakaablis edastavad valgusimpulsse kiudoptiliselt kateetri distaalotsa. Neeldunud, murdunud ja peegeldunud valguse hulk oleneb oksügeenitud ja desoksügeenitud hemoglobiini suhtelisest kogusest veres. Need optilise intensiivsuse andmed kogutakse oksümeetriakateetri poolt kokku, töödeldakse monitori HemoSphere oksümeetriakaablis ja kuvatakse ühilduva jälgimisplatvormi abil. Väljundparameeter on segatud venoosse vere hapnikuga küllastatus ($SvO_2$) või tsentraalse venoosse vere hapnikuga küllastatus ($ScvO_2$).

## 11.2 Venoosse oksümeetria seadistamine

Erijuhiseid kateetrite paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid hoiatusi, ettevaatusteateid ja märkusi lugege iga kateetriga kaasas olevast kasutusjuhendist.

**Ettevaatusabinõu.** Pakendist väljavõtmisel kerige kaabel lahti ettevaatlikult. Lahtikerimiseks ärge kaablit tõmmake. Veenduge, et oksümeetriakaabli kateetri ühenduspunkt liiguks vabalt ja lukustuks õigesti. Ärge kasutage oksümeetriakaablit, kui luuk on kahjustatud, avatud või kadunud. Luugi kahjustumisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega.

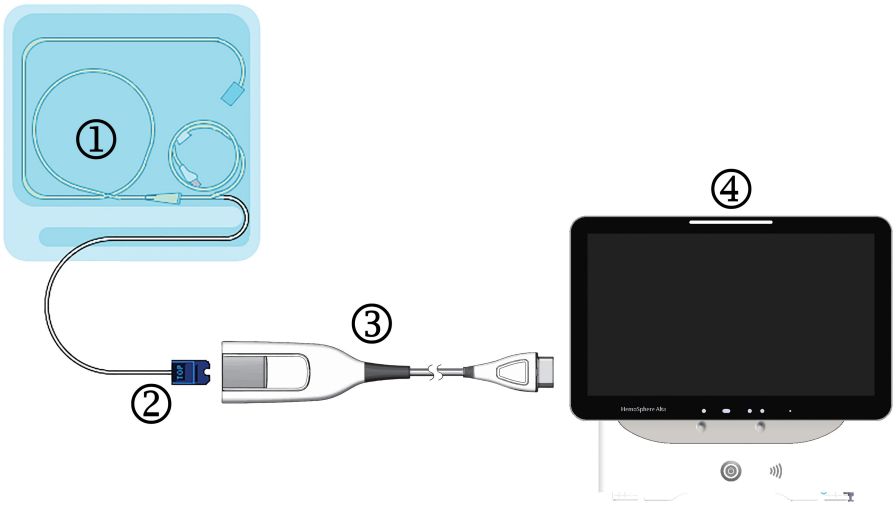
Monitori HemoSphere oksümeetriakaabel tuleb enne jälgimist kalibreerida. Lisateavet koeoksümeetrilise jälgimise kohta vt HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine lk 209.

1. Ühendage oksümeetriakaabel HemoSphere täiustatud monitoriga HemoSphere Alta. Ilmub järgmine teade.

   **Venoosne oksümeetria – kaabli algväärtustamine, palun oodake**

2. Kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm pole sisse lülitatud, vajutage toitelülitit ja järgige patsiendi andmete sisestamise juhiseid. Vt Patsiendi andmed lk 126.
3. Eemaldage osa kateetrisalve kaanest, et paljastada optiline pistikühendus.

4. Sisestage kateetri optiline pistikühendus oksümeetriakaablisse küljega „TOP" ülespoole ja klõpsake korpus kinni.




**1.** Ühilduv oksümeetriakateeter
**2.** Optiline pistik
**3.** Oksümeetriakaabel HemoSphere
**4.** HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 11-1. Venoosse oksümeetriaühenduste ülevaade*

**Märkus**

Kateeter, mida kujutab Joonis 11-1 lk 202, on näitlik. Tegelik välimus võib olenevalt kateetri mudelist erinev olla.

Oksümeetriakaabli HemoSphere lahutamisel HemoSphere Alta täiustatud monitorist või kateetrite lahutamisel oksümeetriakaablist tõmmake alati ühenduskohast. Ärge tõmmake lahutamiseks kaablitest ega kasutage tööriistu.

Kopsuarteri ja tsentraalvenoossed kateetrid on CF-TÜÜPI defibrillatsioonikindlad RAKENDUSOSAD. Patsiendikaablid, mis ühendatakse kateetriga, näiteks monitori HemoSphere oksümeetriakaabel, pole mõeldud kasutamiseks rakendusosadena, kuid võivad patsiendiga kokku puutuda ja vastavad standardi IEC 60601-1 järgi rakendusosade asjakohastele nõuetele.

**ETTEVAATUST**

Veenduge, et oksümeetriakaabel on kindlalt kinnitatud, et vältida ühendatud kateetri ebavajalikku liikumist.

**HOIATUS**

Vastavus standardile IEC 60601-1 on tagatud vaid siis, kui monitori HemoSphere oksümeetriakaabel (paigaldatav tarvik, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale.

Ärge mähkige oksümeetriakaablit riide sisse ega paigutage otse patsiendi nahale. Pind muutub kuumaks (kuni 45 °C) ja peab sisetemperatuuri taseme säilitamiseks soojust hajutama. Kui sisetemperatuur ületab piirangu, käivitub tarkvararike.

Ärge modifitseerige, remontige ega muutke toodet ühelgi viisil. Remontimine, muutmine või modifitseerimine võib mõjutada patsiendi/kasutaja ohutust ja/või toote toimivust.

## 11.3 In vitro kalibreerimine

In vitro kalibreerimist tehakse enne kateetri patsienti sisestamist kateetri pakendis oleva kalibreerimisanuma abil.

**Märkus**

Kui oksümeetriakaabel on in vitro või in vivo kalibreeritud, saab rikkeid ja häireid luua, kui jälgida venoosset oksümeetriat ilma ühendamata patsiendikateetrita.

**ETTEVAATUST**

Kateetri ots ega kalibreerimisanum ei tohi enne in vitro kalibreerimise tegemist märjaks saada. Kateeter ja kalibreerimisanum peavad oksümeetria täpseks in vitro kalibreerimiseks olema kuivad. Loputage kateetri valendikku alles pärast in vitro kalibreerimise lõppu.

In vitro kalibreerimine pärast oksümeetriakateetri patsienti sisestamist põhjustab ebatäpseid tulemusi.

1. Puudutage oksümeetria kalibreerimise ikooni parameetripaanil **$ScvO_2$/$SvO_2$** või puudutage navigeerimisribal ikooni **Venoosne oksümeetria**

, et avada kuva **Oksümeetria seadistamine**.
2. Puudutage nuppu **In vitro kalibreerimine**.
3. Sisestage kuval **In vitro kalibreerimine** kas patsiendi hemoglobiini (**HGB**) või hematokriti (**Hct**) väärtus. Hemoglobiini väärtuse võib sisestada klahvistikul kas ühikutes g/dl või mmol/l. Lubatud vahemikke vt Tabel 11-1 lk 203.

**Tabel 11-1. In vitro kalibreerimise suvandid**

| Suvand | Kirjeldus | Valitav vahemik |
|---|---|---|
| HGB (g/dl) | Hemoglobiin | 4,0 kuni 20,0 |
| HGB (mmol/l) | | 2,5 kuni 12,4 |
| Hct (Hct) | Hematokrit | 12–60 |

4. Puudutage nuppu **Kalibreeri** kalibreerimisprotseduuri alustamiseks.
5. Kui kalibreerimine on edukalt lõpule viidud, siis etapp **3. Kateetri kontrollimine** süttib ja kuvatakse järgmine teade:

   **Veenduge, et kateeter oleks patsiendi sisse sisestatud**

6. Sisestage kateeter kateetri kasutusjuhendis toodud kirjelduse järgi.
7. Puudutage nuppu **Alusta jälgimist**.

### 11.3.1 In vitro kalibreerimise viga

Kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei saa in vitro kalibreerimist teha, kuvatakse veateatega hüpikaken.

Puudutage nuppu **In vitro kalibreerimine**, et oksümeetria kalibreerimist korrata.
VÕI
Puudutage nuppu **Tühista**, et naasta menüüsse **Oksümeetria seadistamine**.

## 11.4 In vivo kalibreerimine

Kasutage in vivo kalibreerimist pärast kateetri sisestamist patsienti.

---

**Märkus**

Selleks protseduuriks peab volitatud töötaja võtma jääkverd (puhastuslahus) ja seejärel vereproovi laboris töötlemiseks. Mõõdetud oksümeetriaväärtus tuleb hankida CO-oksümeetri abil.

Optimaalse mõõtetäpsuse tagamiseks tuleb in vivo kalibreerimist teha vähemalt korra iga 24 tunni järel.

In vivo kalibreerimise ajal kuvatakse signaali kvaliteet. Kalibreerida soovitatakse vaid siis, kui SQI tase on 1 või 2. Vt Signaalikvaliteedi indikaator lk 205.

---

1. Puudutage oksümeetria kalibreerimise ikooni parameetripaanil **$ScvO_2$/$SvO_2$** või puudutage navigeerimisribal ikooni **Venoosne oksümeetria**

, et avada kuva **Oksümeetria seadistamine**.
2. Puudutage nuppu **In vivo kalibreerimine**.
   Kui seadistamine nurjub, kuvatakse üks järgmistest veateadetest.

   **Tuvastati seinaartefakt või kiil.**
   **Muutke kateetri asendit.**
   VÕI
   **Ebastabiilne signaal.**
   **Kalibreerige uuesti.**

3. Ülaltoodud veateadete kuvamise korral proovige järgida jaotises Tabel 14-30 lk 371 esitatud veaotsingujuhiseid ja puudutage lähtejoone häälestuse taaskäivitamiseks nuppu **Rekalibreerimine**.

   VÕI
   Puudutage nuppu **Jätka**, et jätkata verevõtutoimingust.

4. Kui lähtejoone kalibreerimine õnnestub, puudutage nuppu **Proovi võtmine** ja võtke seejärel vereproov.
5. Võtke vereproov aeglaselt (2 ml või 2 $cm^3$ 30 sekundi jooksul) ja saatke vereproov CO-oksümeetriga mõõdetud analüüsiks laborisse.
6. Laborist väärtuste saamisel puudutage nuppu **HGB**, et sisestada patsiendi hemoglobiin, ja nuppu g/dl või mmol/l või **Hct**, et sisestada patsiendi hematokrit. Lubatud vahemikke vt Tabel 11-2 lk 205.

**Tabel 11-2. In vivo kalibreerimise suvandid**

| Suvand | Kirjeldus | Valitav vahemik |
|---|---|---|
| HGB (g/dl) | Hemoglobiin | 4,0 kuni 20,0 |
| HGB (mmol/l) | | 2,5 kuni 12,4 |
| Hct (Hct) | Hematokrit | 12–60 |

**Märkus**

HGB või Hct väärtuse sisestamisel arvutab süsteem teise väärtuse automaatselt. Kui valitud on mõlemad väärtused, kinnitatakse viimati sisestatud väärtus.

7. Sisestage labori oksümeetria väärtus (**$ScvO_2$** või **$SvO_2$**).
8. Puudutage nuppu **Kalibreeri**.

# 11.5 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon

Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi saab aktiveerida invasiivses jälgimisrežiimis, kui ühendatud on kateeter Swan-Ganz ja oksümeetriakaabel. GHI algoritm kasutab GHI väärtuse määramiseks CCO või RVCO ja oksümeetria algoritmidelt saadud sisendeid. Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritm annab klinitsistile füsioloogilist teavet patsiendi tulevase hemodünaamilise ebastabiilsuse tõenäosuse kohta. Tulevane hemodünaamiline ebastabiilsus on korrelatsioonis olukorraga, kus segavenoosne hapnikuga küllastatus ($SvO_2$) langeb üheks minutiks tasemele 60% või madalamale. Lisateavet GHI algoritmi kohta vt Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon lk 278.

# 11.6 Signaalikvaliteedi indikaator

Signaalikvaliteedi indikaator (SQI) näitab signaali kvaliteeti kateetri seisundi ja veresoones asetsemise põhjal. Mõõtes koeoksümeetriat, põhineb signaali kvaliteet lähiinfrapunavalguse koeperfusiooni intensiivsusel. SQI riba lahtrid täituvad oksümeetriasignaali kvaliteeditaseme alusel. SQI taset värskendatakse pärast oksümeetria kalibreerimise lõppu iga kahe sekundi järel ja kuvatakse üks neljast signaalitasemest, mida kirjeldab Tabel 11-3 lk 205.

**Tabel 11-3. Signaalikvaliteedi indikaatori tasemed**

| Tase | Täidetud tulbad | Kirjeldus |
|---|---|---|
| 4 – tavaline | neli | Kõik signaali omadused on optimaalsed |
| 3 – keskmine | kolm | Tähistab mõõdukalt häiritud signaali |
| 2 – halb | kaks | Tähistab madalat signaali kvaliteeti |
| 1 – vastuvõetamatu | üks | Tähistab tõsist probleemi signaali kvaliteedi ühe või mitme omadusega |

Signaali kvaliteeti võivad intravaskulaarsel oksümeetrial häirida järgmised olukorrad.

- Pulseerimine (näiteks kateetri otsa kinnikiilumine)
- Signaali intensiivsus (näiteks kateetri niverdumine, verehüüve, hemodilutsioon)
- Kateetri vahelduv kokkupuude veresoone seinaga

Signaali kvaliteet kuvatakse in vivo kalibreerimise ja HGB värskendamise protseduuride ajal. Kalibreerida soovitatakse vaid siis, kui SQI tase on 3 või 4. Kui SQI on 1 või 2, vaadake Venoosse oksümeetria veateated lk 368, et probleem kindlaks teha ja see lahendada.

**ETTEVAATUST**

Mõnikord mõjutab SQI signaali elektrokirurgiliste seadmete kasutamine. Proovige elektrikauterseadmed ja kaablid HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormist kaugemale viia ja võimaluse korral ühendage nende toitejuhtmed eraldi vahelduvvooluringidesse. Kui probleemid signaali kvaliteediga püsivad, helistage abi saamiseks ettevõtte Edwards kohalikule esindajale.

## 11.7 Venoosse oksümeetria andmete tagasikutsumine

Funktsiooni **Venoosse oksümeetria andmete tagasikutsumine** saab kasutada oksümeetriakaablist andmete tagasikutsumiseks pärast seda, kui patsient on HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormist eemale viidud. See võimaldab tagasi kutsuda patsiendi viimase kalibreeringu koos patsiendi demograafiliste andmetega, et kohe oksümeetriat jälgida. Oksümeetriakaablisse salvestatud kalibreerimisandmete vanus peab selle funktsiooni kasutamiseks olema alla 24 tunni.

**Märkus**

Kui patsiendi andmed on HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile juba sisestatud, kutsutakse tagasi ainult teave süsteemi kalibreerimise kohta. Oksümeetriakaablit HemoSphere värskendatakse praeguste patsiendiandmetega.

1. Lahutage oksümeetriakaabel HemoSphere täiustatud monitorist HemoSphere Alta, nii et kateeter oleks kaabliga ühendatud, ja transportige seda koos patsiendiga. Kateetrit ei tohi oksümeetriakaablist lahutada.
2. Kui oksümeetriakaabel ühendatakse teise HemoSphere Alta täiustatud monitoriga, tuleb eelmise patsiendi andmed kindlasti kustutada.
3. Pärast patsiendi üleviimist ühendage oksümeetriakaabel uuesti HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja lülitage see sisse.
4. Puudutage oksümeetria kalibreerimise ikooni parameetripaanil **$ScvO_2$/$SvO_2$** või puudutage navigeerimisribal ikooni **Venoosne oksümeetria**

, et avada kuva **Oksümeetria seadistamine**.
5. Puudutage nuppu **Kutsu oksümeetriaandmed tagasi**.
6. Kui oksümeetriakaabli andmete vanus on alla 24 tunni, puudutage nuppu **Kutsu tagasi**, et alustada oksümeetrilist jälgimist taaslaaditud kalibreerimisteabe alusel.

   VÕI

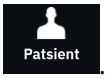
   Puudutage nuppu **Tühista** ja tehke in vivo kalibreerimine.

   **HOIATUS**

   Enne nupu **Kutsu tagasi** puudutamist oksümeetriaandmete taaslaadimiseks kontrollige, kas kuvatud andmed ühtivad praeguse patsiendiga. Valede oksümeetria kalibreerimisandmete ja patsiendi demograafiliste andmete taaslaadimine põhjustab ebatäpseid mõõtmisi.

   **ETTEVAATUST**

   Ärge lahutage oksümeetriakaablit kalibreerimise või andmete taaslaadimise ajal.

7. Puudutage oksümeetria kalibreerimise menüüs nuppu **In vivo kalibreerimine**, et kaabel uuesti kalibreerida. Koos oksümeetriakaabliga transporditud patsiendiandmete läbivaatamiseks puudutage navigeerimisribal nuppu **Patsient** 

.

**ETTEVAATUST**

Kui oksümeetriakaabel teisaldatakse HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormilt teisele HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile, kontrollige enne jälgimise alustamist, kas patsiendi pikkus, kaal ja BSA on õiged. Vajaduse korral sisestage patsiendi andmed uuesti.

**Märkus**

Hoidke kõikide HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormide kellaaeg ja kuupäev kindlasti ajakohased. Kui transportimise „lähtekohaks" oleva HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kuupäev ja/või kellaaeg erineb transportimise „sihtkohaks" oleva HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi omast, võidakse kuvada järgmine teade:
„**Patsiendi andmed oksümeetriakaablis on üle 24 tunni vanad – kalibreerige uuesti**"

Kui süsteemi tuleb uuesti kalibreerida, võib vajalik olla oksümeetriakaabli 10-minutiline ülessoojenemine.

## 11.8 HGB värskendus

Kasutage suvandit **HGB värskendus**, et reguleerida eelmise kalibreeringu HGB või Hct väärtust. Värskendamise funktsiooni saab kasutada vaid siis, kui eelmine kalibreering on tehtud või kalibreerimisandmed on oksümeetriakaablist taaslaaditud.

1. Puudutage oksümeetria kalibreerimise ikooni parameetripaanil **$ScvO_2$/$SvO_2$** või puudutage navigeerimisribal ikooni **Venoosne oksümeetria**

, et avada kuva **Oksümeetria seadistamine**.
2. Puudutage nuppu **HGB värskendus**.
3. Võite kasutada kuvatavaid HGB ja Hct või puudutada uue väärtuse sisestamiseks nuppe **HGB** või **Hct**.
4. Puudutage nuppu **Kalibreeri**.
5. Kalibreerimisprotsessi lõpetamiseks puudutage nuppu **Tühista**.

**Märkus**

Optimaalse mõõtetäpsuse saavutamiseks soovitame värskendada HGB ja Hct väärtusi, kui Hct muutub 6% võrra või enam või HGB muutub 1,8 g/dl (1,1 mmol/l) võrra või enam. Hemoglobiini väärtuse muutus võib mõjutada ka SQI-d. Kasutage signaali kvaliteediprobleemide lahendamiseks funktsiooni **HGB värskendus**.

## 11.9 Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli lähtestamine

Lähtestage oksümeetriakaabel HemoSphere siis, kui SQI tase on püsivalt madal. Oksümeetriakaabli lähtestamine võib signaali kvaliteeti stabiliseerida. Seda tohib teha ainult pärast seda, kui olete püüdnud kõrvaldada veaotsingu peatükis kirjeldatud muud madala SQI põhjused.

**Märkus**

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei luba oksümeetriakaablit lähtestada enne kalibreerimist või oksümeetriakaablist kalibreeringu taaslaadimist.

1. Puudutage oksümeetria kalibreerimise ikooni parameetripaanil **$ScvO_2$/$SvO_2$** või puudutage navigeerimisribal ikooni **Venoosne oksümeetria**

, et avada kuva **Oksümeetria seadistamine**.
2. Puudutage nuppu **Oksümeetriakaabli lähtestamine**.
3. Ilmub edenemisriba. Ärge lahutage oksümeetriakaablit.

## 11.10 Uus kateeter

Kasutage suvandit **Uus kateeter** alati, kui patsiendil uut kateetrit kasutatakse. Kui **Uus kateeter** on kinnitatud, tuleb oksümeetria uuesti kalibreerida. Vaadake kateetri paigutamise juhiseid, kalibreerimistüüpi ja kasutamist ning asjakohaseid hoiatusi, ettevaatusteateid ja märkusi iga asjassepuutuva kateetri kasutusjuhendist.

1. Puudutage oksümeetria kalibreerimise ikooni parameetripaanil **$ScvO_2$/$SvO_2$** või puudutage navigeerimisribal ikooni **Venoosne oksümeetria**

, et avada kuva **Oksümeetria seadistamine**.
2. Puudutage nuppu **Uus kateeter**.
3. Puudutage nuppu **Jah**.

# 12

# HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine

**Sisukord**

*HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine*. . . . . 209
*Oksümeetriakaabli ForeSight ülevaade*. . . . . 210
*Oksümeetriakaabli ForeSight ühendamine*. . . . . 214
*Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm (tHb algoritm)*. . . . . 229

## 12.1 HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga saab ühendada oksümeetriakaabli ForeSight, et võimaldada koes vere hapnikuga küllastatuse ($StO_2$) pidevat mõõtmist. Oksümeetriakaabel ForeSight on mitteinvasiivne seade, mis mõõdab kudede absoluutset hapnikuga küllastatust. Selle tööpõhimõte seisneb asjaolus, et veri sisaldab hemoglobiini kahel peamisel kujul – hapnikuga rikastatud hemoglobiin ($HbO_2$) ja hapnikuta hemoglobiin (Hb) –, mis absorbeerivad infrapunalähedast valgust eri mõõdetavatel viisidel.

Kudede hapnikuga küllastatuse ($StO_2$) tasemeid määratakse hapnikuga küllastatud hemoglobiini ja koguhemoglobiini suhte järgi mikrovaskulaarsel tasemel (arterioolid, veenulid ja kapillaarid) piirkonnas, kuhu sensor on paigaldatud:

$$\%StO_2 = \frac{\text{hapnikuga rikastatud hemoglobiin}}{\text{Koguhemoglobiin}} = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb} \times 100$$

Oksümeetriakaabel ForeSight sisaldab ettevõtte Edwards tehnoloogiat, millega projitseeritakse kahjutut infrapunalähedast valgust (viiel täpsel lainepikkusel) üle katva koe (nt peanaha ja kolju) ja allolevatele kudedele (aju) ühekordselt kasutatava sensori kaudu patsiendi nahal. Sensorile paigaldatud tuvastid püüavad peegelduva valguse kinni optimaalse signaali kogumise jaoks. Pärast peegeldunud valguse analüüsimist annab kaabel koe hapnikuga küllastatuse taseme absoluutarvu edasi HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormile ning esitab ajalooliste väärtuste graafilise kujutise.

Pulssoksümeeter näitab ainult arteriaalse vere hapnikuga küllastatust ($SpO_2$) ja selle töötamiseks on vaja pulssi; oksümeetriakaabel ForeSight aga mõõdab isegi pulsita tingimustes ning kuvab hapnikuvarustuse ja -vajaduse tasakaalu sihtkoes ($StO_2$), nt ajus, kõhus, jäseme lihases. Seega näitavad HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi $StO_2$ väärtused kudede üldist hapnikuga varustatuse olekut, mis annab hooldussekkumiste jaoks otsest tagasisidet.

**Märkus**

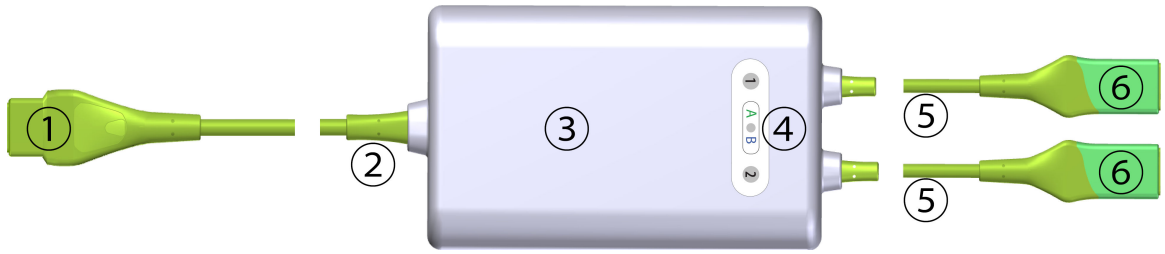
Järgmiste komponentide kohta võivad käia teistsugused märgistusreeglid.

Oksümeetriakaabel ForeSight (FSOC) võib olla ka tähistatud kui kudede oksümeetria moodul FORE-SIGHT ELITE.

Sensorid ForeSight või ForeSight Jr võivad olla ka tähistatud kui koeoksümeetria sensorid FORE-SIGHT ELITE.

## 12.2 Oksümeetriakaabli ForeSight ülevaade

Järgmised diagrammid annavad ülevaate oksümeetriakaabli ForeSight füüsikalistest omadustest.




1. monitori konnektor
2. monitori kaabel
3. kaabli korpus
4. LED-ekraan
5. Sensorite kaablid
6. sensori konnektorid

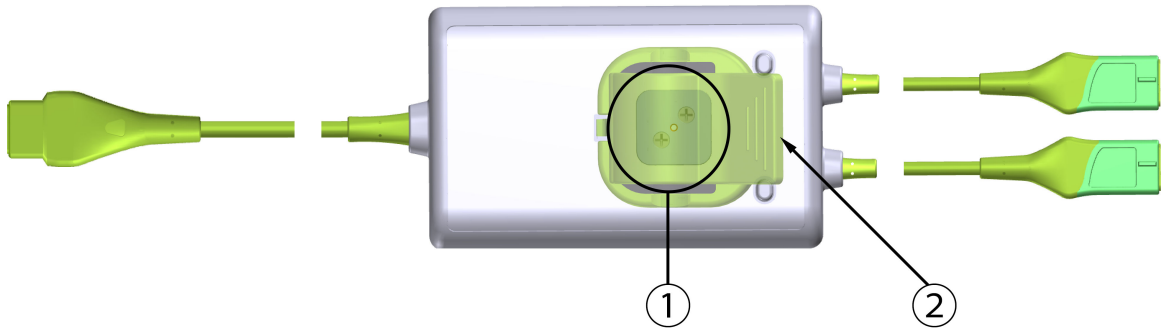
*Joonis 12-1. Oksümeetriakaabli ForeSight eestvaade*

**Märkus**

Monitori ja sensori kaablid on näidatud äralõigatuna; vt Tabel A-16 lk 384. LED-märgutule olekute kirjeldusi vt Suhtlus oksümeetriakaabli ForeSight sensoriga lk 338.

**ETTEVAATUST**

Ärge asetage oksümeetriakaablit ForeSight asukohta, kus LED-märgutuld ei ole lihtne näha.




1. Paigaldusklambri liugur (allpool)
2. Paigaldusklamber (peale asetatud)

*Joonis 12-2. Oksümeetriakaabli ForeSight tagantvaade*

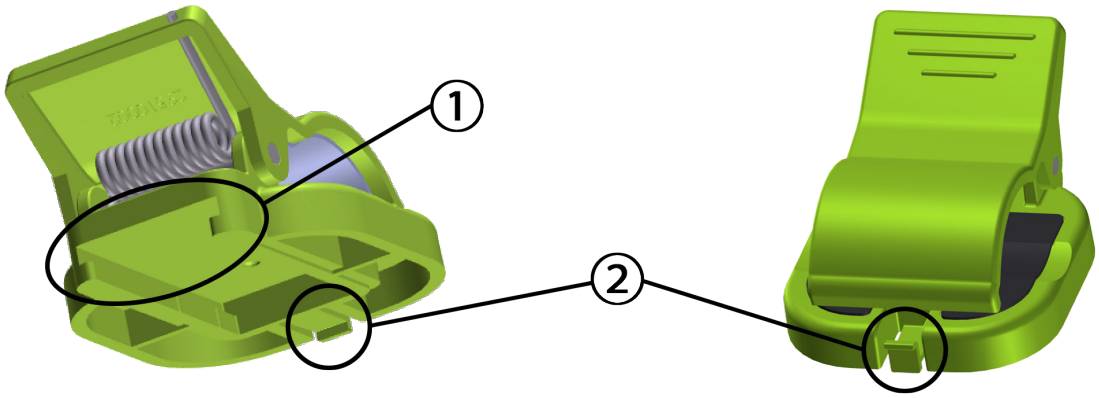
**Märkus**

Selles juhendis esitatud pildid kaabli korpuse tagantvaatest on selguse eesmärgil kuvatud ilma siltideta.

### 12.2.1 Oksümeetriakaabli ForeSight paigalduslahendused

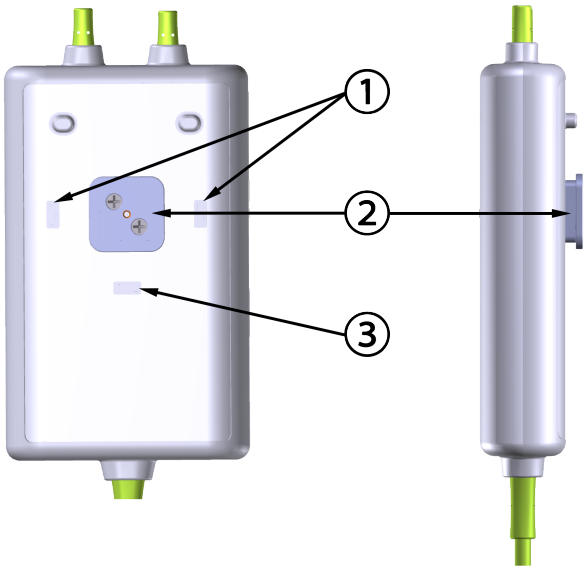
Oksümeetriakaabel ForeSight tarnitakse koos kinnitusklambriga.

Joonis 12-3 lk 211 ja Joonis 12-4 lk 211 viitavad kinnituspunktidele kinnitusklambril ning kaabli korpusel.




**1.** Kinnitusklambri pesa **2.** Kinnitusklambri hoidmissakk

*Joonis 12-3. Kinnitusklambri kinnituspunktid*




**Tagantvaade**

**1.** Kinnitusklambri hoidmise süvend (horisontaalne) **2.** Kinnitusklambri liugur **3.** Kinnitusklambri hoidmise süvend (vertikaalne)

*Joonis 12-4. Kaabli korpus – kinnitusklambri kinnituspunktid*

## 12.2.2 Kinnitusklambri paigaldamine

Kinnitusklambrit saab oksümeetriakaabli ForeSight külge kinnitada kas vertikaalselt (tüüpiline voodiääre puhul – vt Joonis 12-5 lk 212) või horisontaalselt (tüüpiline posti puhul – Joonis 12-6 lk 213).

### 12.2.2.1 Kinnitusklambri vertikaalne kinnitamine

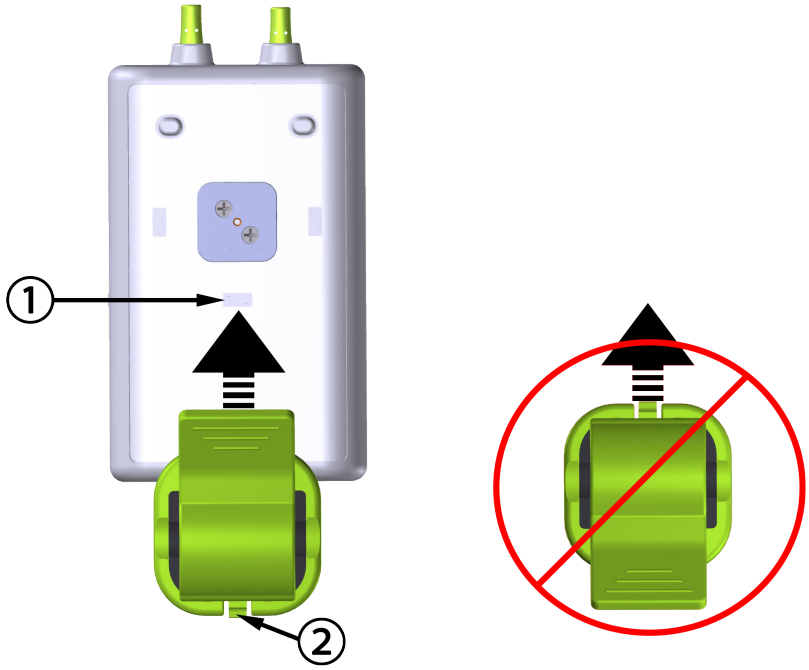
Kinnitusklambri vertikaalselt kinnitamiseks tehke järgmist.

1. Asetage kaablikorpuse tagaküljel kinnitusklamber nii, et pesa oleks kinnitusklambri liuguri poole.

2. Libistage kinnitusklambrit kaablikorpuse ülaosa poole, kuni kinnitusklambri hoidmissakk lukustub vertikaalse kinnitusklambri hoidmise süvendisse.

**Märkus**

Kinnitusklamber pole ette nähtud kinnitamiseks nii, et ava oleks ülespoole.




**1.** Kinnitusklambri hoidmise süvend (vertikaalne) **2.** Kinnitusklambri hoidmissakk

*Joonis 12-5. Kinnitusklambri vertikaalne kinnitamine*

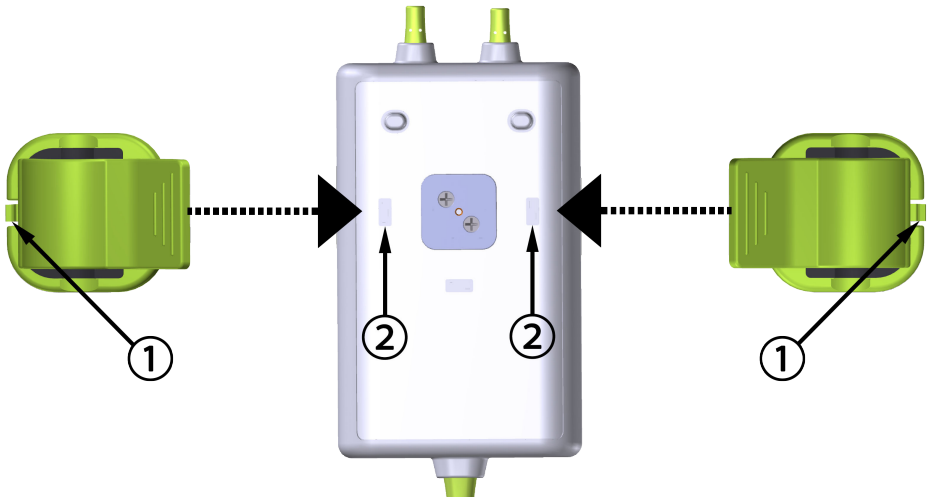
### 12.2.2.2 Kinnitusklambri kinnitamine horisontaalselt

Kinnitusklambri horisontaalselt kinnitamiseks tehke järgmist.

1. Asetage kinnitusklamber nii, et kinnitusklambri hoidmissakk oleks kaablikorpusest eemal, kas vasakul või paremal.
2. Libistage kinnitusklamber üle kaabli korpuse tagaosa kuni selle hoidmissakk lukustub ühte horisontaalsesse kinnitusklambri hoidmise süvendisse.

**Märkus**

Võite kinnitusklambri kinnitada nii, et ava on kas vasakul või paremal.




**1.** Kinnitusklambri hoidmissakk **2.** Kinnitusklambri hoidmise süvend (horisontaalne)

*Joonis 12-6. Kinnitusklambri kinnitamine horisontaalselt*

### 12.2.3 Kinnitusklambri eemaldamine

Kinnitusklambri eemaldamiseks kaabli korpuse tagaosast tehke järgmist (vt Joonis 12-7 lk 214).

1. Tõstke kinnitusklambri hoidmissakki, kuni see vabaneb süvendist.

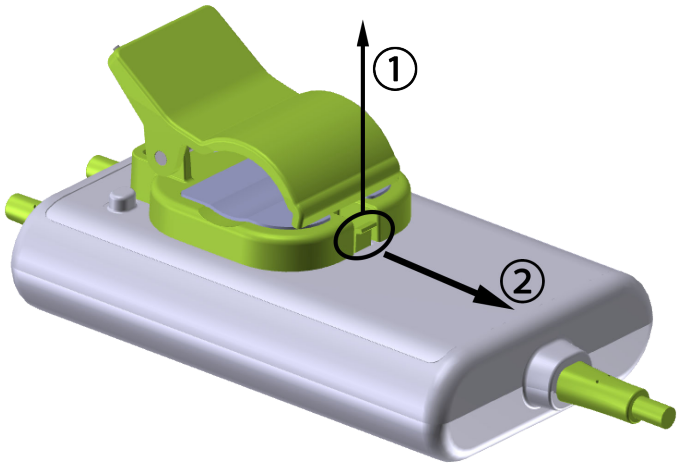
**ETTEVAATUST**

Liiga suure surve puhul võib hoidmissakk puruneda, mis võib tekitada ohu, et kaabel kukub patsiendile, kõrvalseisjale või kasutajale.

**Märkus**

Lisateavet varuosade kohta saate tehnilise toe numbrilt, mis asub sisekaanel. Heakskiidetud varuosade ja lisatarvikute kohta vt Tabel B-1 lk 389.

2. Libistage kinnitusklambrit kinnitusklambri hoidmissaki poole, kuni see vabaneb liugurist.




*Joonis 12-7. Kinnitusklambri eemaldamine*

3. Eemaldage kinnitusklamber kaablikorpuse tagaküljelt.

**ETTEVAATUST**

Ärge tõstke oksümeetriakaablit ForeSight kaabliühendustest ega asetage oksümeetriakaablit ForeSight asendisse, mis võib tekitada ohtu, et see võiks kukkuda patsiendile, kõrvalseisjale või kasutajale.

Ärge asetage oksümeetriakaablit ForeSight linade ega tekkide alla, mis võiks piirata õhu liikumist kaabli ümber ja seega tõsta kaabli korpuse temperatuuri, põhjustades vigastusi.

## 12.3 Oksümeetriakaabli ForeSight ühendamine

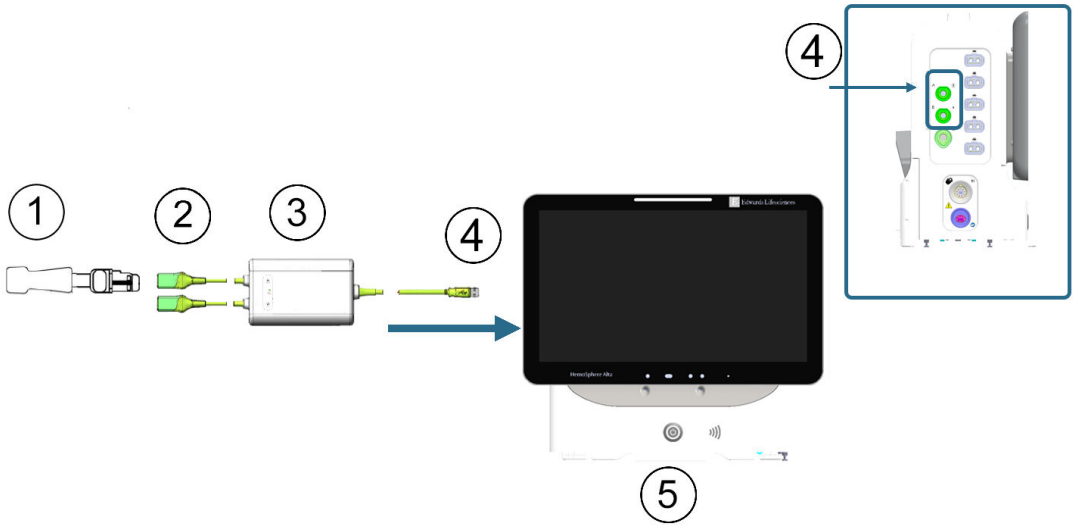
HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ühildub oksümeetriakaabliga ForeSight ja sensoritega ForeSight / ForeSight Jr.

**Märkus**

Järgmiste komponentide kohta võivad käia teistsugused märgistusreeglid.

Oksümeetriakaabel ForeSight (FSOC) võib olla ka tähistatud kui kudede oksümeetria moodul FORE-SIGHT ELITE.

Sensorid ForeSight või ForeSight Jr võivad olla ka tähistatud kui koeoksümeetria sensorid FORE-SIGHT ELITE.




1. Sensor ForeSight / ForeSight Jr / ForeSight IQ
2. Sensori ForeSight / ForeSight Jr / ForeSight IQ ühendused (2)
3. Oksümeetriakaabli ForeSight korpus
4. Kaabliühendused monitoriga (2)
5. HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 12-8. Koeoksümeetria jälgimise ühenduse ülevaade*

**Märkus**

Sensorid ForeSight / ForeSight Jr / ForeSight IQ on BF-TÜÜPI defibrillatsioonikindlad RAKENDUSOSAD. Patsiendikaablid, mis on ühendatud sensoritega, näiteks oksümeetriakaabliga ForeSight, pole mõeldud rakendusosadeks, kuid võivad patsiendiga kokku puutuda ja vastavad standardi IEC 60601-1 järgi rakendusosade asjakohastele nõuetele.

Oksümeetriakaabel ForeSight võib olla patsiendiga ühenduses südame defibrilleerimise ajal.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm tarnitakse ESD-katetega oksümeetriakaabli ForeSight ühendusportide jaoks. Pärast nende eemaldamist süsteemi esmakordsel kasutamisel on soovitatav need alles hoida ja kasutada elektriliste ühenduspunktide kaitsmiseks, kui pordid pole kasutuses.

**HOIATUS**

Standardile IEC 60601-1 vastavus on tagatud vaid siis, kui oksümeetriakaabel ForeSight (rakendusosa, defibrillatsioonikindel) on ühendatud ühilduva jälgimisplatvormiga. Välisseadmete ühendamisel või süsteemi konfigureerimisel selles juhendis kirjeldatust muul viisil ei vasta süsteem sellele standardile. Juhiste eiramine seadme kasutamisel võib suurendada elektrilöögi ohtu patsiendile/kasutajale.

Enne paigaldamist kontrollige, et ükski oksümeetriakaabli ForeSight kaabli ühendustest poleks kahjustatud. Kui täheldate kahjustusi, ei tohi kaablit kasutada, kuni see on hooldatud või välja vahetatud. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. On oht, et kahjustatud osad võivad vähendada kaabli jõudlust või olla ohtlikud.

Võimalike saasteallikate eemaldamiseks patsientide vahel tuleb oksümeetriakaablit ForeSight ja kaabliühendusi puhastada pärast iga juhtumit.

Kui oksümeetriakaabel ForeSight või kaabliühendused on väga saastunud vere või muude kehavedelikega, tuleb neid saastumise ja ristsaastumise ohu vähendamiseks desinfitseerida. Kui oksümeetriakaablit ForeSight või kaabliühendusi ei saa desinfitseerida, tuleb neid hooldada, need välja vahetada või kasutusest kõrvaldada. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega.

Kaablikoostude siseelementide kahjustamise ohu vähendamiseks – oksümeetriakaabli ForeSight korpuses – vältige kaabliühenduste üleliigset tõmbamist, painutamist või muud survet.

Ärge modifitseerige, remontige ega muutke toodet ühelgi viisil. Remontimine, muutmine või modifitseerimine võib mõjutada patsiendi/kasutaja ohutust ja/või toote toimivust.

---

1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi sisselülitamiseks vajutage toitenuppu. Kõigile funktsioonidele pääseb ligi puuteekraanilt.
2. Veenduge orientatsiooni õigsuses ja ühendage seejärel oksümeetriakaabel ForeSight monitori vasakul paneelil asuva koeoksümeetriapordiga. Vt punkti (4) jaotises Joonis 12-8 lk 215. Igasse porti saab ühendada kuni kaks oksümeetriakaablit ForeSight.

   ---

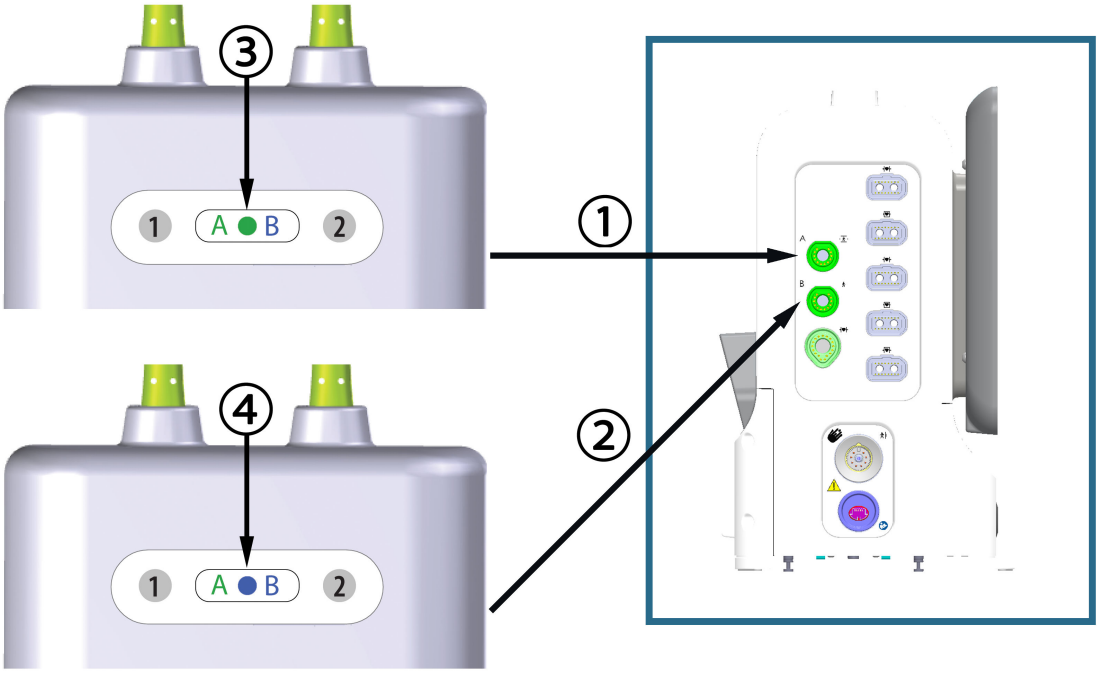
   **Märkus**

   Oksümeetriakaabel ForeSight on ühendatav ainult ühesuunaliselt. Kui ühendus ei õnnestu esimesel katsel, pöörake pistikut ja proovige seda uuesti sisestada.

   Ärge tõmmake oksümeetriakaabli ForeSight ühendusi seda HemoSphere Alta täiustatud monitori küljest lahti ühendades.

   ---

   Kui oksümeetriakaabli ForeSight ühendus HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga on loodud, peaksid kanali 1 ja kanali 2 oleku LED-tuled süttima. Süttib ka rühma oleku LED-tuli, mis näitab, et mooduli kanalid on kas rühmas A (ühendatud HemoSphere Alta täiustatud monitori vasakul paneelil paikneva pordiga A) või rühmas B (ühendatud HemoSphere Alta täiustatud monitori vasakul paneelil paikneva pordiga B).

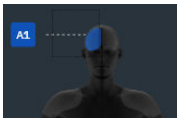
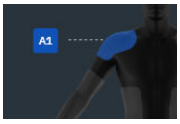
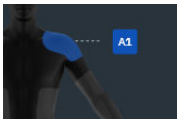


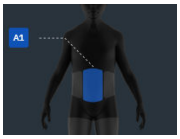
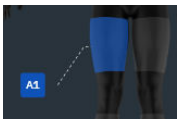
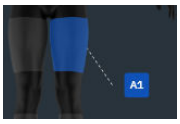
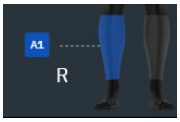
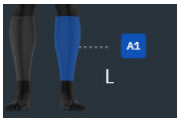

1. monitori koeoksümeetria ühendusport A
2. monitori koeoksümeetria ühendusport B
3. moodulirühma oleku roheline LED-tuli: monitori pordiga A seotud kanalid
4. moodulirühma oleku sinine LED-tuli: monitori pordiga B seotud kanalid

*Joonis 12-9. Oksümeetriakaabli ForeSight oleku LED-tuled*

3. Ühendage ühilduv(ad) sensor(id) ForeSight sensor oksümeetriakaabliga ForeSight. Iga oksümeetriakaabliga ForeSight saab ühendada kuni kaks sensorit ForeSight. Võimalikud sensori asukohad on loetletud jaotises Tabel 12-1 lk 217. Sensori nõuetekohase kasutamise kohta vt Sensorite kinnitamine patsiendile lk 219 ja lugege sensori ForeSight kasutusjuhendit.
4. Vajaduse korral lisage patsiendi andmed. Vt Patsiendi andmed lk 126. Jälgitavate koeoksümeetria andmete kuvamiseks valige võtmeparameetriks $StO_2$. Vt Parameetripaanid – parameetri konfigureerimise menüü lk 91.

**Tabel 12-1. Koeoksümeetria sensorite asukohad**

| Graafiline kujutis (parem)* | Graafiline kujutis (vasak)* | Anatoomiline asukoht* täiskasvanute (≥ 40 kg) puhul (sensori suurus) | Anatoomiline asukoht* laste (< 40 kg) puhul (sensori suurus) |
|---|---|---|---|
|  | | aju (suur) | aju (keskmine/väike) |
|  |  | õlg (suur) | – |

| **Graafiline kujutis (parem)*** | **Graafiline kujutis (vasak)*** | **Anatoomiline asukoht* täiskasvanute (≥ 40 kg) puhul (sensori suurus)** | **Anatoomiline asukoht* laste (< 40 kg) puhul (sensori suurus)** |
|---|---|---|---|
| | | käsivars (suur) | – |
| | | külg/kõht (suur) | külg/kõht (keskmine/väike) |
|  | | – | kõht (keskmine/väike) |
|  |  | jalg – nelipealihas (suur) | jalg – nelipealihas (keskmine) |
|  |  | jalg – sääremari (sääremarjalihas või sääre esikülg, suur) | jalg – sääremari (gastrocnemius või tibialis, keskmine) |
| **Kõik sensori asukoha graafilised kujutised on esitatud täiskasvanud patsiendi kohta, välja arvatud kõht.* | | | |

5. Kui **$StO_2$** pole hetkel võtmeparameeter, puudutage mistahes parameetripaanil asuvat kuvatud parameetri silti, et valida **$StO_2$ <Ch>** võtmeparameetriks menüüs **Valige parameeter**, kus <Ch> on sensori kanal. Kanali valikud oksümeetriakaabli ForeSight A jaoks on **A1** ja **A2** ning oksümeetriakaabli ForeSight B jaoks **B1** ja **B2**.
6. Kanali ja sensori asukoht kuvatakse parameetripaani vasakus servas. Puudutage parameetripaanil suvalist kohta, et avada parameetri konfigureerimise aken.

7. Sensori asukoha või patsiendi jälgimisrežiimi muutmiseks puudutage vahekaarti **Sensori asukoht**.
8. Valige patsiendi jälgimise režiim: täiskasvanud või lapsed.

**Märkus**

Sensori režiimi valik toimub sisestatud patsiendi kehakaalu põhjal automaatselt. Täiskasvanute sensori režiim on konfigureeritud iga kehakaalu jaoks, mis on ≥ 40 kg.

9. Valige sensori anatoomiline asukoht. Sensori võimalike asukohtade loetelu vt Tabel 12-1 lk 217. Sensorite asukohad on märgistatud värvikoodiga olenevalt ühenduspordist.

- **Roheline:** sensori asukohad oksümeetriakaabli ForeSight jaoks, mis on ühendatud HemoSphere Alta monitori koeoksümeetriapordiga A
- **Sinine:** sensori asukohad oksümeetriakaabli ForeSight jaoks, mis on ühendatud HemoSphere Alta monitori koeoksümeetriapordiga B

10. Jälgimiskuvale naasmiseks puudutage navigeerimisribal avakuva ikooni või naasmisikooni

.

## 12.3.1 Sensorite kinnitamine patsiendile

Järgmistes jaotistes kirjeldatakse patsiendi jälgimiseks ettevalmistamist. Patsiendile sensori paigaldamise kohta leiate lisateavet sensori ForeSight / ForeSight Jr / ForeSight IQ pakendis olevatest juhistest.

### 12.3.1.1 Sensori koha valimine

Patsiendi ohutuse ja andmete õige kogumise tagamiseks võtke sensori asukoha valikul arvesse järgmisi tegureid.

**HOIATUS**

Sensorid ei ole steriilsed ja seega ei tohi neid paigutada hõõrdunud, pragunenud ega haavadega nahale. Olge ettevaatlik, kui paigaldate sensorit õrna nahaga piirkonda. Sensorite, kleeplindi paigaldamine või rõhu avaldamine sellistele piirkondadele võib halvendada vereringet ja/või põhjustada naha kahjustumist.

Ärge paigaldage sensorit kehva verevarustusega kudedele. Parima nakkuvuse saavutamiseks vältige ebatasast nahka. Ärge paigutage sensorit astsiidi, tselluliidi, pneumoentsefaalia ega ödeemiga nahale.

Kui kauteeritakse elektriga, tuleb sensorid ja elektrokauteerimiselektroodid paigutada üksteisest võimalikult kaugele, et ennetada nahapõletusi; soovitatav vahekaugus on vähemalt 15 cm (6 in).

**ETTEVAATUST**

Sensoreid ei tohi asetada väga tiheda karvaga nahale.

Sensor peab olema tasasel puhtal kuival nahal. Mis tahes praht, kreemid, õli, puuder, higi või karvad, mis takistavad head kontakti sensori ja naha vahel, mõjutavad kogutud andmete kvaliteeti ja võivad põhjustada häireteateid.

**Märkus**

Naha pigmentatsioon ei mõjuta kogutud andmete kehtivust. Oksümeetriakaabel ForeSight kompenseerib automaatselt naha pigmentatsiooni.

Juhul, kui valitud kudede asukohta ei saa palpeerida või visualiseerida, on soovitatav see kinnitada ultraheli või röntgeniga.

Tabel 12-2 lk 220 on toodud sensori valiku suunised, mis põhinevad patsiendi jälgimisrežiimil, patsiendi kaalul ja keha asukohal.

**Tabel 12-2. Sensori valiku maatriks**

| Patsiendi režiim | Sensor | Kaal | Keha asukoht | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aju | Külg | Kõht | Jalad | Käed/Delta-lihased |
| Täiskasvanu | Suur | ≥ 40 kg | • | • | | • | • |
| Pediaatriline | Keskmine | ≥ 3 kg | • | • | • | • | |
| Pediaatriline vastsündinu | Väike | < 8 kg | • | | | | |
| | | < 5 kg | • | • | • | | |
| Pediaatriline vastsündinu | Väike, mitte-kleebitav | < 8 kg | • | | | | |
| | | < 5 kg | • | • | • | | |

**Märkus**

Kui ühendate selle patsiendi jälgimisrežiimi jaoks valesti valitud suuruses sensori, kuvab see kanal olekuribal häire. Kui see on ainus ühendatud sensor, võib süsteem paluda teil režiimi vahetada (täiskasvanu või pediaatriline).

Kui ühendate selle keha asukoha jaoks valesti valitud suuruses sensori, kuvab see kanal olekuribal häire. Kui see on ainus ühendatud sensor, võib süsteem paluda teil valida muu keha asukoht või kasutada muu suurusega sensorit.

**HOIATUS**

Kasutage oksümeetriakaabliga ForeSight ainult ettevõtte Edwards tarnitud lisatarvikuid. Ettevõtte Edwards lisatarvikud tagavad patsiendi turvalisuse ja säilitavad oksümeetriakaabli ForeSight terviklikkust, täpsust ja elektromagnetilist ühilduvust. Mitte ettevõtte Edwards tarnitud sensori ühendamine põhjustab sellel kanalil vastava häire ja $StO_2$ väärtusi ei jäädvustata.

Sensorid on loodud kasutamiseks ühel patsiendil ja neid ei tohi taastöödelda – korduskasutatud sensorite kasutamisega kaasneb ristsaastumise või nakkuse oht.

Kasutage iga patsiendi jaoks uut sensorit ja kõrvaldage see pärast kasutamist kasutusest. Kasutuselt kõrvaldamine peab olema kohaliku haigla ja asutuse poliitika kohane.

Kui sensor on mingil moel kahjustatud, ei tohi seda kasutada.

Lugege alati sensori pakendi teavet.

### 12.3.1.2 Sensori asukoha ettevalmistamine

Patsiendi naha sensori paigaldamiseks ettevalmistamiseks tehke järgmist.

1. Veenduge, et nahapiirkond, kuhu sensor paigaldatakse, oleks puhas, kuiv, terviklik ja ilma puudrite, õli ning kreemideta.
2. Vajadusel raseerige valitud asukoha nahka.
3. Puhastage ettenähtud sensori asukohta õrnalt sobiva puhastusvahendiga.

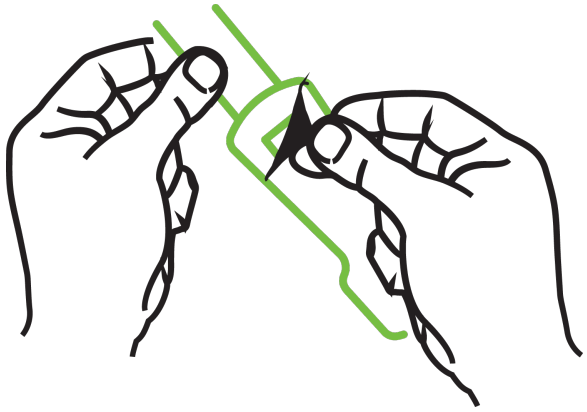
   Suurte ja keskmiste sensoripakenditega on kaasas alkoholilapp. Ärge kasutage alkoholilappi vastsündinutel ega õrnal nahal.

   Õrna naha või ödeemiga patsientide puhul võite sensori all kasutada Tegadermi või Mepiteli.

4. Enne sensori paigaldamist laske nahal täielikult kuivada.

### 12.3.1.3 Andurite paigaldamine

1. Valige sobiv andur (vt Tabel 12-2 lk 220) ja eemaldage see pakendist.
2. Eemaldage ja visake ära anduri kaitseümbris (Joonis 12-10 lk 221).



*Joonis 12-10. Anduri kaitseümbrise eemaldamine*

---

**Märkus**

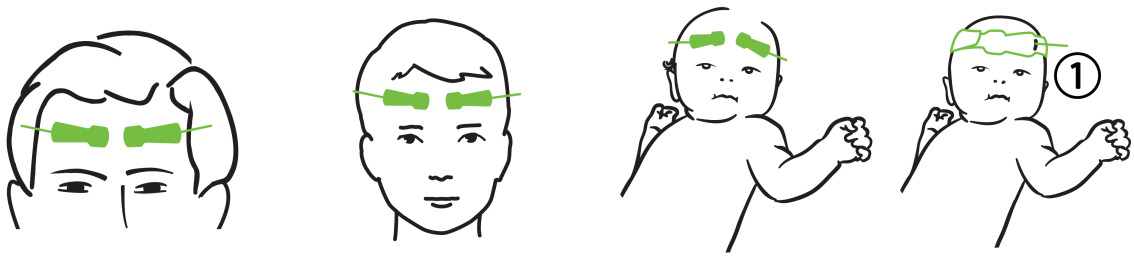
Kui kasutate mittekleebitavat väikest andurit, peate valima patsiendile sobiva suurusega anduri riba ja selle parajaks lõikama.

- Lõigake anduri riba lühemaks patsiendist eemal. Ärge lõigake anduri riba patsiendi kohal; ärge lõigake ühtegi muud anduri osa.
- Kinnitage anduri riba patsiendi külge nii, et kiri oleks väljapoole.
- Ärge pingutage anduri riba liialt, kuna surve võib lapsele üle kanduda.

---

3. Kinnitage andur patsiendile valitud asukohta.

   **Kasutamine peaajul** (Joonis 12-11 lk 221): valige asukoht otsaesisel, kulmu kohal ja juuksepiirist veidi allpool, kuhu saab andurid lineaarselt paigutada.



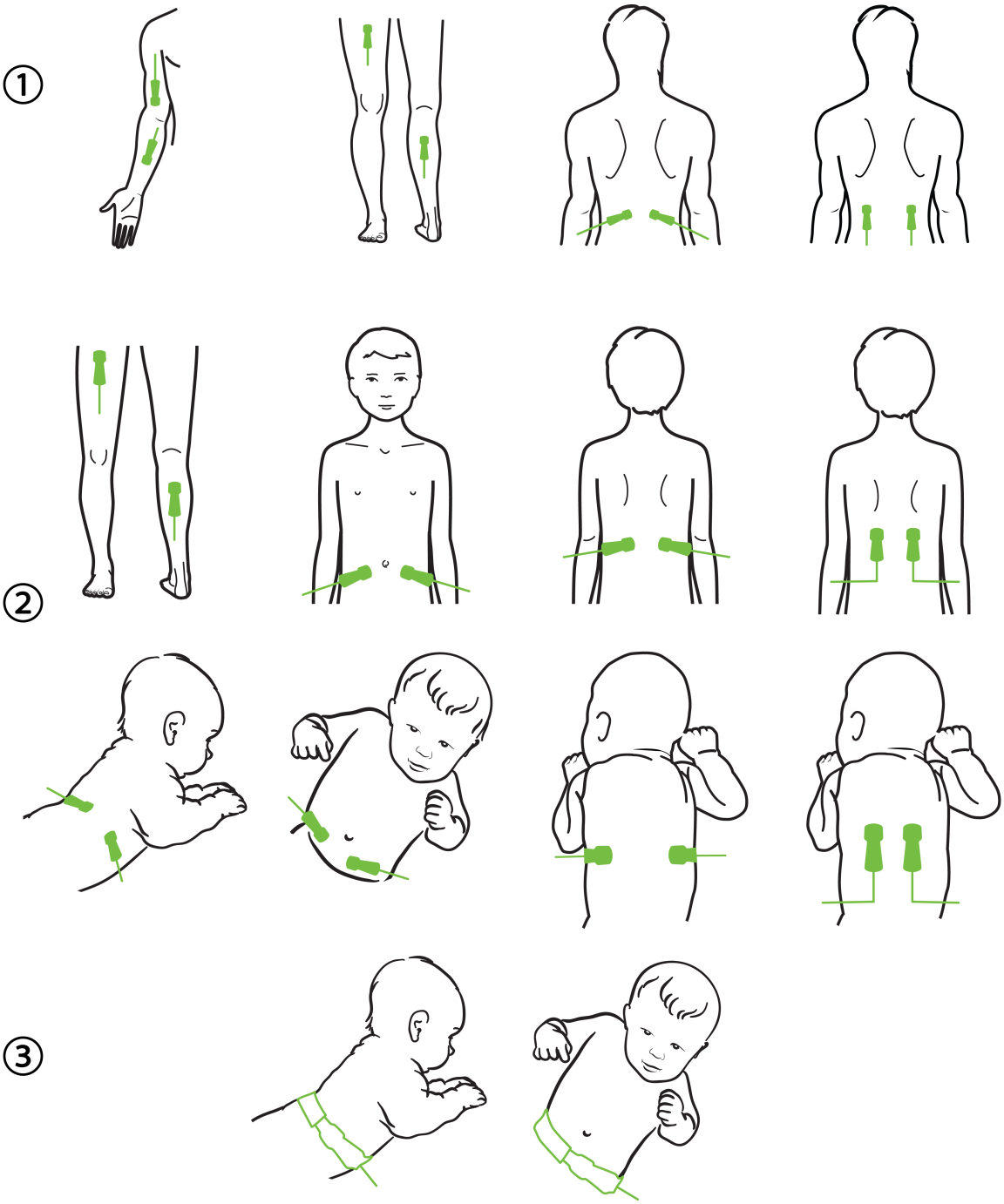

**1.** Mittekleebitav väike andur

*Joonis 12-11. Andurite paigutus (peaajul)*

**Kasutamine mitte peaajul** (Joonis 12-12 lk 222): valige asukoht, mis annab parima ligipääsu soovitud skeletilihaskoele (kui lihast ei saa palpeerida, võib olla liigselt rasvkude või tekkinud ödeem).

- Käsi: asetage andur deltalihase (õla), biitsepsi (õlavarre) või brahhioradiaallihase kohale.

- Jalg: asetage andur nelipealihasele (reis), sääremarjalihasele (sääremarjale) või sääre esiküljele. Paigaldage andur nii, et ühenduskoht jääb jalalabade suunas.
- Külg/alakõht: asetage andur selja lailihasele (küljele) või välisele põikihasele (kõhulihasele).




**1.** Täiskasvanu

**2.** Pediaatriline/vastsündinu

**3.** Mittekleebitav väike andur

*Joonis 12-12. Andurite paigutamine (mitte peaajul)*

**Märkus**

Kui jälgite lihaskude, asetage andur keskselt valitud lihasele (jala alaosa ülemisele poolele, nagu joonisel on kujutatud).

Märkimisväärse atroofiaga lihaspind ei pruugi pakkuda jälgimiseks piisavat koepinda.

Jäseme veresoonte ummistuste jälgimisel asetage andur nii huvipakkuvale jäsemele kui ka samale kohale teisel jäsemel.

**HOIATUS**

Olge andureid paigaldades äärmiselt ettevaatlik. Andurilülitused on juhtivad ja need ei tohi puutuda kokku teiste maandatud juhtivate osadega, välja arvatud EEG või entroopiamonitoridega. Selline kokkupuude ühenduks patsiendi isolatsiooniga ja tühistaks anduri pakutud kaitse.

Sensori vale paigaldus võib põhjustada valesid mõõtmeid. Valesti paigaldatud sensorid, mis liiguvad osaliselt paigast, võivad põhjustada hapnikuga küllastatuse üle- või alaarvestust.

Ärge asetage sensorit patsiendi keha alla. Pikaajaline rõhu all olek (näiteks kui sensor kleebitakse kleeplindiga või patsient lamab sensoril) kannab kaalu sensorilt nahale, mis võib nahka vigastada ja vähendada sensori jõudlust.

Koeoksümeetria sensorite kohti tuleb kontrollida vähemalt iga 12 tunni järel, et vähendada ebaõige kinnitumise, vereringehäirete ja nahakahjustuse riski. Kui vereringe seisund või naha terviklikkus on halvenenud, tuleb sensor paigaldada muule kohale.

### 12.3.1.4 Sensorite kaablitega ühendamine

1. Veenduge, et oksümeetriakaabel ForeSight oleks ühendatud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ja et sensorid oleksid paigaldatud patsiendi nahale.
2. Kasutage kinnitamiseks sensori kaabli klambreid, et kaablit patsiendist eemale ei tõmmataks.

   **HOIATUS**

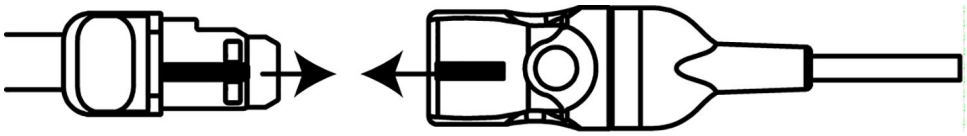
   Ühendage ainult üks patsient oksümeetriakaabliga ForeSight. See võib rikkuda patsiendi isolatsiooni ja tühistada sensori pakutud kaitse.

   **ETTEVAATUST**

   Kui sensoreid kasutatakse LED-tuledega sätetega, võib olla vajalik sensorid enne sensori kaabliga ühendamist katta valgust takistava kattega, kuna osa kõrge intensiivsusega süsteemidest võivad häirida sensori infrapunavalguse lähedase valguse tuvastamist.

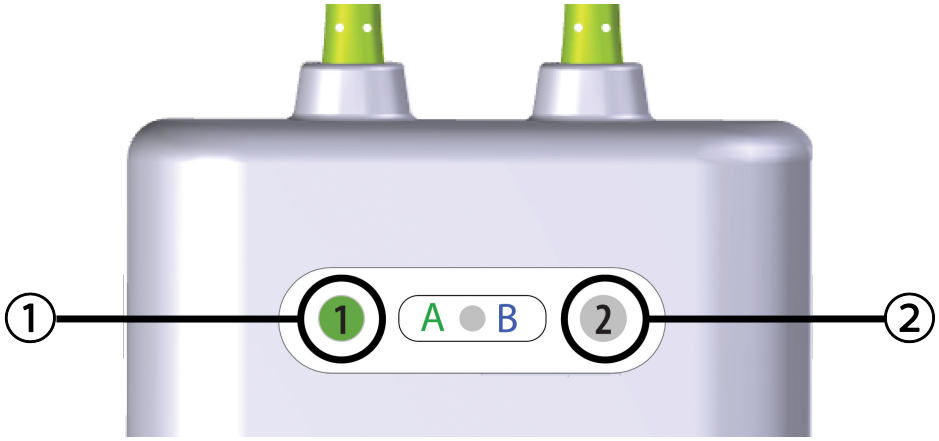
   Ärge tõstke oksümeetriakaablit ForeSight kaabliühendustest ega asetage oksümeetriakaablit ForeSight asendisse, mis võib tekitada ohtu, et see võiks kukkuda patsiendile, kõrvalseisjale või kasutajale.

3. Asetage sensori pistik sensori kaabli pistiku ette ja joondage mõlemal olevad märgistused (Joonis 12-13 lk 224).



*Joonis 12-13. Sensori ühendamine sensori kaabli pistikuga*

4. Lükake sensori pistik õrnalt otse sensori kaabli pistikusse, kuni kuulete klõpsu.
5. Tõmmake sensorit õrnalt tagasi, et veenduda, et sensor oleks täielikult pistikusse sisestatud.
6. Veenduge, et kanali oleku LED-märgutuli oksümeetriakaablil ForeSight muutuks valgest roheliseks, kui sensor on täielikult ühendatud. Vt Joonis 12-14 lk 224.




**1.** kanali 1 LED-tuli on roheline (sensor on ühendatud) **2.** kanali 2 LED-tuli on valge (sensorit pole ühendatud)

*Joonis 12-14. Sensori ühendamine oksümeetriakaabliga ForeSight – kanali oleku LED-märgutuli*

**ETTEVAATUST**

Kui patsiendi jälgimine on alanud, ärge vahetage sensorit välja ega katkestage ühendust rohkem kui 10 minutiks, et vältida algse $StO_2$ arvutamise taaskäivitamist.

**Märkus**

Kui oksümeetriakaabel ForeSight ei suuda pärast uue patsiendiga alustamist sensori andmeid korralikult lugeda, võidakse kuvada teade, et kinnitada sensorite õige asetus patsiendil.

Veenduge, et sensorid oleks õigesti patsiendile kinnitatud, sulgege teade ja alustage jälgimist.

## 12.3.2 Sensorite jälgimisjärgne lahtiühendamine

Kui olete patsiendi jälgimise lõpetanud, tuleb sensorid patsiendilt eemaldada ja sensorid sensori kaabli küljest lahti ühendada, nagu on kirjeldatud sensori ForeSight / ForeSight Jr / ForeSight IQ pakendis olevas juhendis.

## 12.3.3 Jälgimise kaalutlused

### 12.3.3.1 Oksümeetriakaabli ForeSight Oximeter kasutamine defibrillatsiooni ajal

**HOIATUS**

Oksümeetriakaabel ForeSight on loodud patsiendi ohutuse tagamiseks. Kõik kaabli osad on „BF-tüüpi defibrillatsioonikindlad" ja on kaitstud defibrillaatori laengu mõjude eest, mistõttu võivad nad olla patsiendi küljes. Kaabli näidud võivad defibrillaatori kasutamise hetkel ja kuni kakskümmend (20) sekundit pärast seda olla ebatäpsed.

Selle seadme kasutamisel koos defibrillaatoriga ei ole nõutud lisategevusi, kuid kasutada tohib ainult ettevõtte Edwards tarnitud sensoreid, et tagada õige kaitse südamedefibrillaatori mõjude eest.

Ärge puudutage patsienti defibrillatsiooni ajal, see võib põhjustada tõsiseid vigastusi või surma.

### 12.3.3.2 Interferents

**ETTEVAATUST**

Mõõtmisi võivad mõjutada tugevad elektromagnetilised allikad, nagu elektrokirurgia seadmed, ja mõõtmised võivad selliste seadmete kasutamise ajal olla ebatäpsed.

Karboksühemoglobiini (COHb) või methemoglobiini (MetHb) kõrgenenud tase võib põhjustada ebatäpseid või ekslikke mõõtmisi, nagu ka veresoonte sisesed värvained või värvaineid sisaldavad ained, mis muudavad vere tavalist pigmentatsiooni. Muud mõõtmise täpsust mõjutavad tegurid on järgmised: müoglobiin, hemoglobinopaatiad, aneemia, nahaalune veri, sensori ette sattunud võõrkehade sekkumine, bilirubineemia, väliselt rakendatavad värvained (tätoveeringud), HGB või Hct kõrge tase ja sünnimärgid.

Kui sensoreid kasutatakse LED-tuledega sätetega, võib olla vajalik sensorid enne sensori kaabliga ühendamist katta valgust takistava kattega, kuna osa kõrge intensiivsusega süsteemidest võivad häirida sensori infrapunavalguse lähedase valguse tuvastamist.

### 12.3.3.3 $StO_2$ väärtuste tõlgendamine

**HOIATUS**

Kui mis tahes monitoril kuvatava väärtuse täpsus on kahtlane, määrake patsiendi elulised näitajad teise meetodiga. Patsiendi jälgimise häiresüsteemi funktsioone tuleb kontrollida korrapäraste intervallidega ja kui toote terviklikkus on kahtluse all.

**ETTEVAATUST**

Võrreldes varasemate tarkvaraversioonidega on oksümeetriakaabel ForeSight tarkvaraversiooniga V3.0.7 või hilisem ja kasutatuna pediaatria sensoritega (väike ja keskmine) parema tundlikkusega $StO_2$ väärtuste kuvamisel. Täpsemalt saab vahemikus alla 60% $StO_2$ mõõteväärtusi määrata madalamal tasemel võrreldes varasemate tarkvaraversioonidega. Arstidel tuleb arvestada kiirema ja võimaliku muudetud $StO_2$väärtusega, kui kasutatakse tarkvaraversiooni V3.0.7, eriti kui on varasema tarkvaraversiooniga oksümeetriakaabli ForeSight kasutamiskogemus.

**Märkus**

Patsientide puhul, kellel on täielik kahepoolse välise unearteri (ECA) oklusioon, võivad mõõtmised olla oodatust väiksemad.

Tabel 12-3 lk 226 võtab kokku oksümeetriakaabliga ForeSight seotud valideerimismetoodika.

**Tabel 12-3. $StO_2$ valideerimismetoodika**

| Patsiendipopulatsioon | Sensor ForeSight | Peaaju referents | Mitte peaajul kasutamise referents | Tüübi mõõde | Katsealuse kaalu-vahemik |
|---|---|---|---|---|---|
| Täiskasvanu | Suur | CO-oksümeetria kägiveeni bulbuse ja arteriaalse vere proovidest | CO-oksümeetria tsentraalveeni ja arteriaalse vere proovidest | Üks punkt | ≥ 40 kg |
| Pediaatrilised – teismelised, lapsed, imikud ja vastsündinud | Keskmine | CO-oksümeetria sisemise kägiveeni ja arteriaalse vere proovidest | CO-oksümeetria tsentraalveeni ja arteriaalse vere proovidest | Üks punkt | ≥ 3 kg |
| Pediaatrilised – teismelised, lapsed, imikud ja vastsündinud | Väike | CO-oksümeetria sisemise kägiveeni ja arteriaalse vere proovidest | CO-oksümeetria tsentraalveeni ja arteriaalse vere proovidest | Üks punkt | 3 kuni 8 kg |
| Pediaatrilised – vastsündinud (õigeaegsed, enneaegsed, madala sünnikaaluga, väga madala sünnikaaluga) | Väike | FORE-SIGHT MC3010[1] | CO-oksümeetria nabanööriveeni ja pulssoksümeetria proovidest | $StO_2$ andmed, mida keskmistati kaheminutistes vahemikes[2] | < 5 kg |

*[1]Erinevalt teistest seadme ForeSight valideerimisuuringutest ei hõlmanud see tserebraalse valideerimise uuring invasiivseid mõõtmisi, kuna meditsiinikeskused pidid saama nõusoleku sisemise jugulaarse veenikateetri sisestamiseks väga väikestele katsealustele.*

*[2]$StO_2$ andmete keskmist arvutatakse kaheminutiliste vahemikega õigeaegsete, enneaegsete, madala sünnikaaluga (LBW) ja väga madala sünnikaaluga (VLBW) vastsündinute puhul järgmistel põhjustel. 1) Kehaasendi muutusest või puudutusest tingitud äkiliste $StO_2$ muutuste vähendamiseks, kuna enneaegsete madala (LBW) ja väga madala sünnikaaluga (VLBW) vastsündinute hemodünaamika ei ole võrreldes normaalse sünnikaaluga vastsündinutega nii stabiilne, ja 2) võimaldamaks mõõtmist sensoritega FORE-SIGHT MC3010 ja ForeSight või mõõtmist mitmest kõhu asukohast peaaegu samal ajal kõige väiksemate vastsündinute puhul, kellele saab korraga kinnitada ainult ühe sensori pea külge või konkreetsele kõhu asukohale.*

## 12.3.4 Naha seisundi kontrollimise taimer

Koeoksümeetria sensorite kohti tuleb kontrollida vähemalt iga 12 tunnijärel, et vähendada ebaõige kinnitumise, vereringehäirete ja nahakahjustuse riski. **Naha kontrolli meeldetuletus** kuvab meeldetuletuse vaikimisi iga 12 tunni järel. Hüpik **Naha kontrolli meeldetuletus** tuletab meelde sensori aluse naha seisundi hindamist ja sensori asukoha muutmist, kui sensori praeguses asukohas on vereringe või nahk kahjustunud. Pärast selle kontrolli tegemist puudutage nuppu **OK** ja naaske peamisele jälgimiskuvale. Nahakontroll logitakse külgpaneelil **Sündmused ja Sekkumine**.

Selle meeldetuletuse ajaintervalli saab muuta.

1. Puudutage **$StO_2$** parameetripaanil suvalist kohta → vahekaarti **Naha kontroll**.
2. Valige naha kontrollimise teavituste vaheline ajaintervall. Valikud on järgmised: **2 Tundi**, **4 tundi**, **6 tundi**, **8 tundi** või **12 Tundi** (vaikimisi).
3. Taimeri lähtestamiseks valige akna „Naha kontroll“ allosas nupp **Lähtesta**.

## 12.3.5 Keskmistamise aja määramine

Saab kohandada jälgitud andmepunktide tasandamiseks kasutatavat keskmistamisaega. Kiiremad keskmistamisajad piiravad korrapäratute või mürarikaste andmepunktide filtrit.

1. Puudutage **$StO_2$** parameetripaanil suvalist kohta → vahekaarti **Keskmistamine**.
2. Valige naha kontrollimise teavituste vaheline ajaintervall. Valikud on järgmised: **Aeglane** (24 sekundit), **Normaalne** (vaikesäte, 16 sekundit), **Kiire** (8 sekundit) ja **Mitte ükski** (2 sekundit).

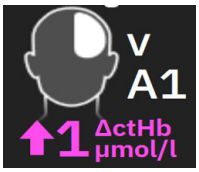
## 12.3.6 Signaalikvaliteedi indikaator

Signaali kvaliteedi indikaator (SQI), mis kuvatakse kudede oksümeetria jaoks konfigureeritud parameetri paanidel, on signaali kvaliteedi peegeldus, mis põhineb lähiinfrapunavalguse koeperfusiooni intensiivsusel. Vt Signaalikvaliteedi indikaator lk 205.

## 12.3.7 Koguhemoglobiini suhteline muutus – ΔctHb

Koguhemoglobiini suhteline muutus (ΔctHb) on $StO_2$ alamparameeter. Trendi väärtus, ΔctHb arvutatakse hapnikuga küllastatud hemoglobiini ja hapnikuvaese hemoglobiini suhtelise muutuse summast (ΔO2Hb ja ΔHHb). Igal ühendatud koeoksümeetria sensori koha $StO_2$ mõõtmisel on oma ΔctHb alamparameeter.

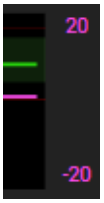
### 12.3.7.1 ΔctHb väärtuse kuvamine




Parameetri ΔctHb väärtuse kuvamiseks $StO_2$ parameetripaanil tehke järgmist.

1. Puudutage **$StO_2$** parameetripaanil suvalist kohta → vahekaarti **ΔctHb tööriistad**.
2. Seadke lüliti **„Näita ΔctHb väärtust"** sisse. Parameetri ΔctHb väärtus kuvatakse $StO_2$ paanil.

### 12.3.7.2 ΔctHb Trendi kuva




Parameetri ΔctHb trendi kuvamiseks parameetri $StO_2$ trendi graafikul tehke järgmist.

1. Puudutage **$StO_2$** parameetripaanil suvalist kohta → vahekaarti **ΔctHb tööriistad**.
2. Seadke lüliti **„Näita ΔctHb trendi graafikut"** sisse. Trend kuvatakse graafikul roosana, asjakohane y-telg on graafiku paremal küljel.

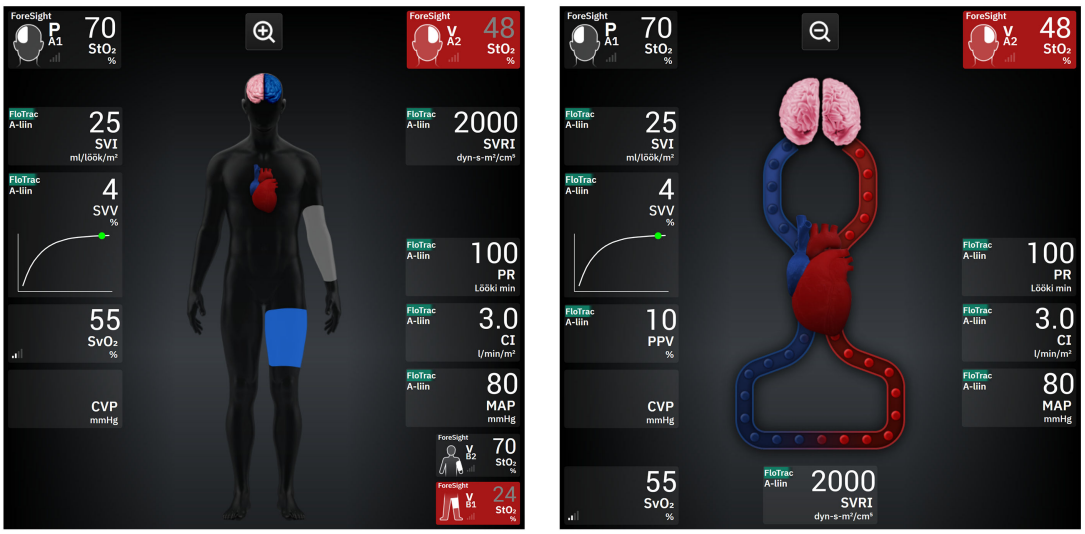
### 12.3.7.3 Lähtesta ΔctHb

ΔctHb baasväärtuse lähtestamine nulliks kõigis kanalites.

1. Puudutage **$StO_2$** parameetripaanil suvalist kohta → vahekaarti **ΔctHb tööriistad**.
2. Puudutage nuppu **Lähtesta ΔctHb**.

## 12.3.8 Koeoksümeetria füsioloogia kuva

Oksümeetriakaabliga ForeSight jälgimisel on asukohapõhise koeoksümeetria väärtuste ja kardiovaskulaarse süsteemi vastastikmõju kuvamiseks saadaval kaks füsioloogiakuva. Neid kahte vaadet kujutab allpool Joonis 12-15 lk 228 ja need on saadaval jaotatud monitori vaate kaudu, kui valida füsioloogia ikoon . Vt Jaotatud kuva lk 94. Vaikimisi füsioloogia kuva oksümeetriakaabliga jälgimise ajal on kudede oksümeetria vaade, mis on näidatud esimesena jaotises Joonis 12-15 lk 228. Puudutage luupi , et vaadata ainult tserebraalset oksümeetriat ja kardiovaskulaarset süsteemi. Koeoksümeetria vaatesse naasmiseks puudutage väljasuumimise ikooni .




1. koeoksümeetria
2. Peaaju oksümeetria/kardiovaskulaarne

*Joonis 12-15. Koeoksümeetria füsioloogia kuvad*

**Koeoksümeetria.** See vaade kuvab jälgitud koeoksümeetria väärtused, sealhulgas peaaju sensori kohad, ning mis tahes peamisel füsioloogiakuval jälgitud kardiovaskulaarsed parameetrid, nagu on kirjeldatud jaotises Jaotatud kuva lk 94.

Kui sensor on ühendatud, muutub selle asukoha värv keha joonisel vastava ühendatud sensori mõõdetud väärtuse järgi

- **Punane (ülemine alarmitsoon).** Sensori asukoht (tserebraalne ja somaatiline) kuvatakse punaselt, kui jälgitav väärtus ületab sihtvahemiku ülempiiri
- **Sinine (alumine alarmitsoon).** Sensori asukoht (tserebraalne ja somaatiline) kuvatakse siniselt, kui jälgitav väärtus jääb alla sihtvahemiku alampiiri
- **Roosa (tserebraalne sihttsoon).** Tserebraalse sensori asukohad kuvatakse roosalt, kui jälgitavad väärtused on sihtvahemikus
- **Hall (somaatiline sihttsoon).** Somaatilise sensori asukohad kuvatakse hallilt, kui jälgitavad väärtused on sihtvahemikus.

Sensori asukohad keha joonisel värvitakse ainult juhul, kui sensor on ühendatud ja vastava asukoha jaoks konfigureeritud.

**Tserebraalne oksümeetria/kardiovaskulaarne.** See vaade sarnaneb peamise füsioloogiakuvaga, lisaks on olemas jälgitud tserebraalse oksümeetria väärtused, kui need on saadaval.

# 12.4 Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm (tHb algoritm)

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm annab klinitsistidele pideva ja mitteinvasiivse juurdepääsu teabele patsientide vereringesüsteemi koguhemoglobiini kontsentratsiooni kohta ning võib mitmesugustes kliinilistes keskkondades pakkuda nii akuutse kui ka kroonilise aneemia seisundi hindamiseks arvukaid eeliseid. Selle abil saavad klinitsistid jälgida eri vereproovides võrdlevalt hemoglobiini muutust ja kindlaks määrata, kas patsiendi verehemoglobiin on stabiilne või suurenenud/vähenenud, millest tulenevalt saab reguleerida patsiendi verehaldusstrateegiaid.

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm on ette nähtud vere koguhemoglobiini kontsentratsiooni (tHb) pidevaks ja mitteinvasiivseks jälgimiseks. See tuletatakse koehemoglobiini (ΔctHb) suhtelistest muutustest, mis hangitakse oksümeetriakaablist HemoSphere ForeSight ja nõuab esmast kalibreerimist. Sellel kalibreerimisel kasutatakse verehemoglobiini referentsmõõtmisi, mis hangitakse haigla laboriprotseduuride kvaliteedistandardite kohastest labori veregaasianalüsaatoritest. Pärast kalibreerimist esitab algoritm kogu verehemoglobiini (tHb) väärtuse. See tugineb samal koeoksümeetria tehnoloogilisel põhimõttel kui olemasolev oksümeetriakaabel HemoSphere ForeSight.

**HOIATUS**

Patsientide raviks ei tohiks kasutada üksnes tHb mõõtmisi. Enne kliiniliste otsuste langetamist on soovitatav läbi vaadata kõik patsiendi laboratoorsed vereanalüüsid. Vastuoluliste mõõtmiste korral tuleb õige tulemuse saamiseks teha täiendavaid analüüse.

Koguhemoglobiini mõõtetäpsust võivad halvendada seisundid, mis mõjutavad lokaalse verevoolu hemodünaamikat vahelduvalt, nagu asümmeetriline unearteri stenoos ja diagnoosimata fokaalse insuldi tekkimine jälgimise ajal.

Kliinilised protseduurid, mille käigus süstitakse aineid, mille optilised neelduvusomadused on vahemikus 660–900 nm, nt indotsüaniinroheline (kontrastaine) või metüleensinine (kõrge methemoglobiini taseme raviks), võivad põhjustada ebatäpseid või ekslikke mõõtmistulemusi. Pärast neid protseduure on tHb parameeter soovitatav kalibreerida või rekalibreerida.

Kliinilised protseduurid, mis vähendavad vereülekande teel või muul viisil karboksühemoglobiini (COHb) või methemoglobiini (MetHb) kõrgendatud taset ehk düshemoglobiini, võivad põhjustada ebatäpseid või ekslikke mõõtmistulemusi. Muud mõõtetäpsust mõjutavad tegurid on muu hulgas sellised seisundid nagu müoglobiin, hemoglobinopaatiad, aneemia, sirprakuline aneemia, nahaalune veri, sensori ette sattunud võõrkehadest tulenevad häired, bilirubineemia, väliselt rakendatavad värvained, HGB või Hct kõrge tase ja sünnimärgid. Pärast neid protseduure on tHb parameeter soovitatav kalibreerida või rekalibreerida.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsetel tHb väärtustel võivad olla järgmised põhjused.

- Ebatäpne suhteline muutus koe hemoglobiini (ΔctHb) mõõtmistel
- Ebatäpsed labori veregaasianalüsaatori mõõtmised

## 12.4.1 Kasutamisnäidustused

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm on näidustatud ringleva vere hemoglobiini kontsentratsiooni pidevaks jälgimiseks täiskasvanutel kehakaaluga ≥ 40 kg, kes on täpsema hemodünaamilise

jälgimise all oksümeetriakaabliga HemoSphere ForeSight ja mitteinvasiivsete sensoritega ForeSight IQ tserebraalasukohtades.

## 12.4.2 Kasutusotstarve

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm on ette nähtud kasutamiseks veres suhtelise ja koguhemoglobiini kontsentratsiooni mõõtmise abimonitorina isikute puhul, kellel esineb kirurgilises või intensiivravi (IRO) keskkonnas halvenenud või seiskunud vooluga isheemiliste seisundite tekkimise risk.

---

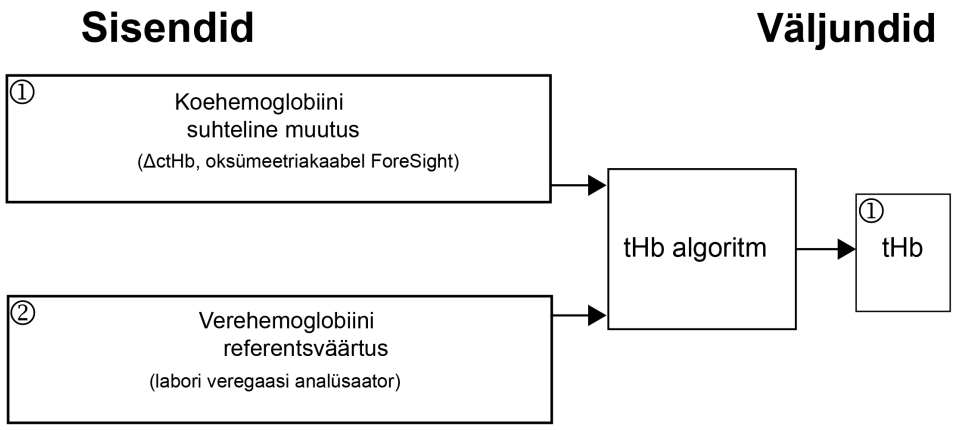
**Märkus**

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm on kirurgilistes ja IRO keskkondades kasutamiseks valideeritud. Seadme toimivust väljaspool nimetatud keskkondi ei ole valideeritud.

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritmi saab kasutada ainult ühilduva ettevõtte Edwards hemodünaamilise jälgimise platvormi süsteemiga, mis on selle tarkvaraalgoritmiga kasutamiseks vastavalt märgistatud.

---

## 12.4.3 Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritmi sisendid ja väljundid




*Joonis 12-16. Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritmi (tHb algoritmi) plokkskeem*

### 12.4.3.1 Ettevõtte Edwards tHb algoritmi sisendid

Ettevõtte Edwards vere hemoglobiini mõõtmise algoritm kasutab kahte sisendit.

1. ΔctHb parameeter, mis võetakse oksümeetriakaablist ForeSight iga 2 sekundi järel. Algoritm aktsepteerib ainult esimest sisendit, mille edastavad oksümeetriakaabel ForeSight ja ühendatud ForeSight IQ suured sensorid, mis on paigaldatud nii paremale kui ka vasakule tserebraalasukohale või vaid ühele neist.
2. Labori veregaasianalüsaatorilt saadud vere hemoglobiini referentsväärtus, mis tuleb kalibreerimiseks sisestada.

   Referentsväärtust aktsepteeritakse igalt labori veregaasianalüsaatorilt, mis järgib haigla laboriprotseduuride kvaliteedistandardeid.

### 12.4.3.2 Ettevõtte Edwards tHb algoritmi väljundid

Algoritmil on järgmine väljund.

1. Kogu verehemoglobiini (tHb) parameeter (pärast referentsväärtusega kalibreerimist)

Parameetri tHb suurem väärtus näitab suuremat koguhemoglobiini kontsentratsiooni patsiendi vereringesüsteemis ja väiksem väärtus näitab väiksemat hemoglobiini kontsentratsiooni. Lisaks hõlmab algoritm sekundaarseid väljunditähiseid, mis teavitavad kasutajaid järgmistest olukordadest:

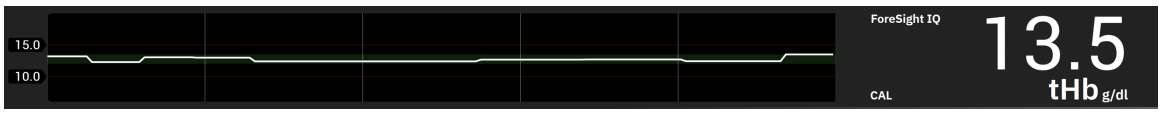
- kui ei tohiks kalibreerida;
- kui on soovitatav uus kalibreerimine;
- kui sisendsignaal (ΔctHb) on ebastabiilne.

## 12.4.4 Kogu verehemoglobiini (tHb) parameetri kuva

Kogu verehemoglobiini (tHb) saab HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil valida kuvatavaks võtmeparameetriks.

1. Ühendage üks või kaks suur sensorit ForeSight IQ vasakusse ja/või paremasse tserebraalasukohta. Vt Sensorite kinnitamine patsiendile lk 219.
2. Konfigureerige oksümeetriakaabli ForeSight kanal/kanalid vasaku ja/või parema tserebraalasukoha jaoks. Vt Oksümeetriakaabli ForeSight ühendamine lk 214.
3. Puudutage parameetri konfigureerimise menüüs vahekaarti **Valige parameeter** ja tehke koeoksümeetria jaotises valik tHb.

Kogu verehemoglobiini (tHb) värskendatakse iga 2 sekundi tagant ja see esitatakse vere g/dl kohta mõõdetud arvväärtusena. Seda väärtust kuvatakse monitoril staatilise arvväärtusena ja trendiga väärtusena. Kalibreeritud tHb kuva näidet kujutab Joonis 12-17 lk 231.




*Joonis 12-17. tHb parameetri kuva*

**Tabel 12-4. tHb parameetri kuva**

| **Parameeter** | **Tehnilised andmed** | |
|---|---|---|
| tHb | Ühikud | g/dl |
| | Värskendamissagedus | 2 sekundit |
| | Mõõtetäpsus* | $A_{RMS}$ < 1 g/dl |
| | Näitude vahemik | 4,0 kuni 20,0 g/dl |
| **Mõõtetäpsus on valideeritud vahemikus 6,0 g/dl < tHb < 14,9 g/dl. Vt Toimivuskontrolli tulemused lk 234.* | | |

## 12.4.5 Kalibreerimise ja rekalibreerimise toimingud

Parameetrit tHb ei kuvata jälgimise alguses, kui see on konfigureeritud kuva võtmeparameetriks. Vt Joonis 12-18 lk 232.

*Joonis 12-18. tHb parameetri kuva jälgimise alguses*

### 12.4.5.1 Parameetri tHb kalibreerimine

Toimige järgmiselt, et kalibreerida tHb.

1. Puudutage ikooni **Kalibreeri** parameetri tHb kuval.
2. Kuvatakse tHb kalibreerimise kuva. Puudutage nuppu **Kalibreeri tHb**.

---

**Märkus**

tHb jälgimine ja kalibreerimine saab toimuda ainult juhul, kui ΔctHb väärtusi jälgitakse ühe või kahe suure ForeSight IQ sensoriga, mis on konfigureeritud vasaku (L) ja/või parema (R) tserebraalasukoha jaoks.

---

3. Puudutage nuppu **Proovi võtmine** ja seejärel võtke vereproov.
4. Saatke vereproov laborisse veregaasi analüsaatoriga mõõdetavaks analüüsiks kooskõlas haigla laboriprotseduuride kvaliteedistandarditega.
5. Pärast laboriväärtuste saamist sisestage patsiendi hemoglobiin. Lubatav sisestusvahemik on alates 4,0 kuni 20,0 g/dl.

---

**Märkus**

Koguhemoglobiini täpseks mõõtmiseks tuleb tHb näidud kalibreerida, kasutades täpsetest allikatest pärinevaid invasiivseid koguhemoglobiini väärtusi.

---

6. Puudutage nuppu **Kalibreeri**.
7. Pärast edukat algväärtustamist kuvatakse lõpule viidud tHb kalibreerimise kohta teade. Parameetri tHb kuva näitab kalibreeritud tHb väärtust (tHb). Vt Joonis 12-17 lk 231.

Kui kogu verehemoglobiini (tHb) jälgimisel on vajalik rekalibreerimine, kuvatakse teaberibal häire, et kalibreerimine on soovitatav, ja parameetripaanile ilmub kalibreerimise hüüumärgi ikoon. Vt Joonis 12-19 lk 232.

*Joonis 12-19. tHb parameetri rekalibreerimise hoiatus*

### 12.4.5.2 Parameetri tHb rekalibreerimine

Toimige järgmiselt, et rekalibreerida tHb.

1. Puudutage ikooni **Rekalibreerimine** parameetri tHb kuval.
2. Kuvatakse tHb rekalibreerimise kuva. Puudutage nuppu **Kalibreeri uuesti tHb**.
3. Järgige tHb kalibreerimise juhiseid lähtejoonest (toimingust 3) kuni eduka kalibreerimiseni (toiminguni 7).

## 12.4.6 Algoritmi toimivuse kontrollimine

Retrospektiivses kontrollkatses võrreldi seadme ForeSight ja veregaasi võrdlusmõõtmiste samaaegseid andmeid. Igal patsiendil kasutati ühte vere hemoglobiini võrdlusmõõtmist seadme ForeSight tHb väärtuste tuletamiseks ja kalibreerimiseks ning ülejäänud võrdlusväärtusi kasutati seadme ForeSight tHb-ga võrdlemiseks. Mõõtetäpsust analüüsiti ruutkeskmise vea (RMSE või ARMS) ja Blandi-Altmani analüüsidega. RMSE 95% usaldusvahemikud saadi subjektide taasvalikuga klastri bootstrap-meetodi põhjal. Blandi-Altmani analüüside 95% usaldusvahemikud arvutati meetoditega, mis võtavad arvesse subjektidevahelist ja subjektisisest variatsiooni [JM Bland, DG Altman, 1999] ja [GY Zou, 2011].

Kokku võrreldi 251 andmepunkti (seadme ForeSight hemoglobiini ja võrdlusseadme verehemoglobiini väärtust), mis pärinesid 83 juhuslikult valitud kirurgiapatsiendilt 5 eri uuringukohas (Amsterdam UMC, Amsterdam, Holland; Hospital Universitario Marques de Valdecilla, Santander, Hispaania; Greenville Memorial Hospital, Põhja-Carolina, USA; UC Davis, California, USA; Northwestern University, Illinois USA). Tabel 12-5 lk 233 esitab iga uuringukoha patsientide arvu, samuti patsientide demograafilise teabe, sh vanus, sugu, pikkus, kaal, rass ja etniline päritolu (kui uuringukohtade kohalik seadus ei keela selle kogumist), ning kõigi viie uuringukoha kirurgiatüübid. Täielikud alamrühmade analüüsid muude demograafiliste näitajate alusel, sh rass ja etniline päritolu, on dokumenteeritud ettevõttes Edwards Lifesciences.

Kalibreerimiseks ja valideerimiseks kasutati kokku 251 andmepunkti (veregaasi analüsaatoritest pärinevat vere hemoglobiini võrdlusväärtust).

**Tabel 12-5. Kontrollkatses kasutatud patsientide demograafiline teave**

| Uuringukoht | Patsientide arv | Vanus (aastat) | Sugu | Pikkus (cm) | Kaal (kg) | Kirurgia tüüp | Rass / etniline päritolu | Võrdlusalus Kasutatud seade* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amsterdam UMC, Amsterdam, Holland | 27 | 68,7 ± 8 | 6 naist<br>21 meest | 175,6 ± 9,4 | 80,5 ± 14 | Südameklapi asendamine (10)<br>Südameklapi parandamine (2)<br>Bentalli protseduur (2)<br>CABG (12)<br>Muu kardiaalne (1) | Hindustani (1)<br>Valge (11)<br>Pole saadaval (15) | RAPID Point 500 – Siemens Healthcare Diagnostics |
| Hospital Universitario Marques de Valdecilla, Santander, Hispaania | 8 | 61,5 ± 14 | 5 naist<br>3 meest | 163,0 ± 6,7 | 72,8 ± 12 | Südameklapi parandamine (2)<br>Südameklapi asendamine (5)<br>Muu kardiaalne (1) | Pole saadaval (8) | ABL800 flex – Radiometer |

| Uuringukoht | Patsientide arv | Vanus (aastat) | Sugu | Pikkus (cm) | Kaal (kg) | Kirurgia tüüp | Rass / etniline päritolu | Võrdlusalus Kasutatud seade* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Greenville Memorial Hospital, Põhja-Carolina, USA | 18 | 60,6 ± 15 | 4 naist<br>14 meest | 176,5 ± 10,0 | 90,7 ± 22 | Südameklapi parandamine (1)<br>Pärgarteri haigus (6)<br>CABG (8)<br>Avatud rinnakorviga südameklapi parandamine (3) | Must või Aafrika Ameerika (9)<br>Valge (9) | iSTAT 1 – Abbott |
| Northwestern University, Chicago, USA | 19 | 58,4 ± 12 | 5 naist<br>14 meest | 173,7 ± 10,0 | 84,8 ± 18 | Muu kardiaalne (19) | Aasia (1)<br>Must või Aafrika Ameerika (1)<br>Pole saadaval (1)<br>Hispanoameerika/ latiino (1)<br>Valge (15) | GEM Premier 5000 |
| UC Davis, Sacramento, USA | 11 | 66,6 ± 12 | 5 naist<br>6 meest | 168,7 ± 7,2 | 86,4 ± 25 | Vaskulaarne (3)<br>Ortopeediline (2)<br>Muu kardiaalne (1)<br>Muu/üldkirurgia (5) | Aasia (1)<br>Must (1)<br>Hispanoameerika/ latiino (1)<br>Valge (8) | ABL90 – Radiometer |

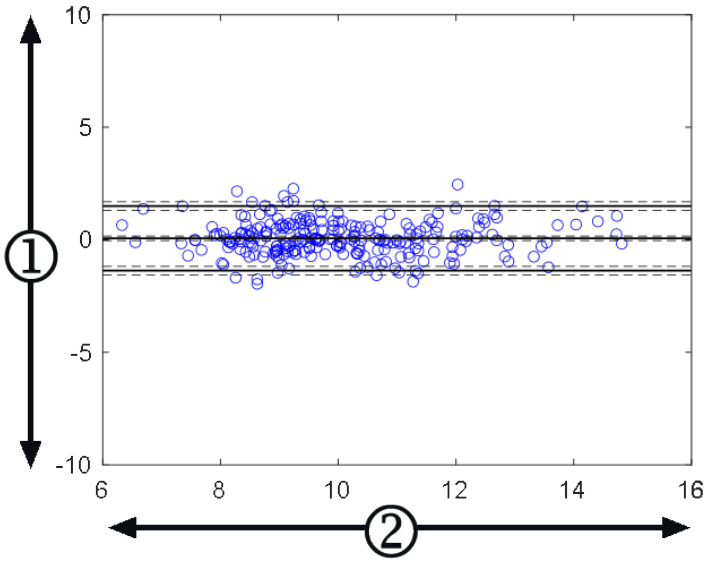
** FDA on kõik kasutatud võrdlusseadmed laboris kasutamiseks heaks kiitnud ja seega peavad need vastama kliiniliste laborite standardite parandusmuudatuste (CLIA) nõuetele.*

## 12.4.7 Toimivuskontrolli tulemused

Parameetri tHb mõõtetäpsus (parameetrite tHb ja ΔtHb RMSE võrdluses vere hemoglobiini referentsmõõtmistega) oli < 1 g/dl. Võrdluseks kasutatud hemoglobiini referentsväärtused oli vahemikus 6,0 kuni 14,9 g/dl. Tulemused on esitatud jaotises Tabel 12-6 lk 235. Lisaks näitavad Blandi-Altmani tulemused tHb jaoks 0-lähedast kõrvalekallet ja kordustäpsust < 1 g/dl (Tabel 12-6 lk 235, Joonis 12-20 lk 235). Nende tulemuste kokkuvõte on esitatud allpool ning täielikud alamrühmade analüüsid muude demograafiliste näitajate alusel, sh rass ja etniline päritolu, on dokumenteeritud ettevõttes Edwards Lifesciences.

**Tabel 12-6. RMSE ja Blandi-Altmani analüüsi tulemused tHb võrdluse kohta veregaasianalüsaatori referentsmõõtmistega**

| | Patsientide arv | RMSE, g/dl | Kõrvalekalle, g/dl | Kordustäpsus, g/dl | BA skeem |
|---|---|---|---|---|---|
| Ettevõtte Edwards algoritm tHb jaoks vs. labori veregaasianalüsaator | 83 | 0,77 [0,69; 0,85] | 0,07 [–0,03; 0,16] | 0,73 [0,66; 0,81] | *joonis 12-20* |




**1.** Tehnoloogia ForeSight tHb – referentsvere tHb, (g/dl)

**2.** (Tehnoloogia ForeSight tHb + referentsvere tHb)/2, (g/dl)

*Joonis 12-20. Blandi-Altmani skeemid tHb võrdlemiseks veregaasianalüsaatoriga parameetri tHb jaoks*

Ülaltoodud mõõtetäpsuse analüüsides kasutati sekundaarseid väljunditähiseid (parameetri ΔctHb mitte kalibreerimise, rekalibreerimise või ebastabiilse sisendsignaali teateid), et määrata kindlaks, millal tuleb kalibreerida. Lisaks teostati statistiline analüüs hindamaks, kui sageli seati teadet „rekalibreeri" käivitav tähis olekusse TÕENE, ja see põhineb ülaltoodud patsientide andmestikul, kus n = 83. Nagu näitab Tabel 12-7 lk 235, siis keskmiselt käivitas iga patsient patsiendi jälgimisaja jooksul rekalibreerimistähise 1,5 korda. Esimesest kalibreerimisest kulus rekalibreerimistähise esimest korda olekusse TÕENE seadmiseni keskmiselt 78 minutit ning kahe järjestikuse rekalibreerimistähise olekusse TÕENE seadmise vaheline keskmine aeg oli 109 minutit.

**Tabel 12-7. Rekalibreerimistähise sageduse hindamise statistiline analüüs**

| | Rekalibreerimistähise olekusse TÕENE seadmise kordade arv juhtumi kohta | Esimesest kalibreerimisest rekalibreerimistähise esimest korda olekusse TÕENE seadmise aeg (minutites) | Kahe järjestikuse rekalibreerimistähise vaheline aeg (minutites) |
|---|---|---|---|
| Keskmine ± STD | 1,5 ± 1,5 | 78 ± 83 | 109 ± 70 |
| Mediaani [25., 75.] protsentiilid | 1 [0,3; 2] | 53 [19, 104] | 83 [62, 144] |

## 12.4.8 Veaotsing

Algoritm hõlmab väljunditähiseid, mis teavitavad kasutajaid järgmistest olukordadest:

- ei tohiks kalibreerida;
- soovitatav on uus kalibreerimine;
- sisendsignaal (ΔctHb) on ebastabiilne.

Selles jaotises loetletud veaotsingu põhjused ja lahendused on seostatud nende väljunditähistega, et anda teile teavet ühilduva monitori abiteabe kuvadel kuvatavate levinud veaseisundite kohta.

**Tabel 12-8. tHb kalibreerimise ja rekalibreerimise veaotsingu teated**

| Teade/ikoon | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| | Kogu verehemoglobiin (tHb) ei ole kalibreeritud | Kogu verehemoglobiini kuvamiseks (tHb) on vajalik kalibreerimine |
| | Tuvastati oksümeetriakaabliga ForeSight jälgitava ΔctHb oluline muutus | Rekalibreerige tHb, et jätkata kogu verehemoglobiini (tHb) täpset jälgimist |
| tHb – ärge kalibreerige | Signaali halb kvaliteet<br>Kalibreerimine ei ole saadaval | Kinnitage patsiendi HGB tasemed haigla standardprotseduuridega<br>Oodake signaalikvaliteedi paranemist |

# 13

# Täiustatud funktsioonid

**Sisukord**


*Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)*. . . . . 237
*Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon*. . . . . 278
*Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritm*. . . . . 284
*Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine*. . . . . 288
*Parema vatsakese südame minutimahu algoritm*. . . . . 315
*Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm*. . . . . 318
*Täiustatud parameetrite jälgimine*. . . . . 324
*Vedelikule reageerimise katse*. . . . . 328


## 13.1 Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)

Tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) saab kasutada, kui ühendatud on sensor Acumen IQ või mansett Acumen IQ ja südamereferentsandur (HRS). Valitud sensori tehnoloogiast tulenevate erinevuste tõttu rakendatakse tarkvarafunktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) allkirjeldatud viisil olenevalt kasutatavast jälgimistehnoloogiast. Kui pole teisiti öeldud, nt sissejuhatavates lõikudes allpool, siis selle HPI täiustatud funktsiooni jaotise sisu kehtib mõlema jälgimistehnoloogia kohta.

### 13.1.1 Sissejuhatus tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) minimaalselt invasiivsesse režiimi

Tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) annab kodarluuarteri kateetri külge ühendatud sensoriga Acumen IQ kasutamisel klinitsistile teavet selle kohta, kui tõenäoliselt arenevad patsiendil hüpotensiivne episood ja seotud hemodünaamika. Hüpotensiivne episood on eeldefineeritud kui keskmine arteriaalrõhk (MAP) < 55, 60, 65, 70, 75, 80, või < 85 mmHg vähemalt ühe minuti jooksul. Toodud mõõtmiste mõõtetäpsus tugineb mitmele faktorile: kas arteriaalne kontuur on usaldusväärne (pole summutatud), kas ühendatud arteriaalse kontuuri rõhusensor on hästi joondatud ning õigel viisil nullitud ning kas patsiendi demograafiline teave (vanus, sugu, pikkus ja kaal) on seadmesse täpselt sisestatud.

Funktsioon Acumen HPI on ette nähtud kasutamiseks kirurgiliste ja mittekirurgiliste patsientide puhul, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. Funktsiooni Acumen HPI kaudu saadav täiendav kvantitatiivne teave on mõeldud ainult viiteks ja üksnes indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) parameetri alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

**Ettevaatusabinõu.** Kui klinitsisti hinnangul ei ole keskmise arteriaalrõhu (MAP) väärtus < 55, 60, 65, 70, 75, 80 või < 85 mmHg konkreetse patsiendi jaoks oluline, võib klinitsist otsustada HPI funktsiooni HPI sätete menüüs täielikult inaktiveerida, või kui sekundaarkuval olev teave on kasulik, võib ta vaigistada HPI alarmi kuval **Parameetri sätted**.

Kui see on lubatud, võib HPI nutikate häirete ja nutikate trendide funktsioon aidata klinitsistidel tuvastada alusmehhanismid, mis võivad olla võimalikud sekkumissihid, et enne ravi algust ennetada või ravida hüpotensiooni patsiendi täieliku hemodünaamilise oleku läbivaatamise põhjal. Need mehhanismid sisaldavad eellaadimist, kontraktiilsust ja järellaadimist. Lisateavet vt jaotisest HPI nutikad häired ja nutikad trendid lk 248. Kui kõlab HPI häire, siis HPI olulise häire hüpikaken ja nutika trendi kuva esitab seotud parameetrite nutikaid häireid.

**Märkus**

Kui HPI nutikaid häireid ja AFM-d kasutatakse korraga, on oluline võtta arvesse, et HPI nutikate häirete käitumine põhineb võimaliku toimemehhanismi tuvastamisel hüpotensiooni välistamisel või ravimisel, samas AFM -i vedelikusoovituste käitumine põhinev reageeringu ennustamisel vedeliku suhtes. Need kaks tarkvara võtavad arvesse erinevaid sihte ja patsiendi hemodünaamilisi seisundeid ning neid tuleks arvesse võtta eraldi. Patsiendi käesolev hemodünaamika tuleb läbi vaadata enne kõige sobivama tegevuse otsustamist. Selle funktsiooni kohta vt lisateavet: Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine lk 288.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsed FT-CO mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.

- Valesti nullitud ja/või tasandatud sensor/andur.
- Ala- või ülesummutatud rõhuvoolikud.
- Ülemäärased muutused vererõhus. Tingimused, mis põhjustavad vererõhu muutusi (nimekiri pole täielik):

  * aordisisesed balloonpumbad
- Mis tahes kliiniline olukord, kus arteriaalne rõhk on ebatäpne või ei väljenda aordi rõhku (nimekiri pole täielik):

  * äärmuslik perifeerne vasokonstriktsioon, mis põhjustab radiaalse arteriaalse rõhu rikutud lainekuju
  * hüperdünaamilised tingimused, näiteks pärast maksa siirdamist
- Patsiendi liigne liikumine
- Elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud

Aordiklapi leke võib põhjustada arvutatud löögimahu/südame väljutusmahu ülehindamist, olenevalt klapirikkest ja tagasi vasakusse vatsakesse kaotatud mahust.

## 13.1.2 Sissejuhatus tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) mitteinvasiivsesse režiimi

Funktsioon Edwards Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) annab klinitsistile füsioloogilise ülevaate patsiendi tulevaste hüpotensiivsete episoodide tõenäosusest (eelmääratletud kui keskmine arteriaalrõhk < 55, 60, 65, 70, 75, 80 või < 85 mmHg vähemalt ühe minuti jooksul) ja seotud hemodünaamikast. Funktsioon Acumen HPI on ette nähtud kasutamiseks kirurgiliste või mittekirurgiliste patsientide puhul, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. Funktsioon Acumen HPI on mõeldud pakkuma üksnes täiendavat kvantitatiivset lisateavet patsiendi füsioloogilise seisundi kohta ja üksnes indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) parameetri alusel ei tohi teha ühtki raviotsust.

Tarkvara Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) mõõtetäpsus sõrmemanseti Acumen IQ ja südamereferentsanduri (HRS) kasutamisel sõltub mitmest tegurist: sõrmemanseti õige suuruse valimisest ja paigaldamisest, HRS-i õigesti nullimisest ja paigutamisest ning seadmesse patsiendi demograafilise teabe (vanuse, soo ja kaalu) täpsest sisestamisest.

**Märkus**

Manseti suuruse määramine ei pruugi kõikide mansettide puhul võimalik olla.

**Ettevaatusabinõu.** Kui klinitsisti hinnangul ei ole keskmise arteriaalrõhu (MAP) väärtus < 55, 60, 65, 70, 75, 80 või < 85 mmHg konkreetse patsiendi jaoks oluline, võib klinitsist otsustada HPI funktsiooni HPI sätete

menüüs täielikult inaktiveerida, või kui sekundaarkuval olev teave on kasulik, võib ta vaigistada HPI alarmi kuval **Parameetri sätted**.

Kliinilised valideerimisuuringud (vt Hüpotensiooni läviväärtusega kliiniline valideerimine mitteinvasiivselt jälgitud patsientide puhul lk 261) näitavad, et tehnoloogia ClearSight (NIBP) HPI on täpne ja võib seega olla kasulik patsiendi hemodünaamika varieerumise tavapärases ulatuses ning kliiniliseks kasutamiseks kirurgilistel ja mittekirurgilistel protseduuridel. Uuritud kirurgiatüübid ja kirurgilised omadused ning mittekirurgilised patsiendiseisundid on esitatud jaotistes Tabel 13-20 lk 262 ja Tabel 13-23 lk 264, et teavitada klinitsiste uuritud patsiendipopulatsioonidest.

Kui see on lubatud, võib HPI nutikate häirete ja nutikate trendide funktsioon aidata klinitsistidel tuvastada alusmehhanismid, mis võivad olla võimalikud sekkumissihid, et enne ravi algust ennetada või ravida hüpotensiooni patsiendi täieliku hemodünaamilise oleku läbivaatamise põhjal. Need mehhanismid sisaldavad eellaadimist, kontraktiilsust ja järellaadimist. Lisateavet vt jaotisest HPI nutikad häired ja nutikad trendid lk 248. Kui kõlab HPI häire, siis HPI olulise häire hüpikaken ja nutika trendi kuva esitab seotud parameetrite nutikaid häireid.

---

**Märkus**

Kui HPI nutikaid häireid ja AFM-d kasutatakse korraga, on oluline võtta arvesse, et HPI nutikate häirete käitumine põhineb võimaliku toimemehhanismi tuvastamisel hüpotensiooni välistamisel või ravimisel, samas AFM -i vedelikusoovituste käitumine põhinev reageeringu ennustamisel vedeliku suhtes. Need kaks tarkvara võtavad arvesse erinevaid sihte ja patsiendi hemodünaamilisi seisundeid ning neid tuleks arvesse võtta eraldi. Patsiendi käesolev hemodünaamika tuleb läbi vaadata enne kõige sobivama tegevuse otsustamist. Selle funktsiooni kohta vt lisateavet: Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine lk 288.

---

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsed mitteinvasiivsed mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest:

- Valesti kalibreeritud ja/või valel kõrgusel asuv HRS
- Ülemäärased muutused vererõhus. Tingimused, mis põhjustavad BP muutusi (nimekiri pole täielik):

  * aordisisesed balloonpumbad
- mis tahes kliiniline olukord, kui arteriaalrõhk on loetud ebatäpseks või ei esinda tegelikku aordi rõhku
- sõrmede halb verevarustus
- väändunud või painutatud sõrmemansett
- patsiendipoolne liigne sõrmede või käte liigutamine
- artefaktid ja kehv signaalikvaliteet
- sõrmemansett on valesti asetatud, vale asukohaga või liiga lõdvalt
- elektrokauteri või elektrokirurgilise seadme häiringud.

---

## 13.1.3 Parameetri ülevaade Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)

Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index parameetrit (HPI), mida saab konfigureerida kõigi jälgimiskuvade võtmeparameetriks, kuvatakse täisarvulise väärtusena vahemikus 0 kuni 100, mille puhul tähistavad kõrgemad väärtused hüpotensiooni episoodi suuremat tõenäosust. Lisaks pakub indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) tarkvara kolme konfigureeritavat lisaparameetrit dP/dt ja $Ea_{dyn}$ ja PPV, mis koos SVV-ga tagavad eelkoormuse reageerimisel [SVV või PPV], kontraktiilsusel [dP/dt] ja järelkoormusel [$Ea_{dyn}$] tugineva abivahendi otsuste langetamiseks. Lisateavet parameetrite SVV, dP/dt ja $Ea_{dyn}$ kohta leiate jaotistest Parameetri kuva Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 240, HPI algoritmi külgpaneel lk 246 ja Kliiniline rakendus lk 250.

Nagu teistegi jälgitavate parameetrite puhul värskendatakse HPI väärtust iga 20 sekundi tagant. Kui HPI väärtus ületab 85, käivitatakse kõrge prioriteediga häire. Juhul kui HPI väärtus ületab väärtust 85 kahe järjestikuse mõõtmise puhul (kokku 40 sekundit), kuvatakse ekraanil HPI olulise häire hüpikaken, milles soovitatakse patsiendi hemodünaamika üle vaadata. Hüpotensiooniga seotud hemodünaamilise teabe leiab kasutaja kliiniliste tööriistade külgpaneelil HPI sekundaarkuvalt. See teave hõlmab mitut võtmeparameetrit (MAP, CO, SVR, PR ja SV), samuti muid täpsemaid indikaatoreid: eelkoormus, kokkutõmbumisvõime ja järelkoormus (SVV või PPV, dP/dt, $Ea_{dyn}$). Lisaks saab patsiendi hemodünaamikat hinnata, vaadates läbi praegu konfigureeritud võtmeparameetrid, nagu näiteks SVV, PPV, CO ja SVR.

Kui Acumen HPI funktsioon on aktiveeritud, saab kasutaja konfigureerida indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) võtmeparameetriks ning valida, kas kuvada seda inforibal või mitte. Parameetreid dP/dt, $Ea_{dyn}$ ja PPV saab samuti võtmeparameetriteks konfigureerida.

Vt parameetri konfigureerimise kohta lisateavet jaotistest HPI võtmeparameetrina ja HPI teaberibal. Vt jaotisi HPI võtmeparameetrina lk 242 ja HPI teaberibal lk 244.

HPI alarmi- ja häirefunktsioonid erinevad olenevalt HPI kuvamissuvandist, nagu kirjeldab Tabel 13-1 lk 240.

**Tabel 13-1. HPI kuva konfiguratsioonid**

| Kuva suvand | Kuuldav ja nähtav alarm | Häire hüpikaken |
|---|---|---|
| Võtmeparameeter | Jah | Jah |
| Teaberiba | Ei | Jah |
| Ei kuvata | Ei | Ei |

Erinevalt teistest jälgitud parameetritest ei ole HPI alarmipiire võimalik seadistada, kuna HPI ei ole füsioloogiline parameeter valitava sihtmärkvahemikuga (nagu seda on nt südame minutimaht), vaid on füsioloogilise seisundi tõenäosus. Tarkvaras kuvatakse kasutajale alarmipiirid, kuid alarmipiiride muutmiseks vajalikud juhtseadised on keelatud. HPI parameetri alarmipiir (> 85 punase häirevahemiku puhul) on fikseeritud väärtus, mida ei saa muuta. Ka HPI parameetri kollase sihtväärtuse piir (50 < HPI ≤ 85 kollase sihtvahemiku jaoks) on fikseeritud väärtus, mida ei saa muuta.

Kasutajale saadaval olevad visuaalsed ja kuuldavad märguanded selle kohta, kui HPI väärtus on > 85 (punane alarmivahemik), tulenevad arteriaalrõhu laine ja patsiendi demograafilise teabe mitme muutuja analüüsist ning andmepõhise mudeli rakendamisest, mis on välja töötatud, märkides tagasivaatavalt üles hüpotensiivseid ja mittehüpotensiivseid episoode. HPI alarmipiir on esitatud jaotises Tabel 13-2 lk 241 ja Tabel D-4 lk 402. Algoritmi jõudluskarakteristikud alarmiläve 85 kohta on esitatud jaotises Tabel 13-14 lk 257 ja Tabel 13-15 lk 258 (minimaalselt invasiivne) ning Tabel 13-24 lk 265 ja Tabel 13-25 lk 265 (mitteinvasiivne), mis on lisatud kliinilise valideerimise jaotisse.

Parameetreid dP/dt, $Ea_{dyn}$ ja PPV saab konfigureerida võtmeparameetriteks. PPV ja dP/dt käituvad jälgitud parameetritena, kuid $Ea_{dyn}$ ei ole parameeter, mille kohta saab anda häiret. Häire-/sihtvahemikud ei ole parameetrile $Ea_{dyn}$ saadaval ja sihtmärgi oleku indikaatoreid kuvatakse kogu aeg valgelt. Teabeks kuvatakse $Ea_{dyn}$ graafilisel trendi joonisel punktiirjoont väärtusel 0,8.

## 13.1.4 Parameetri kuva Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)

Indeksi HPI väärtust värskendatakse iga 20 sekundi järel ja see kujutab endast väärtust, mis võrdub hüpotensiivse episoodi esinemise tõenäosusega skaalal 0 kuni 100. Mida suurem on väärtus, seda suurem on hüpotensiivse episoodi esinemistõenäosus (eelmääratletud kui keskmine arteriaalrõhk < 55, 60, 65, 70, 75, 80 või < 85 mmHg vähemalt ühe minuti jooksul).

Indeksi HPI parameeter kasutab baasväärtuse tuvastamiseks jälgimise esimese kümne minuti andmeid. Seadme talitlus esimesel kümnel minutil võib seega erineda. Tabel 13-2 lk 241 annab üksikasjaliku selgituse ja interpretatsiooni HPI graafilise kuva elementide kohta (trendijoon, skaalasegment [juhtimispuldi kuva], kuuldavad alarmid ja parameetriväärtused [paanikuva]) ning soovitab kasutajale tegevusi juhul, kui HPI on konfigureeritud võtmeparameetriks.

**HOIATUS**

Indeksit Acumen Hypotension Prediction Index HPI ei tohi kasutada patsiendi ravimisel ainsa vahendina. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika.

**Tabel 13-2. HPI väärtuse graafilised ja kuuldavad kuvaelemendid**

| HPI väärtus | Graafilised kuvaelemendid | Kuuldav | Üldine tõlgendus | Kasutaja soovituslik tegevus |
|---|---|---|---|---|
| HPI ≤ 50 | Valge | Puudub | Patsiendi hemodünaamika viitab sellele, et hüpotensiivse episoodi esinemistõenäosus on madal kuni keskmine. Olenemata MAP-i väärtusest ei välista väike HPI väärtus kirurgilistel patsientidel hüpotensiivse episoodi teket järgmise 5–15 minuti jooksul või mittekirurgilistel patsientidel järgmise 20–30 minuti jooksul (ainult minimaalselt invasiivse kodarluuarteri kontuuri jälgimise korral). | Jätkake patsiendi hemodünaamika jälgimist. Olge patsiendi muutuva hemodünaamika suhtes tähelepanelik, kasutades peamist jälgimiskuva, HPI sekundaarkuva, HPI -d ning parameetrite ja eluliste näitajate trende. |
| 5 < HPI ≤ 85 | Kollane | Puudub | | |
| HPI > 85 | Punane (vilgub) | Kõrge prioriteediga alarmi heli | Kirurgilisel patsiendil on suur tõenäosus kogeda 15 minuti jooksul hüpotensiivset episoodi<br>Mittekirurgilisel patsiendil on suur tõenäosus kogeda 20 minuti jooksul hüpotensiivset episoodi (ainult minimaalselt invasiivse kodarluuarteri kontuuri jälgimise korral) | Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades sekundaarkuva ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpotensiooni kõrge tõenäosuse võimalikke põhjuseid eesmärgiga võtta kasutusele vajalikud meetmed |
| HPI > 85 ja püsib kahe järjestikuse mõõtmise jooksul (40 sekundit) | Punane (vilgub) Hüpikaken | Kõrge prioriteediga alarmi heli | Kirurgilisel patsiendil on suur tõenäosus kogeda 15 minuti jooksul hüpotensiivset episoodi<br>Mittekirurgilisel patsiendil on suur tõenäosus kogeda 20 minuti jooksul hüpotensiivset episoodi (ainult minimaalselt invasiivse kodarluuarteri kontuuri jälgimise korral) | Kinnitage hüpikaken valitud viisil<br>Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades sekundaarkuva ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpotensiooni kõrge tõenäosuse võimalikke põhjuseid eesmärgiga võtta kasutusele vajalikud meetmed |
| HPI = 100 | Punane (vilgub) Hüpikaken | Kõrge prioriteediga alarmi heli | Patsient on hüpotensiivne | Kinnitage hüpikaken valitud viisil<br>Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades sekundaarkuva ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpotensiooni võimalikke põhjuseid eesmärgiga võtta kasutusele vajalikud meetmed |

**Märkus**

Kui teaberibal kuvatakse HPI-d, ei muutu graafilise elemendi värv ega häire. Selle asemel teavitatakse kasutajat ainult siis, kui HPI väärtus ületab järjestikuste värskenduste jooksul 85, kuvades HPI olulise häire hüpikakent.

### 13.1.5 HPI võtmeparameetrina

Kui ühendatud on sensor Acumen IQ või mansett, saab HPI võtmeparameetriks konfigureerida jaotises Parameetrite muutmine lk 91 esitatud juhiste järgi.

Kuva HPI erineb teistest võtmeparameetritest mitmel moel. Teiste võtmeparameetrite kuvamist kirjeldatakse jaotises Olekunäidikud lk 92.

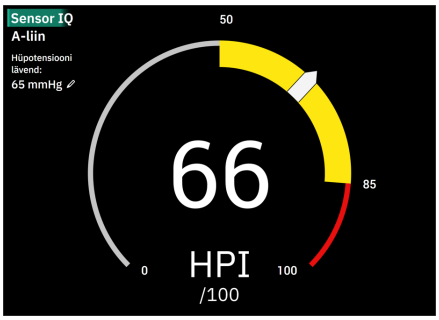
Tabel 13-3 lk 242 kirjeldatakse sarnasusi ja erinevusi HPI ja teiste võtmeparameetrite vahel.

**Tabel 13-3. HPI ja teiste võtmeparameetrite võrdlus: sarnasused ja erinevused**

| Sarnasused | Erinevused |
|---|---|
| • Väärtuste värskendamine iga 20 sekundi tagant<br>• Kuuldava alarm, kui > alarmi piirväärtusest<br>• Nähtav alarm, kui > alarmi piirväärtusest<br>• Konfigureerituna saab kuvada % muutust<br>• Kuuldava alarmi saab blokeerida | • HPI võtmeparameetripaanil ei ole rohelist sihtväärtust värvilise fondina sõltuvalt kliinilisest/alarmi näidiku olekust<br>• HPI võtmeparameetripaani paremas ülanurgas on otseteenupp, mis võimaldab otsejuurdepääsu HPI sekundaarkuvale<br>• HPI kuvab häire hüpikakna, kui HPI ületab kahe järjestikuse värskenduse ajal alarmi ülempiiri või kui HPI väärtus on 100<br>• HPI on võtmeparameetrina saadaval ainult siis, kui aktiveerimisvõti on sisestatud<br>• HPI alarmi piirväärtust ei saa seadistada<br>• HPI -l puudub sihtmärk, milleks on roheline piirkond punaste joontega ülemisel ja alumisel piiril juhul, kui seda kuvatakse trendina peamisel jälgimiskuval, kuna tegu ei ole füsioloogili-se parameetriga koos sihtvahemikuga. HPI asemel kasutatakse füsioloogilise seisundi kvantitatiivset näidustust, et teavitada kasutajaid tõenäosusest, millega patsiendid kalduvad hüpotensiivse episoodi suunas. Täpsemalt.<br>○ Kui HPI on väiksem kui 50 või võrdne sellega, on graafilised elemendid (kuvatud number, trendijoon või näidikusegment) valged ning arstid peaksid jätkama patsiendi hemodünaamika jälgimist, kasutades selleks peamist jälgimiskuva, HPI sekundaarkuva, HPI -d ning parameetrite ja eluliste näitajate trende.<br>○ Kui HPI on suurem kui 50 ja väiksem kui 85 või võrdne sellega, on graafilised elemendid (kuvatud number, trendijoon või näidikusegment) kollased ning arstid peaksid jätkama patsiendi hemodünaamika jälgimist, kasutades selleks peamist jälgimiskuva, HPI sekundaarkuva, HPI -d ning parameetrite ja eluliste näitajate trende.<br>○ Kui HPI ületab 85, kuvatakse graafilisi elemente (kuvatud number, trendijoon või näidikusegment) punaselt, viidates sellele, et kasutaja peaks kontrollima patsiendi hemodünaamikat, kasutades selleks sekundaarkuva ja teisi jälgimiskuva parameetreid, et selgitada välja hüpotensiooni suure tõenäosuse (või kui HPI = 100, siis hüpotensiooni) võimalik põhjus eesmärgiga võtta vajalikke meetmeid<br>• HPI -l on kolm parameetrioleku värvi: hall, valge ja punane. Vt Tabel 13-4 lk 243. |

*Joonis 13-1. HPI võtmeparameetri paan*

Kui HPI on konfigureeritud võtmeparameetrina, kuvatakse seda kõigil kuvadel, nagu näitab Joonis 13-1 lk 243, v.a juhtimispuldi kuva (Joonis 13-2 lk 243). Juhtimispuldi kuva kohta lisateabe saamiseks vt Juhtimispuldi kuva lk 98.




*Joonis 13-2. HPI võtmeparameeter juhtimispuldi kuval*

Kõigil jälgimiskuvadel näitab parameetri väärtuse kirja värv parameetri olekut, nagu on näidatud Tabel 13-4 lk 243. Juhtimispuldi kuval on HPI alarmi- ja sihtvahemikud samad, kuid see kuvatakse jaotises Joonis 13-2 lk 243 näidatud viisil.

**Tabel 13-4. Parameetri oleku värvid HPI korral**

| Parameetri oleku värv | Alampiir | Ülempiir |
|---|---|---|
| Hall | Ilmnenud on viga | |
| Valge | 10 | 50 |
| Kollane | 51 | 85 |
| Punane/hall vilgub | 86 | 100 |

## 13.1.6 HPI alarm

Kui HPI on konfigureeritud võtmeparameetrina ja selle väärtus ületab ülemist lävendit 85, aktiveerub kõrge prioriteediga alarm, mis näitab kasutajale, et patsient võib liikuda hüpotensiivse episoodi poole. Alarmi korral kõlab alarmisignaal, parameetri oleku värv on punane ja parameetri väärtus vilgub. Parameetri HPI alarmipiir, nagu on näidatud jaotises Tabel 13-4 lk 243, jagab kuva vahemiku madalama ja kõrgema hüpotensiooni tõenäosusega aladeks. HPI kasutab Acumen IQ mõõtmistest tuletatud väärtusi, millest osi võrreldakse algse baasväärtusega, mis tuvastati patsiendi jälgimisseansi esimese 10 minuti jooksul, ja mis edastatakse andmepõhisesse mudelisse, mis töötati välja, analüüsides retrospektiivselt arteriaalsete lainete andmebaasi, mis koguti IRO ja kirurgilistelt patsientidelt ning sisaldas märgistatud hüpotensiivseid (eeldefineeritud kui keskmine arteriaalrõhk < 55, 60, 65, 70, 75, 80 või < 85 mmHg vähemalt 1 minut) ja mittehüpotensiivseid episoode. HPI kuvatakse täisarvulise väärtusena vahemikus 0 kuni 100. Hüpotensiooni tõenäosuse hindamisel HPI abil tuleb arvesse võtta nii kuva väärtust vahemikus 0 kuni 100 kui ka seotud parameetri värvi (valge/punane). Nagu ka teiste HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil saadavalolevate alarmide puhul, on saadavaloleva HPI alarmi helitugevus seadistatav. Alarmi helituks muutmise ja alarmi helitugevuse seadmise

kohta vt jaotist Alarmid/sihid lk 133. HPI häire teke logitakse andmete allalaadimise faili pärast HPI alarmipiiri ületamist sisaldavat värskendust.

**ETTEVAATUST**

HPI parameeter ei pruugi anda eelteadet hüpotensiivse sündmuse tekke trendist olukorras, kus kliiniline sekkumine toob kaasa järsu mittefüsioloogilise hüpotensiivse sündmuse. Sellisel juhul annab HPI funktsioon kohe järgmise tulemuse: olulise häire hüpikaken, kõrge prioriteediga alarm ja kuvatakse HPI väärtus 100, mis näitab, et patsiendil on hüpotensiivne episood.

## 13.1.7 HPI teaberibal

Kui HPI ei ole võtmeparameetriks konfigureeritud, arvutatakse siiski parameetri väärtus ja kuvatakse teaberibal, nagu on näidatud jaotises Joonis 13-3 lk 244.

**1.** Arvutatud ja kuvatud HPI väärtus

*Joonis 13-3. Teaberiba parameetriga HPI*

## 13.1.8 HPI teaberibaindikaatori keelamine

Teaberibaindikaatori HPI keelamiseks tehke järgmist.

1. Liikuge külgpaneelil HPI sekundaarkuvale (vt HPI algoritmi külgpaneelile navigeerimine lk 247).
2. Puudutage HPI sätete ikooni .
3. Inaktiveerige valikunupp **Kuva alati HPI ja häire**.

Funktsioon HPI on saadaval ka siis, kui HPI ei ole ekraanil kuvatud. Kui HPI on konfigureeritud võtmeparameetrina, annab parameeter alarme ja häireid nii, nagu on kirjeldatud jaotises HPI alarm lk 243.

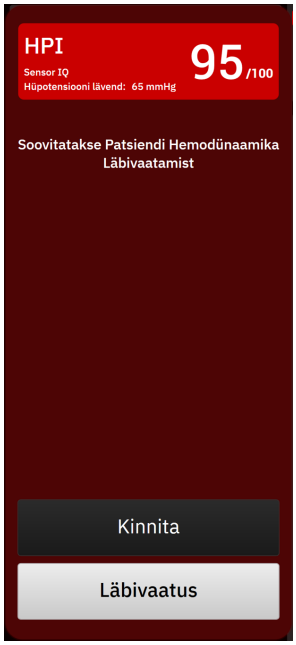
## 13.1.9 HPI algoritmi olulise häire teavitus

Kui HPI parameeter ületab kahe järjestikuse 20-sekundise vaheajaga värskenduse ajal 85 või saavutab ükskõik millal 100, aktiveerub HPI algoritmi olulise häire teavitus. Vt Joonis 13-4 lk 245. See teavitus katab ekraanil külgpaneeli jaotise ja soovitab patsiendi hemodünaamika üle vaadata. See ilmub siis, kui HPI on konfigureeritud võtmeparameetriks või seda kuvatakse teaberibal.

**HOIATUS**

Indeksit Acumen Hypotension Prediction Index HPI ei tohi kasutada patsiendi ravimisel ainsa vahendina. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika.

Patsiendi hemodünaamika läbivaatuseks HPI algoritmi külgpaneelil (vt HPI algoritmi külgpaneel lk 246) ja HPI algoritmi olulise häire teavituse kinnitamiseks puudutage nuppu **Läbivaatus**. HPI olulise häire teavituse kinnitamiseks ilma HPI algoritmilt külgpaneelilt patsiendi hemodünaamikat kontrollimata puudutage nuppu **Kinnita**.




*Joonis 13-4. HPI olulise häire teavitus*

Kinnitamisel toimub järgmine.

- Teavitus kaob.
- HPI alarmisignaal vaikib seniks, kuni häire on aktiivne.
- HPI oluline häire on kinnitatud.

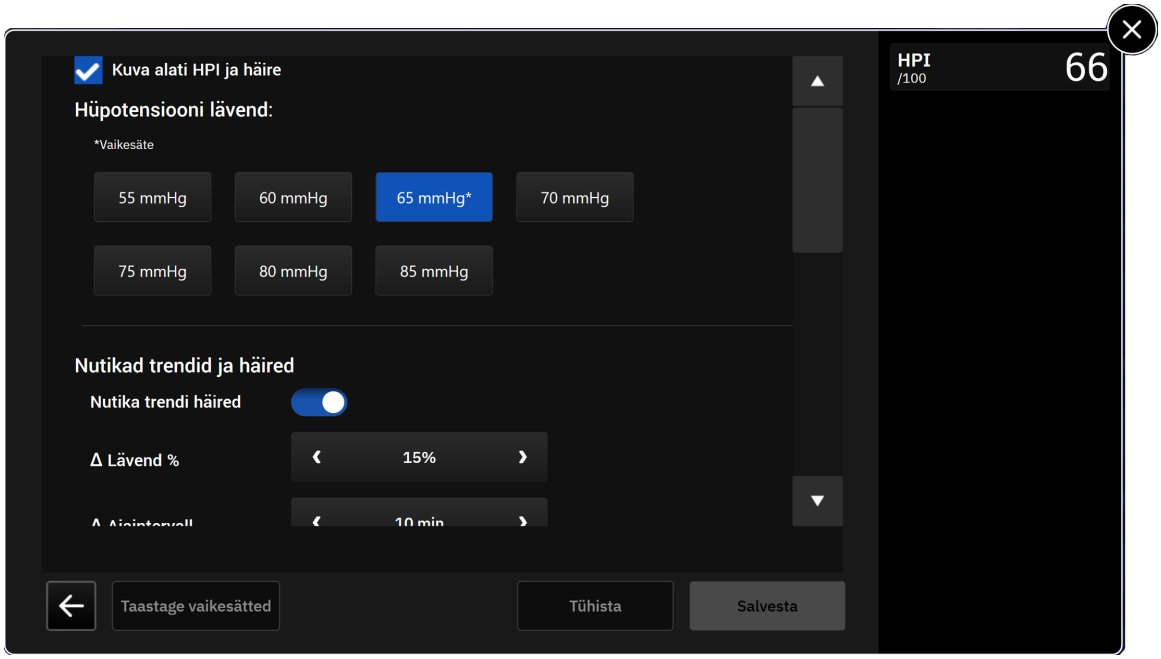
Nupp **Läbivaatus** on aktiivne siis, kui kuvatakse ükskõik millist jälgimiskuva. Kui HPI algoritmi olulise häire teavituses puudutatakse nuppu **Läbivaatus**, kuvatakse HPI algoritmi külgpaneel. Kui nupp **Läbivaatus** on inaktiveeritud, pääseb HPI algoritmi külgpaneelile siiski juurde jaotises HPI algoritmi külgpaneelile navigeerimine lk 247 kirjeldatud viisil.

HPI algoritmi olulise häire külgpaneeli inaktiveerimiseks vt HPI teaberibaindikaatori keelamine lk 244.

## 13.1.10 Hüpotensiooni lävendi säte

HPI parameetri väärtuse määramiseks kasutatava MAP läve muutmiseks minge HPI sätete kuvale, puudutades ühte järgmistest:

- muutmisikoon HPI parameetripaanil
  või
- ikoon **Kliinilised tööriistad** → nupp **Hüpotensiooni prognoosi indeks** → sätete ikoon HPI algoritmi külgpaneeli allosas
  Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **Hüpotensiooni prognoosi indeks** tegemiseks rippmenüüd.




*Joonis 13-5. HPI parameetri hüpotensiooni lävendi sätete kuva*

Valige üks järgmistest hüpotensiooni lävendi menüüvalikutest: **55**, **60**, **65**, **70**, **75**, **80** või **85 mmHg**. Vaikeväärtus on **65 mmHg**. Uue hüpotensiooni lävendi kinnitamiseks puudutage käsku **Salvesta**. Valitud väärtus kuvatakse parameetripaanil (vt Joonis 13-1 lk 243) ja olulise häire teavituses (vt Joonis 13-4 lk 245).

## 13.1.11 HPI algoritmi külgpaneel

HPI algoritmi külgpaneel näitab patsiendi hemodünaamilist teavet. See võib olla kasulik vahend patsiendi hüpotensiooniga seotud hemodünaamika kiireks hindamiseks. Sellele külgpaneelile pääseb juurde igal ajal, kui toimub hemodünaamiline jälgimine sensoriga Acumen IQ või mansetiga Acumen IQ.

HPI sekundaarkuval on üks vaatamisrežiim.

- **Minimaalne.** Kuvab kolm parameetrit, mis on konfigureeritud eellaadimise, järelkoormuse ja kontraktiilsuse jaoks

Puudutage laiendamisikooni , et kuvada sekundaarkuval kaks täiendavat vaatamisrežiimi.

- **Nutikas trend.** Eellaadimise, järelkoormuse ja kontraktiilsuse jaoks konfigureeritud kolme parameetri graafiline kuva koos nende praeguse nutika häire olekuga
- **Suhe.** Sensoriga Acumen IQ või mansetiga jälgitavate kõikide hemodünaamiliste parameetrite kuva, mis on liigitatud eellaadimise, järelkoormuse ja kontraktiilsuse järgi või nende suhte järgi eellaadimise, järelkoormuse või kontraktiilsuse parameetritega.

Nende vaadete vahel ümber lülitamiseks puudutage nooli ( ), et kerida sekundaarkuva kuvasuvandeid ja teha soovitud valik.

HPI algoritmi külgpaneeli saab koos teiste jälgimiskuval olevate võtmeparameetritega kasutada potentsiaalse teabe saamiseks hüpotensiooni suure tõenäosuse põhjuse kohta või hüpotensiooni kohta juhul, kui selline episood aset leiab.

### 13.1.11.1 HPI algoritmi külgpaneelile navigeerimine

HPI algoritmi külgpaneeli avamiseks puudutage ühte järgmistest valikutest.

- Ikoon **Kliinilised tööriistad** → nupp **Hüpotensiooni prognoosi indeks**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **Hüpotensiooni prognoosi indeks** tegemiseks rippmenüüd.
- Nupp **Läbivaatus**

HPI algoritmi olulise häire külgmises teavituses
või

  Nupp **Nutikate trendide läbivaatus**

(nutikad trendid on aktiveeritud) HPI olulise häire hüpikus.
- HPI teaberiba näidiku nupp

teaberibal.

---

**Märkus**

Algoritmi HPI külgpaneelile pääseb juurde ka juhul, kui sensor Acumen IQ ega mansett Acumen IQ pole ühendatud.

---

### 13.1.11.2 Suhtekuva

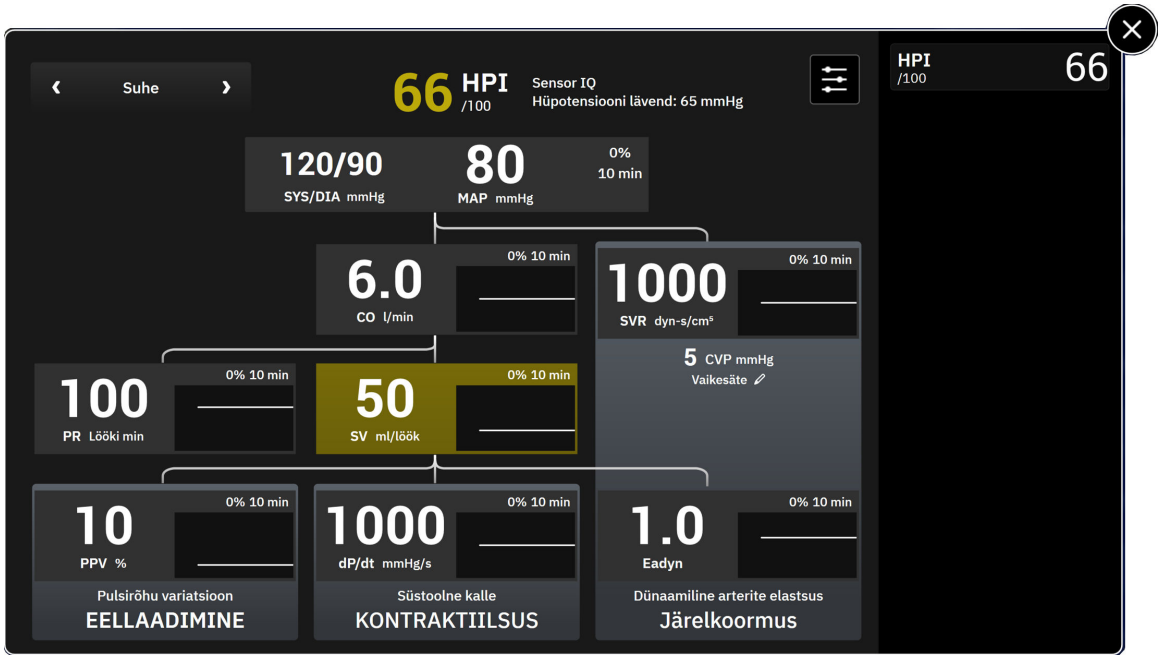
Algoritmi HPI suhtekuva sekundaarkuval kuvatavad parameetrid hõlmavad järgmisi võtmeparameetreid.

- südame minutimaht (CO) / südame indeks (CI)
- pulsisagedus (PR)
- keskmine arteriaalrõhk (MAP)
- südame löögimaht (SV) / südame löögimahu indeks (SVI)
- süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) / süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (SVRI)

Täiendavad täpsemad parameetrid liigitatakse kuval kategooriate **EELLAADIMINE**, **KONTRAKTIILSUS** ja **Järelkoormus** alusel. Need täpsemad parameetrid on järgmised.

- löögimahu varieerumine (SVV) või pulsirõhu varieerumine (PPV)
- süstoolne kalle (dP/dt)
- dünaamiline arteriaalne elastsus ($Ea_{dyn}$)

Suhtekuva sekundaarkuval parameetrite PPV või SVV vahel ümber lülitamiseks puudutage suhtekuva sekundaarkuval praegu kuvatava parameetri nime (PPV või SVV). Indekseeritud ja indekseerimata parameetrite (CO/CI, SV/SVI või SVR/SVRI) vahel ümber lülitamiseks valige soovitud parameeter võtmeparameetriks. Kõikide HPI sekundaarkuva parameetrite kohta kuvatakse ka protsentuaalne muutus ja muutuse suund (üles-/allanoolega) kasutaja valitud aja jooksul, lisaks kuvatakse trendi väike graafiline kujutis. Arteriaalse vererõhu lainekuju kuvatakse samuti. Kõik parameetrilahtrid on ääristatud aktiivse sihtmärgi oleku värviga parameetripaanide visuaalsete näidikute funktsiooni kohaselt.




*Joonis 13-6. HPI algoritmi külgpaneel – suhtekuva*

Teavet parameetrite tuletamise kohta vt Tabel C-1 lk 392 jaotises Arvutuslike patsiendiparameetrite valemid lk 392.

### 13.1.11.3 HPI nutikad häired ja nutikad trendid

HPI nutikate häirete ja nutikate trendide funktsioon aitab meedikutel tuvastada toimemehhanismid, mis võivad olla võimalikud sihid sekkumiseks, et välistada või ravida hüpotensiooni enne ravi läbivaadatud patsiendi hemodünaamilise oleku põhjal. Need mehhanismid sisaldavad eelkoormust, kontraktiilsust ja järelkoormust. Nutikate häirete algoritm võtab arvesse väärtust ja % muutust parameetri väärtuses seoses kasutaja määratud lävendiga, et abistada kasutajat otsustamisel kõige sobivama tegevuse kasuks. Klinitsistid võivad omavahel ühendada kõigi kolme füsioloogilise mehhanismi parameetreid (eelkoormus, kontraktiilsus, järelkoormus) ja reguleerida tegureid, mis mõjutavad kategooria käivitamist.

Indeksi HPI nutikate häirete inaktiveerimiseks puudutage HPI algoritmi külgpaneeli allosas sätete ikooni ning puudutage tumblernuppu **Nutika trendi häired** ja inaktiveerige see.

Parameetri $Ea_{dyn}$ väärtus, parameetri MAP väärtus ja HPI trendigraafik on kuvatud sellel kuval koos ühe parameetriga, mis seostub iga järgmise mehhanismiga.

| Mehhanism | Seotud parameetri valik |
|---|---|
| EELLAADIMINE | pulsirõhu varieerumine (PPV)<br>löögimahu varieerumine (SVV)<br>löögimahu indeks (SVI) |
| KONTRAKTIILSUS | süstoolne kalle (dP/dt)<br>südame indeks (CI) |
| Järelkoormus | süsteemne vaskulaarne resistentsus (SVR) |

**Märkus**

Väärtus CVP on vajalik SVR-i arvutamiseks ja see võib pärineda rõhukaabliga jälgitavast CVP-st või kasutaja sisestatud CVP väärtusest. Teavet CVP allika prioritiseerimise kohta vt Tabel 4-1 lk 94. Kui CVP jaoks pole allikat pole tuvastatud, määratakse vaikeväärtus 5 mmHg. Vaikeväärtuse muutmiseks vt CVP seaded lk 139.

Kui aktiveeritud on HPI **Nutika trendi häired**, kuvatakse HPI alarmide korral HPI algoritmi olulise häire teavitus. Vt Joonis 13-7 lk 249. Kategooriad käivitatakse ühendatud parameetri oleku alusel, sh parameetri väärtus ja selle trend kasutaja määratud ajavahemiku jooksul võrreldes defineeritud lävedega.

*Joonis 13-7. HPI nutika häire teavitus*

Nutikate häirete käivitumine defineeritakse muudatustega parameetri väärtuses, kui see ületab eelvalitud parameetri sihtväärtuse ja/või lävendi muutuse % (10%, 15% või 20%) eelseadistatud ajavahemiku jooksul (5, 10, 15 või 30 minutit) kooskõlas kasutaja konfigureeritava sättekomplektiga HPI sätete kuval.

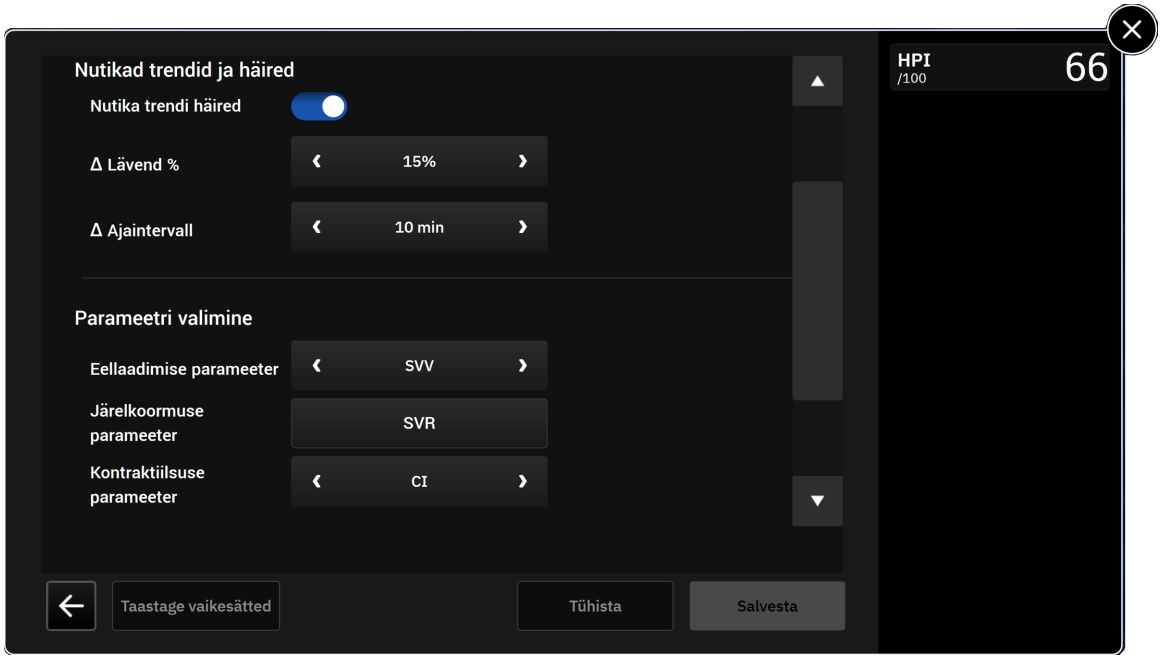
Iga parameetri jaoks on spetsiifilised läved, mis on olulised HPI nutikate häirete otsustes. Vt Tabel 13-5 lk 249. Eelvalitud parameetri sihtväärtused on seadistatud parameetrikuval Alarmid/sihid. Vt Alarmid/sihid lk 133. Allpool loetletud tugeva lävendi sihtväärtused on ettevõtte Edwards vaikelävendid parameetri hoiatusvahemike (kollased) jaoks.

**Tabel 13-5. HPI nutika häire parameetri vaikelävendid**

| Parameeter | Vaikelävend |
|---|---|
| SVV ja PPV (%) | ≥ 13 |
| SVI (ml/löök/$m^2$) | ≤ 30 |
| CI (l/min/$m^2$) | ≤ 2 |
| dP/dt (mmHg/s) | ≤ 480 |
| SVR (dyne-s/$cm^5$) | ≤ 1970/BSA |
| MAP (mmHg) | ≤ 72 |
| **Märkus. Hüpotensiooni lävend + 10% (pole konfigureeritav) ≤ 72* | |

Nutika häire tingimus on kuvatud varjutatud piirkonnana antud parameetri trendi graafikul. Nutika häire sätted (väärtuse muutuse % ja ajavahemik) konfigureerib kasutaja.

Sätete menüü avamiseks puudutage HPI külgpaneeli allosas sätete ikooni .




*Joonis 13-8. HPI algoritmi sätete menüü*

Puudutage sätete menüüs nooli ( , ), et seda kerida ja valida soovitud nutikate trendide ja häirete menüüvalik.

**Δ Lävend %(10%, 15% või 20%).** See väärtus määrab muutuse väärtuses **Δ Ajaintervall**, mille jooksul parameeter kuvab nutikaid häireid.

**Δ Ajaintervall(min) (5, 10, 15 või 30 minutit).** See vahemik määrab ajaraami, milles hinnatakse väärtust **Δ Lävend %** iga kuvatud parameetri jaoks.

**Parameetri valimine.** Valige **Eellaadimise parameeter** (**PPV**, **SVV** või **SVI**) ja **Kontraktiilsuse parameeter** (**dP/dt** või **CI**). Sätte **Järelkoormuse parameeter** väärtuseks on alati konfigureeritud **SVR**.

## 13.1.12 Kliiniline rakendus

Indeksi Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) parameetrit saab konfigureerida jälgimiskuval võtmeparameetrina või kuvada ainult jälgimiskuva alumisel paremal teaberibal, nagu on kirjeldatud jaotises Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

Kui HPI -d kuvatakse teaberibal, toimub järgmine.

- Pärast teist järjestikust HPI väärtust üle 85 kuvatakse olulise häire hüpikaken.
- Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades HPI sekundaarkuva ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpotensiooni suure tõenäosuse võimalikke põhjuseid eesmärgiga võtta kasutusele vajalikud meetmed.

Kui HPI on konfigureeritud võtmeparameetrina, kuvatakse jälgimiskuval HPI ja trendigraafik.

- Alarm tekib, kui HPI väärtus ületab 85.

- Trendijoone ja parameetripaani piirjoon kuvatakse kollasena (hoiatuse sihttsoon), kui HPI on suurem kui 50 ja kuni 85.
- Kui HPI on 50 või alla selle.
  * Trendijoon ja väärtus kuvatakse valgelt.
  * Jätkake patsiendi hemodünaamika jälgimist. Olge patsiendi muutuva hemodünaamika suhtes tähelepanelik, kasutades peamist jälgimiskuva, HPI sekundaarkuva, HPI -d ning parameetrite ja eluliste näitajate trende.
- Kui HPI väärtus ületab 85, kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades HPI sekundaarkuva ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpotensiooni suure tõenäosuse võimalikke põhjuseid eesmärgiga võtta kasutusele vajalikud meetmed.
- Kui keskmine arteriaalrõhk jääb kolme järjestikuse mõõtmise jooksul alla 65 mmHg, viitab see hüpotensiivsele episoodile.
  * HPI kuvab 100.
  * Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades HPI sekundaarkuva ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpotensiooni võimalikku põhjust eesmärgiga võtta kasutusele vajalikud meetmed.

## 13.1.13 Täiendavad parameetrid

- Löögimahu varieerumine (SVV) ja pulsirõhu varieerumine (PPV) – tundlik dünaamiline vedelikule reageerimise mõõtmine, mis prognoosib, kas eelkoormust suurendatakse, lisades juurde vedelikku või vähendades veenide pingestamata mahtu kompenseeriva kontrollmehhanismi või ravimite abil, millele süda reageerib löögimahu suurendamisega [1]. SVV ja PPV madalad väärtused viitavad sellele, et patsient ei reageeri vedelikule; kõrged väärtused näitavad, et patsient reageerib vedelikule; vahepeal on hall tsoon [6].
- Süstoolne kalle (dP/dt) – perifeerses arteris arteriaalrõhu lainekuju maksimaalne tõus. Arteriaalsel rõhul dP/dt (selle väljavoolu ajal arvutamise tõttu) on absoluutsed väärtused väiksemad kui vasaku vatsakese isohoorne rõhk $dP/dt_{-max}$, kuid nende muutused on tugevas korrelatsioonis [1, 2].

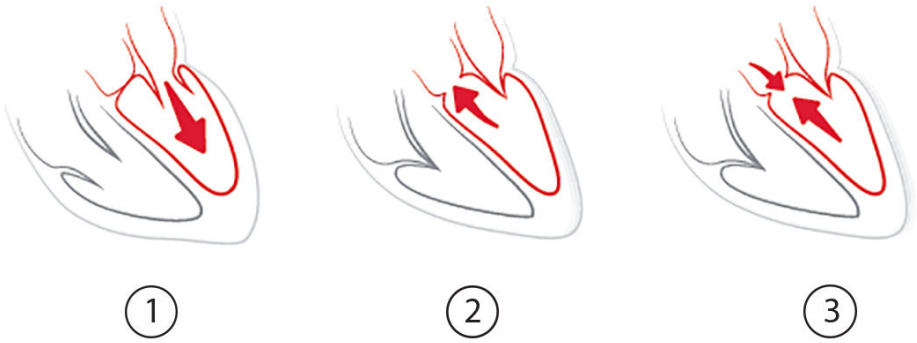
  **Märkus**

  dP/dt mõõtmiste tulemusi perifeersest arterist ei ole uuritud kõikides patsiendirühmades vasaku vatsakese kontraktiilsuse näitajana.

- Dünaamiline arterite elastsus ($Ea_{dyn}$) – arteriaalse süsteemist vasakusse vatsakesse tekkinud järelkoormuse näitaja (arteriaalne elastsus) vasaku vatsakese elastsuse suhtes, mis arvutatakse PPV ja SVV suhtena [8]. Arteriaalne elastsus on integratiivne arteriaalse koormuse parameeter, mis ühendab süsteemset vaskulaarset resistentsust (SVR), arteriaalset koguvastavust (C) ning süstoolset ja diastoolset ajaintervalli [9, 10].

Nende parameetrite korrelatsiooni füsioloogilise seisundiga ja nende seosega kliinilisele tulemusele on palju uuritud suure hulga kliinilise kirjanduse põhjal.

Enamik SV (või SVI) ja MAPi ravile suunatud operatsioone mõjutavad peamiselt SV-d ja selle determinantide eelkoormust, kontraktiilsust ja järelkoormust. Raviotsuste langetamisel tuleb arvesse võtta kõiki kolme aspekti, kuna need on sageli omavahel seotud.




**1.** Eelkoormus **2.** Kontraktiilsus **3.** Järelkoormus

SVV on eelkoormuse näitaja patsientidel, kes on mehaaniliselt ventileeritud stabiilse ventileerimissageduse ja hingamismahtudega ning kellel pole kõhuõõne insuflatsiooni [6, 7]. SVV-d tuleks alati kasutada koos südame löögimahu ja südame minutimahu hindamisega.

Parameetri dP/dt suundumuse muutus on kasulik toetava teabena vasaku vatsakese hindamise üle otsustamisel koos löögimahu varieerumise ja löögimahu või südame minutimahuga.

Tabel 13-6 lk 252 näitab parameetri dP/dt suundumusliku protsendi paranenud kõrvalekallet ja kordustäpsust, kui seda võrreldakse parameetri dP/dt absoluutväärtustega.

**Tabel 13-6. dP/dt mõõtetäpsuse võrdlus minimaalselt invasiivselt ja mitteinvasiivselt jälgitavate kirurgiapatsientide puhul**

| Patsiendisisene kõrvalekalle ± dP/dt absoluutväärtuse kordustäpsus | Parameetri dP/dt protsendimuutuste kõrvalekalde ±-täpsus | Parameetri dP/dt protsendimuutuste vastavus |
|---|---|---|
| –3,6 [–58,9, 51,7], mmHg/s<br>±<br>83,6 [69,9, 97,4], mmHg/s | 0,02 [–0,00; 0,04] %<br>±<br>1,35 [1,34; 1,37] % | 88,9% [82,7%, 93,6%] |

**ETTEVAATUST**

Olge ettevaatlik, kui kasutate dP/dt absoluutväärtusi. Rõhk muutub distaalselt veresoonte peenenemise ja veresoontesisese hõõrdejõu tõttu. Kuigi dP/dt absoluut ei pruugi olla kardiaalse kontraktiilsuse täpne mõõt, võivad trendid olla kasulikud.

Olge dP/dt kasutamisega raskekujulise aordistenoosiga patsientidel ettevaatlik, kuna stenoos võib vähendada vasaku vatsakese ja järelkoormuse vahelist seost.

Parameetrit dP/dt, mille määravad eelkõige VV kokkutõmbumisvõime muudatused, võib vasopleegilise oleku perioodil (veno-arteriaalse seose vähenemine) mõjutada järelkoormus. Sellistel perioodidel ei pruugi dP/dt kajastada VV kokkutõmbumisvõime muudatusi.

Normaliseerides arterite elastsust ventrikulaarse elastsuse kaudu, muutub nende suhe vasaku vatsakese ja arteriaalse süsteemi ühildamise indeksiks. Sobitamisel edastatakse optimaalne hulk verd vasakust vatsakesest arteriaalsesse süsteemi energiat kaotamata ja optimaalse löögitööga [3, 8, 9].

On tõestatud, et $Ea_{dyn}$ annab indikatsiooni võimaliku MAPi suurendamisele järgneva järelkoormusele reageerimise kohta, andes mahu eelkoormuse mahule reageerivate mehaaniliselt ventileeritud patsientide [4] ja spontaanselt hingavate patsientide [5] kohta. Väärtuse $Ea_{dyn} > 0,8$ [4, 5, 8] korral on järelkoormusele reageerimisest tingitud MAP-i tõus potentsiaalselt tugevam.

$Ea_{dyn}$ ei ole piiratud mehaaniliselt ventileeritud patsientidega, kuna tegemist on arvutusega, mida esitatakse PPV/SVV suhtena [5, 8].Parameetrit $Ea_{dyn}$ sobib kõige paremini kasutada koos löögimahu varieerumise (ventileeritavad patsiendid) ja löögimahu või südame minutimahu hindamisega.

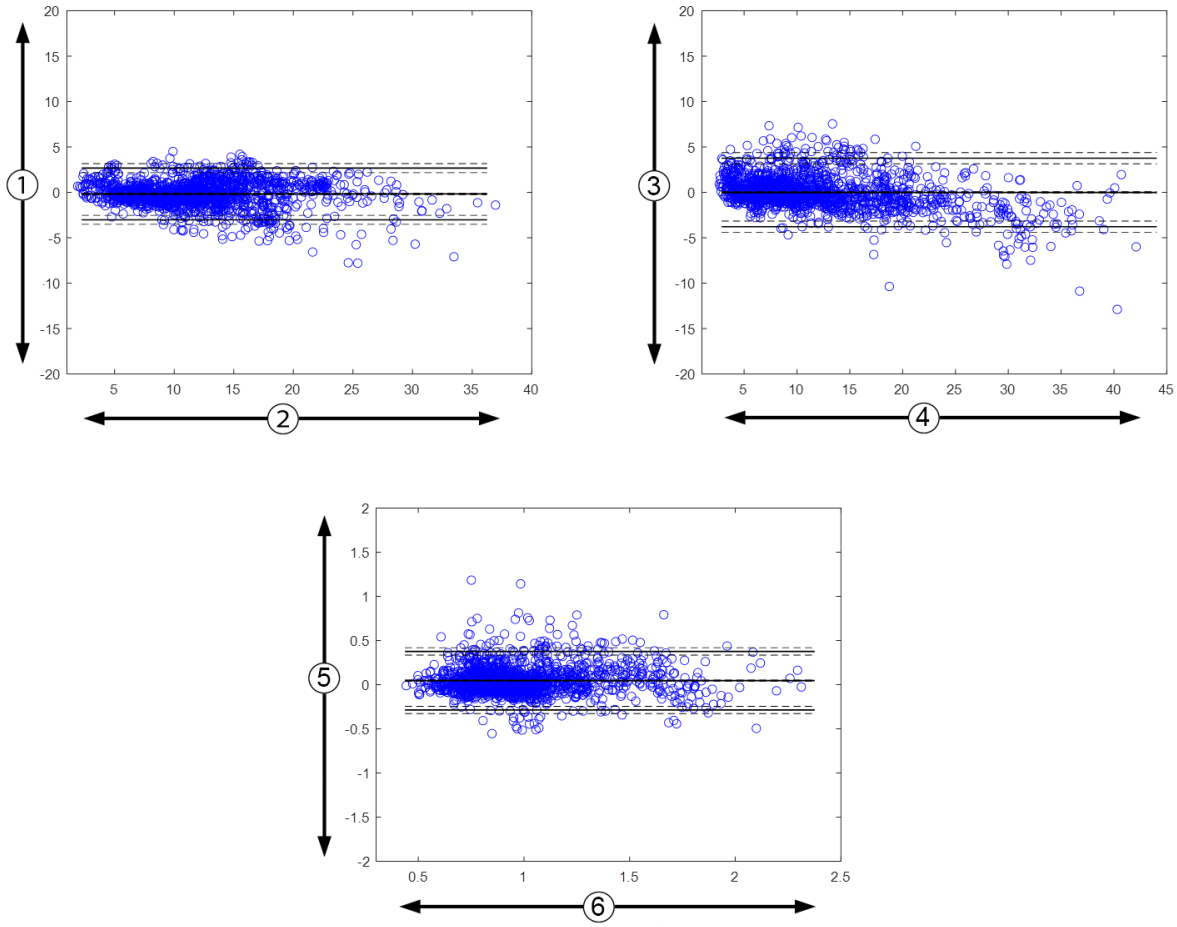
Suurustel SVV või PPV, dP/dt ja $Ea_{dyn}$ on kõigil sama omadus: enamasti on nad üksteisest sõltuvad. Mahu suurendamine ja löögimahu suurendamine eelkoormuse suurendamiseks põhjustab südame minutimahu ja arteriaalrõhu suurenemise, mis omakorda suurendab vatsakese järelkoormust. Järelkoormuse suurendamine (aordirõhu suurendamine) süsteemse vaskulaarse resistentsuse suurendamise teel vähendab löögimahtu. Tulemuseks olev suurenenud lõppsüstoolne maht põhjustab aga lõppsüstoolse mahu sekundaarset suurenemist, kuna vatsakesse jääb pärast väljapumpamist rohkem verd ning see lisaveri liidetakse naasvale veeniverele, mis suurendab vatsakese täituvust, kontraktiilsust (Franki-Starlingi mehhanism) ning viib löögimahu vähendamise osaliselt nihkesse, mis on põhjustatud järelkoormuse algsest suurenemisest.

SVV või PPV, dP/dt ja $Ea_{dyn}$ on mõeldud kasutamiseks parameetritena, mis toetavad terviklike otsuste langetamist, mis on siis omakorda SV või SV ja MAP-i operatiivse ravi suunisteks.

Nende parameetrite jõudluse esitamiseks NIBP-i jälgimise all olevatel patsientidel (ClearSight) võrreldes minimaalse invasiivsusega jälgitavate patsientidega (FloTrac) arvutati kõrvalekalle ja piirnormid (LoA) parameetrite SVV, PPV ja $Ea_{dyn}$ jaoks. Selle analüüsi tulemused on allpool toodud 95% usaldusvahemikuga Tabel 13-7 lk 253. 95% usaldusvahemikud arvutati loendades sama katsesubjekti korratavaid mõõtmistulemusi, kasutades Bland JM-i, Altman DG (2007) meetodit. Blandi-Altmani graafikud nende parameetrite jaoks on esitatud tabelis Joonis 13-9 lk 254.

**Tabel 13-7. 95% usaldusvahemiku (CI) tulemused kõrvalekalde ja piirnormide jaoks (LoA)**

| Parameeter | Kõrvalekalle [95% CI] | Alumine LoA [95% CI] | Ülemine LoA [95% CI] |
|---|---|---|---|
| SVV (%) | –0,18 [–0,25; –0,11] | –3,03 [–3,52; –2,53] | 2,66 [2,17; 3,16] |
| PPV (%) | –0,01 [–0,10; 0,08] | –3,78 [–4,40; –3,17] | 3,76 [3,14; 4,38] |
| $Ea_{dyn}$ | 0,04 [0,04; 0,05] | –0,29 [–0,33; –0,25] | 0,38 [0,34; 0,42] |




1. ClearSight SVV – FloTrac SVV, %
2. FloTrac SVV, %
3. ClearSight PPV – FloTrac PPV, %
4. FloTrac PPV, %
5. ClearSight $Ea_{dyn}$ – FloTrac $Ea_{dyn}$
6. FloTrac $Ea_{dyn}$

*Joonis 13-9. Blandi-Altmanigraafikud parameetrite SVV, PPV ja $Ea_{dyn}$ jaoks*

## 13.1.14 Hüpotensiooni läviväärtusega kliiniline valideerimine minimaalse invasiivsusega jälgitud patsientide puhul

HPI diagnostilise võimekuse hindamiseks hüpotensiivsete ja mittehüpotensiivsete episoodide prognoosimisel minimaalse invasiivsusega jälgitavatel kirurgilistel ning mittekirurgilistel patsientidel viidi läbi retrospektiivsed kliinilised valideerimisuuringud.

### 13.1.14.1 Kirurgilised patsiendid

Retrospektiivne kliiniline valideerimisuuring hindas HPI diagnostilist toimivust hüpotensiivsete ja mittehüpotensiivsete episoodide prognoosimisel minimaalselt invasiivselt jälgitavate kirurgiliste patsientide puhul. Tabel 13-8 lk 255 esitab sellesse uuringusse kaasatud 1141 kirurgilise patsiendi demograafilised andmed. Iga MAP sihtmärgi jaoks kaasatud hüpotensiivsete episoodide segmentide arvu ja patsientide andmete pikkuse (minutites) esitab allpool Tabel 13-9 lk 255.

1141 kirurgilist patsienti saab täpsemalt liigitada allpool jaotises Tabel 13-10 lk 255 kirjeldatud viisil.

**Tabel 13-8. Patsiendi demograafilised andmed (minimaalse invasiivsusega jälgitud kirurgilised patsiendid, N = 1141)**

| Kirjeldus | Väärtus |
|---|---|
| Patsientide arv | 1141 |
| Sugu (mees/naine) | 631/510 |
| Vanus | 58,0 ± 17,0 |
| BSA ($m^2$) | 1,9 ± 0,3 |
| Pikkus (cm) | 169,1 ± 10,8 |
| Kaal (kg) | 80,3 ± 22,2 |

**Tabel 13-9. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (minimaalse invasiivsusega jälgitud kirurgilised patsiendid)**

| Pakutud MAP sihid | Hüpotensiivsete episoodide arv | Andmete kogupikkuse mediaan (minutid) | Andmete kogupikkuse keskmine (± standardhälve, minutid) |
|---|---|---|---|
| 55 mmHg | 6315 | 331,3 | 360,0 ± 158,2 |
| 60 mmHg | 4763 | | |
| 65 mmHg | 6447 | | |
| 70 mmHg | 3858 | | |
| 75 mmHg | 4050 | | |
| 80 mmHg | 3740 | | |
| 85 mmHg | 3336 | | |

**Tabel 13-10. Kirurgiliste patsientide näitajad (minimaalne invasiivsus, N = 1141)**

| Kirurgia tüüp | Patsientide arv (% koguarvust) |
|---|---|
| abdominaalne | 333 (27,1%) |
| kardiaalne | 120 (9,7%) |
| tservikaalne | 83 (6,7%) |
| kraniaalne | 217 (17,6%) |
| jäseme | 126 (10,2%) |
| spinaalne | 62 (5,0%) |
| rindkere | 92 (7,5%) |
| muu HRS | 198 (16,1%) |
| **KOKKU*** | **965 (100%)** |
| ** Märkus. Kuna mõnele patsiendile võidi teha mitu protseduuri, ületab protseduuride koguarv patsientide koguarvu* | |

## 13.1.14.2 Mittekirurgilised patsiendid

Retrospektiivne kliiniline valideerimisuuring hindas HPI diagnostilist toimivust hüpotensiivsete ja mittehüpotensiivsete episoodide prognoosimisel minimaalselt invasiivselt jälgitavate mittekirurgiliste patsientide puhul. Tabel 13-11 lk 256 esitab sellesse uuringusse kaasatud 672 mittekirurgilise patsiendi demograafilised andmed. Iga MAP sihtmärgi jaoks kaasatud hüpotensiivsete episoodide segmentide arvu ja patsientide andmete pikkuse (minutites) esitab allpool Tabel 13-12 lk 256.

672 mittekirurgilist patsienti saab täpsemalt liigitada allpool jaotises Tabel 13-13 lk 256 kirjeldatud viisil.

**Tabel 13-11. Patsiendi demograafilised andmed (minimaalse invasiivsusega jälgitud mittekirurgilised patsiendid, N = 672)**

| Kirjeldus | Väärtus |
|---|---|
| Patsientide arv | 672 |
| Sugu (mees/naine) | 430/242 |
| Vanus | 62,2 ± 15,8 |
| BSA ($m^2$) | 2,0 ± 0,3 |
| Pikkus (cm) | 171,4 ± 11,3 |
| Kaal (kg) | 88,0 ± 27,4 |

**Tabel 13-12. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (minimaalse invasiivsusega jälgitud mittekirurgilised patsiendid)**

| Pakutud MAP sihid | Hüpotensiivsete episoodide arv | Andmete kogupikkuse mediaan (minutid) | Andmete kogupikkuse keskmine (± standardhälve, minutid) |
|---|---|---|---|
| 55 mmHg | 5772 | 1440,0 | 3321,8 ± 17 900,3 |
| 60 mmHg | 7125 | | |
| 65 mmHg | 11 029 | | |
| 70 mmHg | 14 845 | | |
| 75 mmHg | 10 664 | | |
| 80 mmHg | 11 531 | | |
| 85 mmHg | 15 508 | | |

**Tabel 13-13. Mittekirurgiliste patsientide näitajad (minimaalne invasiivsus, N = 672)**

| Diagnoos | Patsientide arv (% koguarvust) |
|---|---|
| kardiaalne IRO | 269 (40,0%) |
| neuroloogiline IRO | 17 (2,5%) |
| südamekirurgia osakond | 4 (0,6%) |
| meditsiinilise intensiivravi osakond | 9 (1,3%) |
| kirurgilise intensiivravi osakond | 83 (12,4%) |
| trauma intensiivravi osakond | 67 (10%) |
| kardioloogia osakond | 4 (0,6%) |
| üldmeditsiini osakond | 22 (3,3%) |
| pulmonaalne osakond | 8 (1,2%) |
| kirurgia osakond | 138 (20,5%) |
| siirdamise osakond | 11 (1,6%) |
| teadmata | 40 (6,0%) |
| **KOKKU** | **672 (100%)** |

### 13.1.14.3 Hüpotensiooni lävendi kliinilise valideerimisuuringu tulemused – minimaalselt invasiivne jälgimine

Kirurgiliste ja mittekirurgiliste patsientide ROC-kõvera analüüside (ROC) tulemused on kokku võetud allpool jaotistes Tabel 13-14 lk 257 ja Tabel 13-15 lk 258.

Hüpotensiivse episoodi arvutamiseks tuvastatakse vähemalt 1 minuti pikkune segment, mille jaotises on kõikidel andmepunktidel MAP, mis jääb alla näidatud muutuja vastendusväärtuse (55, 60, 65, 70, 75, 80 ja 85). Episoodi (positiivne) andmepunkt valitakse proovina 5 minutit enne hüpotensiivset episoodi. Kui järjestikused hüpotensiooni episoodid esinevad vähemalt 5-minutiliste vahedega, määratakse positiivne proov kui esimene proov vahetult pärast eelnevat hüpotensiooni episoodi.

Mittehüpotensiivse episoodi arvutamiseks tuvastatakse andmepunktide segmendid, mis on igast hüpotensiivsest episoodist vähemalt 20 minuti kaugusel ja mille jaotises on kõikidel andmepunktidel MAP, mis jääb alla näidatud muutuja vastendusväärtuse (55, 60, 65, 70, 75, 80 ja 85). Iga mittehüpotensiivse episoodi segmendi kohta võetakse üks mitte-episoodi (negatiivne) andmepunkt.

Jaotistes Tabel 13-14 lk 257 ja Tabel 13-15 lk 258 kirjeldatud tõeselt positiivne on mis tahes episoodi (positiivne) andmepunkt, mille HPI väärtus on valitud lävega võrdne või sellest suurem. Tundlikkus on tõeste positiivsete ja episoodide koguarvu (positiivsed) suhe, kusjuures positiivset defineeritakse kui andmepunkti, mis esineb maksimaalselt 5 minutit enne hüpotensiivset episoodi. Valenegatiivne on mis tahes positiivne andmepunkt, mille HPI väärtus on lävendist madalam.

Jaotistes Tabel 13-14 lk 257 ja Tabel 13-15 lk 258 kirjeldatud tõeselt negatiivne on mis tahes negatiivne (mitte-episoodi) andmepunkt, mille HPI väärtus on valitud lävest väiksem. Spetsiifilisus on tõeste negatiivsete arvu ja mitte-episoodide (negatiivsed) koguarvu suhe, kusjuures negatiivset defineeritakse kui andmepunkti, mis esineb vähemalt 20 minuti kaugusel ükskõik millisest hüpotensiivsest episoodist. Valepositiivne on mis tahes negatiivne andmepunkt, mille HPI väärtus on lävest suurem või sellega võrdne.

Lisaks on jaotistes Tabel 13-14 lk 257 ja Tabel 13-15 lk 258 esitatud iga muutuja MAP sihi kohta positiivne prognoosiväärtus (PPV), negatiivne prognoosiväärtus (NPV) ja ROC-kõvera alune pindala (AUC).

**Tabel 13-14. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (minimaalselt invasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid)**

| HPI lävi | Muutuja MAP väärtus (mmHg) | PPV [usaldusvahemik] | NPV [usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 55 | 99,1 = (5583/5634) [97,7; 99,8] | 88,4 = (5586/6318) [86,6; 90,0] | 99,1 = (5586/5637) [97,9; 99,8] | 88,4 = (5583/6315) [83,1; 91,7] | 0,95 [0,93; 0,97] |
| | 60 | 99,8 = (3958/3964) [99,6; 100,0] | 86,5 = (5156/5961) [84,2; 88,5] | 99,9 = (5156/5162) [99,8; 100,0] | 83,1 = (3958/4763) [75,4; 88,2] | 0,94 [0,92; 0,96] |
| | 65 | 99,8 = (5346/5358) [99,5; 99,9] | 76,8 = (3648/4749) [73,1; 80,1] | 99,7 = (3648/3660) [99,3; 99,9] | 82,9 = (5346/6447) [77,5; 87,1] | 0,95 [0,93; 0,96] |
| | 70 | 98,8 = (2551/2583) [97,8; 99,5] | 81,6 = (5784/7091) [79,1; 83,7] | 99,4 = (5784/5816) [99,0; 99,8] | 66,1 = (2551/3858) [63,7; 68,6] | 0,87 [0,86; 0,89] |
| | 75 | 98,5 = (2715/2755) [97,8; 99,2] | 78,7 = (4922/6257) [76,1; 81,2] | 99,2 = (4922/4962) [98,8; 99,6] | 67,0 = (2715/4050) [64,5; 69,4] | 0,87 [0,86; 0,88] |
| | 80 | 99,3 = (2590/2607) [98,8; 99,8] | 78,0 = (4071/5221) [75,1; 80,6] | 99,6 = (4071/4088) [99,2; 99,9] | 69,3 = (2590/3740) [66,9; 71,5] | 0,88 [0,86; 0,89] |
| | 85 | 97,7 = (2204/2256) [96,1; 99,1] | 73,6 = (3164/4296) [70,5; 76,5] | 98,4 = (3164/3216) [97,3; 99,4] | 66,1 = (2204/3336) [63,7; 68,4] | 0,87 [0,85; 0,88] |

** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed*

**Tabel 13-15. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (minimaalselt invasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid)**

| HPI lävi | Muutuja MAP väärtus (mmHg) | PPV [usaldusvahemik] | NPV [usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 55 | 98,7<br>= (5028/5095)<br>[97,0; 99,8] | 98,0<br>= (36 308/37 052)<br>[97,5; 98,4] | 99,8<br>= (36 308/36 375)<br>[99,6; 100,0] | 87,1<br>= (5028/5772)<br>[84,7; 89,1] | 0,97<br>[0,96; 0,97] |
| | 60 | 96,1<br>= (5729/5963)<br>[90,6; 99,4] | 97,0<br>= (44 955/46 351)<br>[96,3; 97,6] | 99,5<br>= (44 955/45 189)<br>[98,7; 99,9] | 80,4<br>= (5729/7125)<br>[76,9; 83,4] | 0,95<br>[0,94; 0,96] |
| | 65 | 99,0<br>= (9726/9828)<br>[97,8; 99,8] | 95,4<br>= (27 312/28 615)<br>[94,1; 96,5] | 99,6<br>= (27 312/27 414)<br>[99,2; 99,9] | 88,2<br>= (9726/11 029)<br>[85,8; 90,2] | 0,98<br>[0,97; 0,98] |
| | 70 | 99,0<br>= (13 024/13 162)<br>[98,0; 99,6] | 92,9<br>= (23 939/25 760)<br>[90,7; 94,7] | 99,4<br>= (23 939/24 077)<br>[98,9; 99,8] | 87,7<br>= (13 024/14 845)<br>[84,8; 90,1] | 0,98<br>[0,97; 0,98] |
| | 75 | 96,8<br>= (8509/8793)<br>[94,4; 98,6] | 94,8<br>= (38 946/41 101)<br>[93,2; 96,0] | 99,3<br>= (38 946/39 230)<br>[98,8; 99,7] | 79,8<br>= (8509/10 664)<br>[75,0; 83,8] | 0,96<br>[0,96; 0,97] |
| | 80 | 95,8<br>= (9724/10 154)<br>[93,0; 98,1] | 95,0<br>= (34 611/36 418)<br>[94,0; 96,0] | 98,8<br>= (34 611/35 041)<br>[98,0; 99,4] | 84,3<br>= (9724/11 531)<br>[81,6; 86,7] | 0,96<br>[0,95; 0,97] |
| | 85 | 96,0<br>= (13 189/13 741)<br>[93,1; 98,3] | 92,9<br>= (30 359/32 678)<br>[91,4; 94,2] | 98,2<br>= (30 359/30 911)<br>[96,9; 99,3] | 85,0<br>= (13 189/15 508)<br>[82,6; 87,2] | 0,96<br>[0,95; 0,97] |

** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed*

Tabel 13-16 lk 259 esitab kliinilises valideerimisuuringus osalenud kirurgiliste patsientide hüpotensiivse episoodi esinemise protsendi ja episoodini kuluva aja andmed antud HPI vahemiku korral. Neid andmeid esitatakse, kasutades ajavahemikke, mis on valitud selle põhjal, kui kiiresti hüpotensiivsed episoodid kirurgilistel patsientidel tavaliselt arenevad. Kliinilise valideerimisuuringu andmete põhjal esitab Tabel 13-16 lk 259 seetõttu kirurgiliste patsientide andmed 15-minutilise ajavahemiku kohta. Analüüsi tehakse, võttes valideerimise andmestikust iga patsiendi proove ja vaadates hüpotensiivsest episoodist 15-minutilise otsinguvahemiku jooksul ajas edasi. Antud proovi kohta hüpotensiivse episoodi leidmisel märgitakse üles episoodini kulunud aeg, mis tähistab aega proovi ja hüpotensiivse episoodi vahel. Episoodini kulunud aja statistika on keskmine episoodi aeg kõigi proovide puhul, mille otsinguvahemikus on episood.

Tabel 13-17 lk 260 esitab kliinilises valideerimisuuringus osalenud mittekirurgiliste patsientide hüpotensiivse episoodi esinemise protsendi ja episoodini kuluva aja andmed antud HPI vahemiku korral. Neid andmeid esitatakse, kasutades ajavahemikke, mis on valitud selle põhjal, kui kiiresti hüpotensiivsed episoodid mittekirurgilistel patsientidel tavaliselt arenevad. Kliinilise valideerimisuuringu andmete põhjal esitab Tabel 13-17 lk 260 seetõttu mittekirurgiliste patsientide andmed 120-minutilise ajavahemiku kohta. Analüüsi tehakse, võttes valideerimise andmestikust iga patsiendi proove ja vaadates hüpotensiivsest episoodist 120-minutilise otsinguvahemiku jooksul ajas edasi. Antud proovi kohta hüpotensiivse episoodi leidmisel märgitakse üles episoodini kulunud aeg, mis tähistab aega proovi ja hüpotensiivse episoodi vahel. Episoodini kulunud aja statistika on keskmine episoodi aeg kõigi proovide puhul, mille otsinguvahemikus on episood.

Jaotistes Tabel 13-16 lk 259 ja Tabel 13-17 lk 260 esitatud episoodimäär on otsinguvahemikus episoodi sisaldavate proovide arvu ning proovide koguarvu suhe. Seda tehakse iga MAP sihi proovide jaoks iga üksiku HPI vahemiku korral vahemikus 10 kuni 99, nagu on näidatud jaotistes Tabel 13-16 lk 259 ja Tabel 13-17 lk 260.

**ETTEVAATUST**

Parameetri HPI teave, mis on esitatud jaotistes Tabel 13-16 lk 259 ja Tabel 13-17 lk 260, on vaid üldiseks juhiseks ega pruugi täpselt kajastada isiklikku kasutuskogemust. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika.

**Tabel 13-16. Episoodimäära analüüs (kirurgiline minimaalselt invasiivne, N = 1141)**

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10–14 | 17,5<br>9 [3,7; 14] | 11,0<br>9 [3,7; 13,7] | 14,4<br>8 [3,3; 14] | 22,9<br>8,7 [4; 13,7] | 31,1<br>8,3 [3,7; 13,3] | 24,8<br>7,7 [3,7; 13,3] | 29,2<br>8,3 [3,7; 13,7] |
| 15–19 | 19,9<br>7,8 [2,7; 13,7] | 12,5<br>9 [3,7; 13,7] | 18,2<br>8,3 [3,7; 13,7] | 21,8<br>8,3 [3,7; 14] | 30,9<br>8,3 [3,7; 13,7] | 26,4<br>8 [3,3; 13,7] | 28,1<br>8,3 [3,3; 13,7] |
| 20–24 | 17,9<br>8,3 [3; 13,3] | 15,1<br>8,3 [3,3; 14] | 21,0<br>8,3 [3,7; 14] | 26,2<br>8,3 [3,4; 13,7] | 32,9<br>8,3 [3,3; 14] | 28,1<br>8 [3,3; 13,4] | 31,4<br>8,3 [3,3; 13,7] |
| 25–29 | 21,6<br>8,3 [3; 13,7] | 18,9<br>8 [3,3; 13,3] | 24,2<br>8,7 [3,3; 13,3] | 27,8<br>8,3 [3,3; 13,7] | 30,3<br>8,3 [3,3; 13,7] | 30,7<br>8 [3,3; 13,7] | 33,4<br>8 [3; 13,7] |
| 30–34 | 22,3<br>7,7 [2,7; 13,7] | 23,4<br>7,3 [3; 13,7] | 29,2<br>7,3 [2,7; 13] | 32,9<br>8 [3; 13,7] | 36,3<br>8,3 [3; 13,7] | 30,2<br>7,7 [3; 13,7] | 35,7<br>8 [3; 13,3] |
| 35–39 | 24,1<br>7,3 [2,7; 13,3] | 28,8<br>7,3 [2,7; 13,3] | 34,9<br>6,7 [2,7; 12,7] | 36,0<br>7,7 [2,7; 13,3] | 39,5<br>7,7 [2,7; 13,7] | 33,4<br>7,3 [3; 13,3] | 38,2<br>7 [3; 13,3] |
| 40–44 | 27,6<br>7 [2,3; 13] | 35,0<br>7,3 [2,3; 13] | 44,8<br>6,3 [2,3; 12,7] | 41,7<br>7 [2,7; 13,3] | 42,9<br>7 [2,3; 13] | 37,1<br>7,3 [2,7; 13,3] | 43,2<br>7,3 [2,7; 13,3] |
| 45–49 | 30,0<br>6 [2, 13] | 38,8<br>6,7 [2,3; 13,3] | 47,8<br>6,7 [2,3; 13] | 46,4<br>7 [2,7; 13,3] | 48,6<br>6,7 [2,3; 13] | 38,7<br>7,3 [2,7; 13,7] | 46,9<br>6,7 [2,7; 13] |
| 50–54 | 32,9<br>6,3 [2, 13] | 42,3<br>6 [2; 13,3] | 52,6<br>6 [2; 13,3] | 48,9<br>6,7 [2,3; 12,7] | 49,6<br>6,7 [2,3; 13] | 42,3<br>7 [2,3; 13] | 48,2<br>6,7 [2,3; 12,7] |
| 55–59 | 37,7<br>5,7 [1,7; 12,7] | 46,3<br>5,7 [2; 12,7] | 57,0<br>5,8 [2, 13] | 52,1<br>6,7 [2,3; 13] | 52,8<br>6,3 [2; 12,7] | 44,2<br>6,3 [2, 13] | 52,8<br>6,7 [2,3; 13] |
| 60–64 | 40,2<br>6 [1,7; 12,7] | 54,6<br>5,7 [1,7; 12,7] | 64,6<br>5,7 [2; 12,3] | 56,6<br>6,7 [2,3; 13] | 58,3<br>6 [2; 12,7] | 54,7<br>6,3 [2, 13] | 55,5<br>6 [2; 12,7] |
| 65–69 | 48,0<br>5,7 [1,7; 13] | 61,9<br>4,7 [1,7; 11,3] | 68,7<br>5 [1,7; 12,3] | 63,1<br>6 [2; 12,7] | 65,8<br>6 [2; 12,7] | 59,4<br>6 [2, 13] | 62,8<br>5,3 [2; 12,3] |
| 70–74 | 60,7<br>5,3 [1,3; 12,7] | 68,7<br>4,3 [1,7; 12] | 79,5<br>4,7 [1,7; 12] | 71,4<br>5,7 [1,7; 13] | 73,6<br>5 [1,7; 12,3] | 69,4<br>5,3 [1,7; 12,7] | 70,6<br>5 [1,7; 12,3] |
| 75–79 | 68,5<br>4,7 [1,3; 12] | 78,1<br>4,3 [1,3; 11,3] | 85,5<br>4,3 [1,3; 11,7] | 77,4<br>5 [1,7; 12,3] | 79,2<br>5 [1,3; 12] | 73,5<br>5 [1,5; 12] | 76,0<br>5 [1,3; 11,7] |
| 80–84 | 78,7<br>4,3 [1; 11,7] | 84,6<br>4,3 [1,3; 11] | 88,8<br>4 [1,3; 11] | 82,6<br>4,7 [1,3; 12] | 82,6<br>4,7 [1,3; 12] | 78,1<br>4,7 [1,3; 12] | 81,4<br>4,7 [1,3; 11,3] |
| 85–89 | 84,5<br>4 [1; 11,3] | 90,2<br>4 [1, 11] | 90,9<br>3,7 [1,3; 11,3] | 85,8<br>4,3 [1,3; 11,7] | 88,1<br>4 [1,3; 11,7] | 86,1<br>4,7 [1,3; 12] | 86,0<br>4 [1,3; 11,3] |

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90–94 | 92,9<br>3,7 [1, 11] | 94,7<br>3,3 [1; 10,3] | 94,5<br>3 [1; 10,3] | 91,4<br>3,7 [1; 11,3] | 90,7<br>3,3 [1, 11] | 90,4<br>3,7 [1, 12] | 88,2<br>3,3 [1; 10,7] |
| 95–99 | 96,8<br>1,3 [0,3; 8,3] | 97,3<br>1,3 [0,3; 8] | 98,0<br>1,3 [0,3; 7,7] | 96,9<br>1,3 [0,3; 8,7] | 96,9<br>1,3 [0,3; 8,7] | 96,4<br>1,3 [0,3; 9] | 95,7<br>1,3 [0,3; 8,7] |

**Tabel 13-17. Episoodimäära analüüs (mittekirurgiline minimaalselt invasiivne, N = 672)**

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10–14 | 20,5<br>50 [8,7; 101,3] | 19,7<br>44,3 [9,3; 102,3] | 9,6<br>49,3 [9,7; 106] | 12,5<br>45 [9; 101,3] | 16,6<br>47,2 [9, 103] | 18,6<br>48,3 [10; 101,7] | 24,7<br>41 [8,3; 101,2] |
| 15–19 | 20,6<br>45,7 [10,3; 103,3] | 20,8<br>44 [8,3; 100,7] | 12,6<br>44,3 [10; 105,6] | 17,2<br>45,7 [8, 104] | 21,8<br>44,3 [9,3; 100] | 21,1<br>50 [10, 104] | 29,1<br>40,7 [8,7; 98] |
| 20–24 | 22,7<br>47 [10,7; 104,7] | 21,8<br>43,3 [9; 101,3] | 16,8<br>40,3 [8,3; 102,1] | 20,0<br>45,7 [8,7; 101,7] | 24,7<br>43,7 [8,7; 100,3] | 24,1<br>48,3 [9,7; 104] | 31,4<br>43 [7,7; 101,3] |
| 25–29 | 22,9<br>47 [10; 103,3] | 24,8<br>40,3 [8; 101,7] | 20,9<br>39,3 [7,1; 102] | 24,6<br>40,7 [7,7; 100,7] | 26,8<br>42,7 [8, 101] | 28,1<br>44,7 [9,3; 101,7] | 33,5<br>41,7 [7,3; 100,3] |
| 30–34 | 24,9<br>46,3 [8; 103,3] | 29,1<br>39,7 [7,3; 100,3] | 24,0<br>37,3 [7, 101] | 29,8<br>36 [6,3; 98] | 30,8<br>37,7 [7; 98,7] | 31,4<br>42 [8,7; 98,7] | 37,5<br>38,3 [6,7; 97,7] |
| 35–39 | 30,4<br>42,3 [6,7; 100,3] | 32,0<br>37,7 [6, 100] | 31,4<br>30 [5,7; 93,5] | 35,9<br>29,3 [5,3; 98] | 34,6<br>30,7 [5,3; 96] | 35,8<br>41 [7; 97,3] | 44,7<br>34,7 [5,7; 95,3] |
| 40–44 | 35,9<br>36,7 [6,3; 100] | 37,5<br>33,3 [5,3; 98] | 38,4<br>27,3 [5, 90] | 41,9<br>24,7 [4,7; 94,7] | 41,1<br>25,5 [4,3; 92,3] | 40,9<br>35,3 [6,3; 95,3] | 51,1<br>32,3 [5,3; 93] |
| 45–49 | 39,7<br>31 [5,3; 96,3] | 41,9<br>26,3 [4,7; 96] | 44,5<br>23,7 [4, 90] | 47,8<br>19 [3,7; 88,3] | 43,7<br>23,7 [4, 94] | 42,6<br>30,7 [5,3; 92,3] | 52,3<br>28 [5, 91] |

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50–54 | 42,0<br>29 [5; 94,7] | 46,0<br>21,3 [4; 92,7] | 48,2<br>19,7 [4, 91] | 52,1<br>17,3 [3,3; 81,3] | 47,6<br>19,7 [3,3; 91] | 44,3<br>30 [5, 94] | 52,5<br>24,7 [3,7; 93] |
| 55–59 | 46,2<br>27 [4,7; 93,3] | 51,6<br>18 [3,3; 88,3] | 55,9<br>17 [3,7; 87,9] | 62,7<br>15,7 [3; 78,3] | 53,2<br>17 [3, 85] | 47,5<br>27 [4,3; 93,3] | 56,3<br>20 [3,3; 87,3] |
| 60–64 | 49,6<br>20,3 [4, 89] | 58,1<br>15,7 [3; 83,4] | 63,3<br>12,3 [2,7; 72,3] | 71,9<br>12,3 [2,7; 76,3] | 60,1<br>14 [2, 80] | 53,5<br>19 [3; 89,3] | 63,3<br>16 [2,7; 83,3] |
| 65–69 | 61,1<br>12,7 [3; 77,7] | 66,9<br>10,3 [2,3; 70,3] | 69,7<br>9 [2; 52,3] | 78,3<br>8,3 [1,7; 51] | 69,5<br>10,3 [1,7; 68,7] | 61,6<br>12,3 [2,3; 79,3] | 70,6<br>11,3 [1,7; 75,1] |
| 70–74 | 71,4<br>9 [2; 50,3] | 73,9<br>8 [1,7; 48,3] | 81,7<br>7 [1,7; 25,3] | 87,1<br>6,3 [1,3; 23,7] | 76,5<br>8 [1,3; 52,3] | 68,8<br>9 [1,7; 65,7] | 78,1<br>8,7 [1,3; 62,7] |
| 75–79 | 83,1<br>7 [1,7; 18,3] | 81,1<br>6,3 [1,3; 27,7] | 88,2<br>6 [1,3; 17] | 93,8<br>5 [1, 16] | 83,9<br>6,7 [1; 34,7] | 76,2<br>7 [1,3; 54,8] | 80,3<br>6,7 [1, 50] |
| 80–84 | 90,0<br>6 [1,3; 16] | 88,9<br>5,3 [1; 17,3] | 92,9<br>5 [1; 15,7] | 96,5<br>4,3 [1, 14,3] | 88,4<br>5,3 [1, 18] | 81,8<br>6 [1, 37] | 84,3<br>5,3 [1, 34] |
| 85–89 | 95,9<br>5 [1,3; 14,3] | 94,8<br>4,7 [1, 15] | 95,8<br>4 [1; 13,7] | 98,2<br>3,7 [1, 13] | 92,7<br>4,3 [1, 16] | 87,1<br>5 [1; 18,7] | 88,3<br>4,3 [1; 16,7] |
| 90–94 | 99,3<br>3,3 [1; 12,3] | 97,7<br>3,3 [1; 13,3] | 98,4<br>2,7 [1; 11,3] | 99,2<br>2,7 [0,7; 11] | 96,7<br>3,3 [1, 13] | 93,1<br>3,7 [1; 14,7] | 92,6<br>3,3 [1, 14] |
| 95–99 | 99,9<br>1,3 [0,3; 8,3] | 99,7<br>1,3 [0,3; 9,3] | 99,7<br>1,3 [0,3; 7,7] | 99,9<br>1 [0,3; 7,3] | 99,5<br>1,3 [0,3; 9] | 98,8<br>1,3 [0,3; 9,3] | 99,2<br>1,3 [0,3; 9] |

## 13.1.15 Hüpotensiooni läviväärtusega kliiniline valideerimine mitteinvasiivselt jälgitud patsientide puhul

HPI diagnostilise võimekuse hindamiseks hüpotensiivsete ja mittehüpotensiivsete episoodide prognoosimisel mitteinvasiivselt jälgitavatel kirurgilistel ning mittekirurgilistel patsientidel viidi läbi retrospektiivsed kliinilised valideerimisuuringud.

### 13.1.15.1 Kirurgilised patsiendid

Retrospektiivne kliiniline valideerimisuuring hindas HPI diagnostilist toimivust hüpotensiivsete ja mittehüpotensiivsete episoodide prognoosimisel mitteinvasiivselt jälgitavate kirurgiliste patsientide puhul. Tabel 13-18 lk 262 esitab sellesse uuringusse kaasatud 927 kirurgilise patsiendi demograafilised andmed. Iga MAP sihtmärgi jaoks kaasatud hüpotensiivsete episoodide segmentide arvu ja patsientide andmete pikkuse (minutites) esitab allpool Tabel 13-19 lk 262.

927 kirurgilist patsienti saab täpsemalt liigitada allpool jaotises Tabel 13-20 lk 262 kirjeldatud viisil.

**Tabel 13-18. Patsiendi demograafilised andmed (mitteinvasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid, N = 927)**

| Kirjeldus | Väärtus |
|---|---|
| Patsientide arv | 927 |
| Sugu (mees/naine) | 468/459 |
| Vanus | 57,9 ± 13,9 |
| BSA ($m^2$) | 2,0 ± 0,3 |
| Pikkus (cm) | 171,8 ± 12,2 |
| Kaal (kg) | 86,6 ± 23,7 |

**Tabel 13-19. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (mitteinvasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid)**

| Pakutud MAP sihid | Hüpotensiivsete episoodide arv | Andmete kogupikkuse mediaan (minutid) | Andmete kogupikkuse keskmine (± standardhälve, minutid) |
|---|---|---|---|
| 55 mmHg | 971 | 178,3 | 193,1 ± 104,2 |
| 60 mmHg | 2219 | | |
| 65 mmHg | 2561 | | |
| 70 mmHg | 2113 | | |
| 75 mmHg | 2894 | | |
| 80 mmHg | 2440 | | |
| 85 mmHg | 3381 | | |

**Tabel 13-20. Kirurgiliste patsientide näitajad (mitteinvasiivne, N = 927)**

| Kirurgia tüüp | Patsientide arv (% koguarvust) |
|---|---|
| kardiaalne | 110 (11,9%) |
| kolorektaalne | 15 (1,6%) |
| kraniaalne | 7 (0,8%) |
| kõrva | 14 (1,5%) |
| ösofageaalne | 6 (0,6%) |
| silma | 47 (5,1%) |
| näo | 24 (2,6%) |
| jalalaba | 2 (0,2%) |
| seedetrakt | 65 (7,0%) |
| günekoloogia | 61 (6,6%) |
| käe | 1 (0,1%) |
| jala | 10 (1,1%) |
| maks | 11 (1,2%) |
| nina | 9 (1,0%) |
| ortopeediline | 13 (1,4%) |
| muu mittekardiaalne | 367 (39,6%) |

| Kirurgia tüüp | Patsientide arv (% koguarvust) |
|---|---|
| kõhunäärme | 12 (1,3%) |
| neeru | 27 (2,9%) |
| naha | 6 (0,6%) |
| spinaalne | 1 (0,1%) |
| rindkere | 3 (0,3%) |
| teadmata | 92 (9,9%) |
| uroloogia | 24 (2,6%) |
| **KOKKU** | **927 (100%)** |

### 13.1.15.2 Mittekirurgilised patsiendid

Retrospektiivne kliiniline valideerimisuuring hindas HPI diagnostilist toimivust hüpotensiivsete ja mittehüpotensiivsete episoodide prognoosimisel mitteinvasiivselt jälgitavate mittekirurgiliste patsientide puhul. Tabel 13-21 lk 263 esitab sellesse uuringusse kaasatud 424 mittekirurgilise patsiendi demograafilised andmed. Iga MAP sihtmärgi jaoks kaasatud hüpotensiivsete episoodide segmentide arvu ja patsientide andmete pikkuse (minutites) esitab allpool Tabel 13-22 lk 263.

424 mittekirurgilist patsienti saab täpsemalt liigitada allpool jaotises Tabel 13-23 lk 264 kirjeldatud viisil.

**Tabel 13-21. Patsiendi demograafilised andmed (mitteinvasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid, N = 424)**

| Kirjeldus | Väärtus |
|---|---|
| Patsientide arv | 424 |
| Sugu (mees/naine) | 286/138 |
| Vanus | 61,8 ± 14,2 |
| BSA ($m^2$) | 2,0 ± 0,2 |
| Pikkus (cm) | 174,5 ± 9,7 |
| Kaal (kg) | 83,0 ± 19,4 |

**Tabel 13-22. Analüüsi andmestiku pikkus ja hüpotensiooni episoodide arv (mitteinvasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid)**

| Pakutud MAP sihid | Hüpotensiivsete episoodide arv | Andmete kogupikkuse mediaan (minutid) | Andmete kogupikkuse keskmine (± standardhälve, minutid) |
|---|---|---|---|
| 55 mmHg | 648 | 417,3 | 415,8 ± 199,6 |
| 60 mmHg | 689 | | |
| 65 mmHg | 1672 | | |
| 70 mmHg | 1312 | | |
| 75 mmHg | 2868 | | |
| 80 mmHg | 4375 | | |
| 85 mmHg | 4826 | | |

**Tabel 13-23. Mittekirurgiliste patsientide näitajad (mitteinvasiivne, N = 424)**

| Diagnoos | Patsientide arv (% koguarvust) |
|---|---|
| kardiaalne | 211 (49,8%) |
| tserebraalne | 2 (0,5%) |
| seedetrakt | 8 (1,9%) |
| hüpertensioon | 1 (0,2%) |
| hüpotensioon | 5 (1,2%) |
| hüpotermia | 1 (0,2%) |
| sisehaigus | 8 (1,9%) |
| soolestik | 1 (0,2%) |
| maks | 2 (0,5%) |
| neuroloogiline | 69 (16,3%) |
| ortopeediline | 1 (0,2%) |
| operatsioonijärgne | 4 (0,9%) |
| pulmonaalne | 7 (1,7%) |
| neeru | 2 (0,5%) |
| respiratoorne | 40 (9,4%) |
| sepsis | 18 (4,2%) |
| šokk | 4 (0,9%) |
| trauma | 8 (1,9%) |
| vaskulaarne | 32 (7,5%) |
| **KOKKU** | **424 (100%)** |

### 13.1.15.3 Hüpotensiooni lävendi kliinilise valideerimisuuringu tulemused – mitteinvasiivne jälgimine

Kirurgiliste ja mittekirurgiliste patsientide ROC-kõvera analüüside (ROC) tulemused on kokku võetud allpool jaotistes Tabel 13-24 lk 265 ja Tabel 13-25 lk 265.

Hüpotensiivse episoodi arvutamiseks tuvastatakse vähemalt 1 minuti pikkune segment, mille jaotises on kõikidel andmepunktidel MAP, mis jääb alla näidatud muutuja vastendusväärtuse (55, 60, 65, 70, 75, 80 ja 85). Episoodi (positiivne) andmepunkt valitakse proovina 5 minutit enne hüpotensiivset episoodi. Kui järjestikused hüpotensiooni episoodid esinevad vähemalt 5-minutiliste vahedega, määratakse positiivne proov kui esimene proov vahetult pärast eelnevat hüpotensiooni episoodi.

Mittehüpotensiivse episoodi arvutamiseks tuvastatakse andmepunktide segmendid, mis on igast hüpotensiivsest episoodist vähemalt 20 minuti kaugusel ja mille jaotises on kõikidel andmepunktidel MAP, mis jääb alla näidatud muutuja vastendusväärtuse (55, 60, 65, 70, 75, 80 ja 85). Iga mittehüpotensiivse episoodi segmendi kohta võetakse üks mitte-episoodi (negatiivne) andmepunkt.

Jaotistes Tabel 13-24 lk 265 ja Tabel 13-25 lk 265 kirjeldatud tõeselt positiivne on mis tahes episoodi (positiivne) andmepunkt, mille HPI väärtus on valitud lävega võrdne või sellest suurem. Tundlikkus on tõeste positiivsete ja episoodide koguarvu (positiivsed) suhe, kusjuures positiivset defineeritakse kui andmepunkti, mis esineb maksimaalselt 5 minutit enne hüpotensiivset episoodi. Valenegatiivne on mis tahes positiivne andmepunkt, mille HPI väärtus on lävendist madalam.

Jaotistes Tabel 13-24 lk 265 ja Tabel 13-25 lk 265 kirjeldatud tõeselt negatiivne on mis tahes negatiivne (mitte-episoodi) andmepunkt, mille HPI väärtus on valitud lävest väiksem. Spetsiifilisus on tõeste negatiivsete arvu ja mitte-episoodide (negatiivsed) koguarvu suhe, kusjuures negatiivset defineeritakse kui andmepunkti,

mis esineb vähemalt 20 minuti kaugusel ükskõik millisest hüpotensiivsest episoodist. Valepositiivne on mis tahes negatiivne andmepunkt, mille HPI väärtus on lävest suurem või sellega võrdne.

Lisaks on jaotistes Tabel 13-24 lk 265 ja Tabel 13-25 lk 265 esitatud iga muutuja MAP sihi kohta positiivne prognoosiväärtus (PPV), negatiivne prognoosiväärtus (NPV) ja ROC-kõvera alune pindala (AUC).

**Tabel 13-24. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (mitteinvasiivselt jälgitud kirurgilised patsiendid)**

| HPI lävi | Muutuja MAP väärtus (mmHg) | PPV [usaldusvahemik] | NPV [usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 55 | 97,2 = (693/713) [94,9; 99,1] | 94,3 = (4610/4888) [93,0; 95,3] | 99,6 = (4610/4630) [99,2; 99,9] | 71,4 = (693/971) [67,0; 75,0] | 0,88 [0,86; 0,90] |
| | 60 | 97,9 = (1738/1775) [96,6; 98,9] | 89,8 = (4244/4725) [88,2; 91,3] | 99,1 = (4244/4281) [98,6; 99,6] | 78,3 = (1738/2219) [75,9; 80,6] | 0,91 [0,89; 0,92] |
| | 65 | 98,3 = (2011/2046) [97,1; 99,2] | 89,2 = (4533/5083) [87,4; 90,7] | 99,2 = (4533/4568) [98,7; 99,6] | 78,5 = (2011/2561) [75,7; 81,1] | 0,90 [0,89; 0,92] |
| | 70 | 96,7 = (1457/1506) [94,9; 98,4] | 88,7 = (5157/5813) [87,2; 90,1] | 99,1 = (5157/5206) [98,5; 99,5] | 69 = (1457/2113) [66,4; 71,5] | 0,86 [0,85; 0,88] |
| | 75 | 98,4 = (2075/2109) [97,4; 99,2] | 85,6 = (4868/5687) [83,8; 87,1] | 99,3 = (4868/4902) [98,9; 99,6] | 71,7 = (2075/2894) [69,6; 73,7] | 0,87 [0,85; 0,88] |
| | 80 | 99,2 = (1761/1775) [98,4; 99,8] | 81,4 = (2963/3642) [78,5; 83,8] | 99,5 = (2963/2977) [99,1; 99,9] | 72,2 = (1761/2440) [69,7; 74,4] | 0,87 [0,86; 0,88] |
| | 85 | 99,5 = (2586/2599) [98,9; 99,9] | 69 = (1773/2568) [64,9; 72,8] | 99,3 = (1773/1786) [98,4; 99,8] | 76,5 = (2586/3381) [74,1; 78,6] | 0,88 [0,87; 0,89] |

** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed*

**Tabel 13-25. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused* (mitteinvasiivselt jälgitud mittekirurgilised patsiendid)**

| HPI lävi | Muutuja MAP väärtus (mmHg) | PPV [usaldusvahemik] | NPV [usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 55 | 99,2 = (486/490) [97,5; 100,0] | 98,2 = (8693/9125) [97,7; 98,6] | 100 = (8963/8967) [99,9; 100,0] | 75 = (486/648) [67,9; 80,7] | 0,88 [0,85; 0,91] |
| | 60 | 99,4 = (541/544) [98,0; 100,0] | 97,9 = (6931/7079) [97,2; 98,5] | 100 = (6931/6934) [99,9; 100,0] | 78,5 = (541/689) [73,4; 82,7] | 0,90 [0,87; 0,92] |
| | 65 | 99,8 = (1422/1425) [99,4; 100,0] | 97 = (8012/8262) [95,9; 97,8] | 100 = (8012/8015) [99,9; 100,0] | 85 = (1422/1672) [82,0; 87,6] | 0,92 [0,91; 0,94] |
| | 70 | 99,2 = (1033/1041) [98,5; 99,8] | 97,1 = (9367/9646) [96,5; 97,7] | 99,9 = (9367/9375) [99,8; 100,0] | 78,7 = (1033/1312) [74,7; 82,1] | 0,9 [0,87; 0,91] |
| | 75 | 98,2 = (2499/2544) [95,8; 99,7] | 95,3 = (7449/7818) [94,1; 96,3] | 99,4 = (7449/7494) [98,6; 99,9] | 87,1 = (2499/2868) [84,8; 89,3] | 0,94 [0,93; 0,95] |

| HPI lävi | Muutuja MAP väärtus (mmHg) | PPV [usaldusvahemik] | NPV [usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 80 | 98,8<br>= (3866/3913)<br>[97,7; 99,6] | 90,8<br>= (5048/5557)<br>[88,5; 92,8] | 99,1<br>= (5048/5095)<br>[98,3; 99,7] | 88,4<br>= (3866/4375)<br>[86,1; 90,3] | 0,94<br>[0,94; 0,95] |
| | 85 | 99,5<br>= (4218/4241)<br>[98,8; 99,9] | 84,2<br>= (3238/3846)<br>[79,8; 87,7] | 99,3<br>= (3238/3261)<br>[98,4; 99,9] | 87,4<br>= (4218/4826)<br>[85,0; 89,5] | 0,94<br>[0,94; 0,95] |
| ** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed* | | | | | | |

Tabel 13-26 lk 266 esitab kliinilises valideerimisuuringus osalenud kirurgiliste patsientide hüpotensiivse episoodi esinemise protsendi ja episoodini kuluva aja andmed antud HPI vahemiku korral. Neid andmeid esitatakse, kasutades ajavahemikke, mis on valitud selle põhjal, kui kiiresti hüpotensiivsed episoodid kirurgilistel patsientidel tavaliselt arenevad. Kliinilise valideerimisuuringu andmete põhjal esitab Tabel 13-26 lk 266 seetõttu kirurgiliste patsientide andmed 15-minutilise ajavahemiku kohta. Analüüsi tehakse, võttes valideerimise andmestikust iga patsiendi proove ja vaadates hüpotensiivsest episoodist 15-minutilise otsinguvahemiku jooksul ajas edasi. Antud proovi kohta hüpotensiivse episoodi leidmisel märgitakse üles episoodini kulunud aeg, mis tähistab aega proovi ja hüpotensiivse episoodi vahel. Episoodini kulunud aja statistika on keskmine episoodi aeg kõigi proovide puhul, mille otsinguvahemikus on episood.

Tabel 13-27 lk 268 esitab kliinilises valideerimisuuringus osalenud mittekirurgiliste patsientide hüpotensiivse episoodi esinemise protsendi ja episoodini kuluva aja andmed antud HPI vahemiku korral. Neid andmeid esitatakse, kasutades ajavahemikke, mis on valitud selle põhjal, kui kiiresti hüpotensiivsed episoodid mittekirurgilistel patsientidel tavaliselt arenevad. Kliinilise valideerimisuuringu andmete põhjal esitab Tabel 13-27 lk 268 seetõttu mittekirurgiliste patsientide andmed 120-minutilise ajavahemiku kohta. Analüüsi tehakse, võttes valideerimise andmestikust iga patsiendi proove ja vaadates hüpotensiivsest episoodist 120-minutilise otsinguvahemiku jooksul ajas edasi. Antud proovi kohta hüpotensiivse episoodi leidmisel märgitakse üles episoodini kulunud aeg, mis tähistab aega proovi ja hüpotensiivse episoodi vahel. Episoodini kulunud aja statistika on keskmine episoodi aeg kõigi proovide puhul, mille otsinguvahemikus on episood.

Jaotistes Tabel 13-26 lk 266 ja Tabel 13-27 lk 268 esitatud episoodimäär on otsinguvahemikus episoodi sisaldavate proovide arvu ning proovide koguarvu suhe. Seda tehakse iga MAP sihi proovide jaoks iga üksiku HPI vahemiku korral vahemikus 10 kuni 99, nagu on näidatud jaotistes Tabel 13-26 lk 266 ja Tabel 13-27 lk 268.

**ETTEVAATUST**

Parameetri HPI teave, mis on esitatud jaotistes Tabel 13-26 lk 266 ja Tabel 13-27 lk 268, on vaid üldiseks juhiseks ega pruugi täpselt kajastada isiklikku kasutuskogemust. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata patsiendi hemodünaamika.

**Tabel 13-26. Episoodimäära analüüs (kirurgiline mitteinvasiivne, N = 927)**

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10–14 | 13,1<br>9,3 [4,9; 14] | 25,0<br>8,7 [4, 13] | 9,1<br>8,7 [3,7; 14] | 15,1<br>9 [4, 14] | 22,8<br>8 [4; 13,7] | 29,3<br>8,7 [3,3; 13,7] | 34,0<br>7,7 [3,3; 13] |

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15–19 | 9,4<br>9 [4,3; 14] | 25,0<br>8,7 [3,5; 12,9] | 10,9<br>9 [3,7; 14] | 14,0<br>8,3 [3,7; 13,3] | 21,6<br>8,3 [3,7; 13,6] | 26,3<br>8 [3,3; 13,3] | 41,1<br>8 [3,3; 13,7] |
| 20–24 | 9,2<br>8,7 [4; 14,1] | 23,0<br>9 [4; 13,7] | 11,2<br>8,7 [3,4; 13,7] | 15,8<br>8,3 [3,7; 13,7] | 20,8<br>9 [3,7; 14] | 24,5<br>8 [3,3; 13,7] | 42,7<br>7,3 [2,3; 13,3] |
| 25–29 | 11,4<br>8,7 [3,7; 13,6] | 24,5<br>8,3 [3,7; 14] | 13,8<br>8 [3,3; 13,3] | 17,2<br>8,3 [3,3; 13,7] | 23,0<br>8,7 [3,7; 14] | 24,4<br>7,7 [3; 13,3] | 37,8<br>7,7 [3; 13,7] |
| 30–34 | 9,5<br>9 [4; 13,7] | 23,1<br>9 [4,3; 14] | 16,0<br>8,3 [3,3; 13,5] | 19,3<br>8 [3,3; 13,7] | 25,6<br>8,3 [3,7; 14] | 26,4<br>7,7 [3; 13,3] | 41,1<br>7,3 [2,7; 13,3] |
| 35–39 | 12,3<br>8 [3,3; 13,7] | 27,8<br>8,3 [3; 13,3] | 18,8<br>8 [3, 14] | 21,7<br>8 [3; 13,7] | 29,5<br>8,7 [3,3; 14] | 28,3<br>7,7 [3; 13,7] | 41,3<br>7,3 [2,7; 13,7] |
| 40–44 | 16,0<br>8,3 [3,7; 13] | 30,3<br>8,7 [3; 13,7] | 23,1<br>7,7 [3; 13,3] | 24,8<br>8 [3; 13,3] | 36,1<br>8,3 [3; 13,7] | 30,0<br>7,7 [3,3; 13,7] | 41,3<br>6,7 [2,3; 13] |
| 45–49 | 20,0<br>7,7 [2,7; 13,7] | 32,2<br>8 [3; 13,3] | 29,9<br>7,7 [2,6; 13,7] | 29,4<br>7,7 [2,7; 13,3] | 39,0<br>7,7 [2,7; 13,3] | 35,0<br>7,7 [3; 13,3] | 45,0<br>6,7 [2, 13] |
| 50–54 | 21,3<br>7,7 [2,3; 13,7] | 35,8<br>7,3 [2,7; 13,3] | 33,9<br>7,3 [2,7; 13,3] | 33,9<br>7,3 [2,3; 13,7] | 42,5<br>7,7 [2,7; 13,3] | 37,7<br>7 [2,5; 13] | 49,4<br>7 [2,3; 13,3] |
| 55–59 | 22,2<br>7,3 [2,3; 13,3] | 38,8<br>8,3 [2,3; 13,3] | 33,9<br>7,7 [2,3; 13,7] | 34,4<br>7,3 [2,3; 13,7] | 43,9<br>7,7 [2,7; 13] | 41,2<br>7,3 [2,3; 13] | 53,1<br>7 [2,3; 13,3] |
| 60–64 | 23,9<br>6,7 [2,3; 13,3] | 44,9<br>6,7 [2,3; 12,7] | 40,4<br>7,3 [2,3; 13,3] | 39,4<br>7,3 [2; 13,7] | 45,0<br>7,7 [2,7; 13] | 43,1<br>7 [2,3; 12,7] | 55,6<br>6,7 [2,3; 13] |
| 65–69 | 32,9<br>6,3 [2; 13,3] | 45,6<br>6,7 [2; 12,3] | 44,5<br>6,7 [2,3; 13] | 42,0<br>6,7 [2; 13,3] | 50,0<br>7,3 [2,3; 13] | 45,9<br>7 [2,3; 13,3] | 61,0<br>7 [2,3; 13,3] |
| 70–74 | 37,7<br>6 [1,7; 12,3] | 52,1<br>6,7 [2; 13,3] | 49,4<br>6,7 [2, 13] | 47,1<br>6,7 [2; 13,3] | 51,2<br>7 [2; 12,8] | 52,0<br>6,7 [2; 13,3] | 67,1<br>7 [2, 13] |
| 75–79 | 45,3<br>5,7 [1,7; 11,7] | 58,1<br>6 [2; 12,7] | 56,9<br>6,3 [1,7; 12,7] | 55,1<br>6 [2; 12,7] | 63,0<br>6,3 [2; 12,7] | 62,5<br>6,3 [1,7; 13,3] | 70,6<br>6,3 [2, 13] |
| 80–84 | 58,8<br>5,3 [1,7; 11,7] | 69,4<br>6 [1,7; 12,7] | 61,3<br>6,2 [1,7; 13] | 63,8<br>5,7 [1,7; 12,7] | 71,2<br>6 [2; 12,7] | 66,5<br>5,7 [1,7; 12,7] | 76,8<br>5,3 [1,7; 13] |
| 85–89 | 83,4<br>4,3 [1,3; 11,3] | 86,0<br>4,7 [1,3; 12,3] | 82,2<br>5 [1,3; 12,3] | 81,6<br>5 [1,3; 12,3] | 84,0<br>5 [1,3; 12,7] | 83,3<br>4,7 [1,3; 12] | 87,9<br>5 [1,3; 12] |
| 90–94 | 95,3<br>3 [1; 10,7] | 93,8<br>3,3 [1, 11] | 93,4<br>3,3 [1; 10,7] | 93,6<br>4 [1; 11,7] | 92,5<br>3,7 [1; 11,7] | 91,6<br>3,7 [1; 11,3] | 92,9<br>3,7 [1, 11] |
| 95–99 | 97,3<br>1 [0,3; 7,3] | 96,9<br>1,3 [0,3; 7,7] | 97,7<br>1,3 [0,3; 8] | 97,0<br>1,3 [0,3; 8,7] | 96,7<br>1,3 [0,3; 8,3] | 96,5<br>1,3 [0,3; 8,3] | 96,6<br>1,3 [0,3; 8] |

**Tabel 13-27. Episoodimäära analüüs (mittekirurgiline mitteinvasiivne, N = 424)**

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10–14 | 16,1<br>63,3 [21; 103,7] | 8,9<br>53,3 [10,1; 99,1] | 14,6<br>60,3 [13,3; 107,5] | 13,3<br>47,5 [9,3; 95,4] | 17,7<br>26,5 [9; 95,5] | 16,8<br>44,8 [11; 101,6] | 28,7<br>35,7 [6,3; 95] |
| 15–19 | 15,0<br>58 [14; 105,3] | 8,7<br>46,3 [10; 97,7] | 15,4<br>52 [11, 99] | 15,1<br>44 [8,7; 105,5] | 18,6<br>41 [8,4; 96,3] | 18,6<br>32 [9; 91,8] | 33,4<br>34,3 [8,6; 97,7] |
| 20–24 | 12,7<br>54,3 [8,6; 98] | 9,8<br>51 [10; 102,7] | 15,7<br>42,5 [8,3; 102] | 18,3<br>47 [8,5; 101,8] | 21,8<br>44,3 [6,9; 98,3] | 23,0<br>35,3 [9,9; 100,3] | 31,0<br>28,5 [7,3; 76,7] |
| 25–29 | 11,2<br>49,6 [8; 99,8] | 10,6<br>43 [7,7; 103,9] | 15,0<br>46,2 [11; 103,7] | 21,7<br>42,7 [8,4; 100,9] | 22,1<br>39 [6,8; 95,3] | 25,2<br>32,7 [8,7; 97] | 32,3<br>28,7 [7,7; 90,8] |
| 30–34 | 11,1<br>40,7 [11,3; 99,6] | 12,8<br>37,7 [8,7; 98,9] | 17,2<br>41,3 [9,3; 102,3] | 25,3<br>37,5 [8, 100] | 27,4<br>35,7 [7,3; 94,3] | 28,7<br>34,9 [6,7; 95,3] | 34,4<br>26,4 [7,7; 93,1] |
| 35–39 | 14,6<br>36,3 [8,7; 99,3] | 13,7<br>39,8 [10,3; 104,4] | 19,5<br>37,2 [6,7; 100,3] | 29,5<br>36,6 [8,6; 96,7] | 32,3<br>33,7 [6,3; 93,3] | 29,1<br>30,5 [6,3; 84,8] | 40,0<br>28 [7,7; 81] |
| 40–44 | 17,0<br>34,8 [7; 102,1] | 14,9<br>41 [6,3; 105,4] | 22,8<br>26,3 [6,3; 96,4] | 33,6<br>32,3 [7,7; 98] | 39,2<br>29,7 [6; 98,4] | 36,1<br>25,7 [5; 81,6] | 45,1<br>22,3 [5; 87,1] |
| 45–49 | 21,7<br>32,3 [6,3; 97,7] | 18,5<br>27,7 [6,3; 94,7] | 27,3<br>23,3 [5,7; 92,3] | 34,0<br>29,2 [6; 91,3] | 44,3<br>24 [4,7; 86,9] | 43,5<br>25,9 [4,3; 85,3] | 50,1<br>23 [4,7; 81,9] |
| 50–54 | 25,1<br>27,3 [5,7; 92,6] | 23,2<br>20 [5,7; 91,4] | 33,2<br>27 [6; 94,4] | 37,9<br>28,7 [6; 93,6] | 49,9<br>21,3 [5,7; 86,3] | 46,5<br>22,7 [4,3; 83,8] | 49,8<br>19,7 [4,7; 85,7] |
| 55–59 | 28,3<br>24 [5,4; 85,7] | 25,9<br>16,7 [4,3; 78,3] | 32,4<br>22,8 [5; 96,7] | 43,5<br>28,2 [5,9; 99,4] | 53,8<br>20,7 [5,3; 84,4] | 50,5<br>21,7 [5,3; 82,3] | 52,6<br>18 [3, 78] |
| 60–64 | 28,2<br>18 [4,3; 82,8] | 28,2<br>16 [4,7; 79,1] | 34,6<br>16,3 [4,7; 89,7] | 46,4<br>26 [4,3; 93,3] | 55,4<br>20,7 [5,3; 85,3] | 53,6<br>22,7 [4,7; 80,3] | 58,1<br>16,3 [3,3; 81,2] |
| 65–69 | 33,1<br>14,7 [3,7; 60] | 29,3<br>13,8 [4; 80,7] | 42,3<br>14,3 [4; 78,5] | 51,3<br>20,3 [4,3; 90,9] | 61,7<br>18 [4,3; 83,8] | 60,3<br>20,3 [3,7; 80,7] | 66,6<br>13,3 [2,7; 69,8] |
| 70–74 | 38,2<br>13 [3,3; 58,1] | 34,3<br>11,5 [3; 72,4] | 46,0<br>12 [3; 61,3] | 54,3<br>17,7 [3,3; 81,8] | 70,0<br>14,7 [3; 79,3] | 68,4<br>16 [2,7; 80,7] | 66,6<br>12,3 [1,7; 57,3] |
| 75–79 | 51,5<br>9,3 [2,3; 24,5] | 49,8<br>9,3 [3; 30,6] | 60,7<br>11 [2,7; 63,6] | 64,5<br>12 [3; 60,7] | 77,7<br>10 [2; 44,9] | 74,3<br>10 [1,7; 59,8] | 75,6<br>8,3 [1,3; 39,3] |

| HPI vahemik | 55 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 60 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 65 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 70 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 75 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 80 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] | 85 mmHg MAP siht<br>Episoodimäär (%);<br>Aeg episoodini minutites: mediaan [10. protsentiil, 90. protsentiil] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80–84 | 73,9<br>8,3 [2,3; 18,7] | 73,5<br>9,3 [2,3; 19,2] | 79,6<br>8 [2; 19,3] | 76,7<br>9 [2; 35,1] | 82,9<br>8,3 [1,4; 22,4] | 83,8<br>7,7 [1,3; 43,7] | 80,9<br>6,7 [1; 25,7] |
| 85–89 | 95,8<br>7,3 [1,7; 16,7] | 93,1<br>8 [1,7; 17,3] | 96,3<br>5,3 [1,3; 15,4] | 95,7<br>6,7 [1,3; 17,2] | 95,6<br>6 [1,3; 15,7] | 94,3<br>5,7 [1; 17,3] | 92,4<br>5 [1, 16] |
| 90–94 | 99,5<br>4,7 [1; 14,3] | 100<br>5,7 [1, 16] | 99,7<br>3,7 [1; 12,3] | 99,7<br>4,3 [1; 15,3] | 99,8<br>3,7 [1, 13] | 99,7<br>3,7 [1; 13,7] | 99,3<br>3 [1, 12] |
| 95–99 | 100<br>1 [0,3; 9,7] | 100<br>1,3 [0,3; 10,9] | 99,8<br>1 [0,3; 8] | 99,9<br>1,3 [0,3; 9,3] | 99,9<br>1,3 [0,3; 8,7] | 99,8<br>1 [0,3; 7,7] | 99,7<br>1 [0,3; 8] |

## 13.1.16 Kliinilised lisaandmed

### 13.1.16.1 Uuringu ülesehitus

Prospektne ühe ravirühmaga avatud mitmekeskuseline hüpotensiooni vältimise ja ravimise uuring patsientidel, kellel jälgitakse arteriaalrõhku funktsiooniga Acumen Hypotension Prediction Index (HPIuuring), korraldati selleks, et paremini mõista funktsiooni Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) ning saadaoleva patsiendi hemodünaamiliste andmete võimalikku mõju hemodünaamilise ebastabiilsuse tuvastamisel ja operatsiooniaegse hüpotensiooni vähendamisel mittekardiaalse kirurgia ajal. Võrdlusrühm oli retrospektiivne ajalooline kontrollrühm (N = 22 109), patsiendi-taseme andmed pärinesid mittetulunduslikult akadeemiliselt konsortsiumilt Multicenter Perioperative Outcomes Group (MPOG), mis kogub operatsioonieelseid andmeid USA haiglatest. Kõikide selle uuringu subjektide raviks kasutati arteriaalset toru.

HPI uuringu esmane eesmärk oli määratleda, kas funktsiooni Acumen HPI kasutamine operatsiooniaegsel hemodünaamilise halduse juhtimisel mittekardiaalses kirurgias vähendab operatsiooniaegse hüpotensiooni kestust (intraoperative hypotension, IOH, määratletud kui MAP < 65 mmHg vähemalt 1 minut) võrreldes ajaloolise retrospektiivse kontrollrühmaga. IOH kestust mõõdeti samasugusel viisil ka MPOG kontrollkohordis ja HPI-uuringu prospektikohordis. Kõik IOH-sündmused mõõdeti ja neist teavitati. Mitme IOH-sündmusega subjekti puhul mõõdeti sündmusi eraldi ja kombineeriti iga patsiendi operatsioonile kulunud koguajaga, et mõõta IOH kogukestust. Ainuke erinevus on, et MPOG-kohordi andmed esitati üheminutiliste intervallidega ja prospektse kohordi andmed 20-sekundiliste intervallidega.

Indeksi HPI uuring oli ühe ravirühmaga avatud uuring, milles osales 485 kriteeriumitele vastavat subjekti (460 põhisubjekti, lisaks 25 täiendavat juhtumit) 11 uuringukohas Ameerika Ühendriikides. Asukoha kohta ei registreeritud üle 97 subjekti (20% kogupopulatsioonist). Samu uuringukohti, kust pärines ajalooline kontrollrühm, uuriti prospektiivselt, et määrata kindlaks, kas funktsiooni Acumen kasutamine hüpotensiooni prognoosimiseks 15 minuti jooksul tegelikust episoodist võib vähendada IOH keskmist kestust vähemalt 25% [11].

**Kaasamis- ja väljajätmiskriteeriumid.** Võimalikud sobivad subjektid jäeti uuringust välja, kui skriinimise ja registreerimise ajal selgus, et järgmised kaasamis- ja väljajätmiskriteeriumid olid täidetud. Tabel 13-28 lk 270 ja Tabel 13-29 lk 271 loetleb kaasamis- ja väljajätmiskriteeriumid, mida uuringu ajal kasutati. MPOG-rühmade subjektide kohta olemasolevate andmete tõttu on HPI ja MPOG-rühmade kaasamis- ning väljajätmiskriteeriumid natuke erinevad. Täpsemalt öeldes on erinevuseks kaasamiskriteeriumite vahel uurija määratlus keskmise või suure riskiga mittekardiaalse kirurgia ja plaanitud üleöö haiglassejätu vajaduse tuvastamise vahel. Oluline spetsiifiline erinevus kahe väljajätmiskriteeriumi vahel on järgmine: patsiendid, kelle

puhul on kinnitatud rasedus/imetamine, teadaolevad kliiniliselt olulised südamesisesed šundid ja teadaolevad keskmise raskusega või raske aordi- või mitraalklapihaigus.

**Tabel 13-28. HPI prospektse subjekti valimise kriteeriumid**

| Kaasamiskriteeriumid | Väljajätmiskriteeriumid |
|---|---|
| 1. Kirjalik teadlik nõusolek<br>2. Vanus ≥ 18 aastat<br>3. Ameerika Anestesioloogide Ühingu (American Society of Anesthesiologists – ASA) füüsiline seisund 3 või 4<br>4. Keskmise kuni suure riskiga mittekardiaalne kirurgia (näiteks ortopeediline, selgroo, uroloogia ja üldkirurgia)<br>5. Plaanitud rõhu jälgimine arteriaalse kontuuriga<br>6. Üldanesteesia<br>7. Selle esilekutsumisest alates on operatsiooni eeldatav kestus ≥ 3 tundi<br>8. Plaanitud üleöö haiglasse jäämine | 1. Osalemine muus (sekkumispõhises) uuringus<br>2. Vastunäidustus invasiivsele vererõhu jälgimisele<br>3. Teadaolevalt rase patsient ja/või imetavad emad<br>4. Erakorraline operatsioon<br>5. Teadaolevad kliiniliselt olulised intrakardiaalsed šundid<br>6. Patsient, kelle operatsiooniaegne MAP siht on < 65 mmHg<br>7. Teadaolev aordistenoos klapi pindalaga ≤ 1,5 $cm^2$<br>8. Teadaolev keskmine kuni raske aordi tagasivool<br>9. Teadaolev keskmine kuni raske mitraaltagasivool<br>10. Teadaolev keskmine kuni raske mitraalstenoos<br>11. Patsiendi või operatsiooni tüüp, mida iseloomustab SVVpiiramine (nt hingamismaht < 8 ml/kg teoreetilisest ideaalkaalust, spontaanne venileerimine, püsiv kardiaalne arütmia, mida nimetatakse kodade virvenduseks, avatud rindkere operatsioon, südame löögisageduse / hingamissageduse (HR/RR) suhe < 3,6)<br>12. Praegune püsiv kodade virvendus<br>13. Teadaolev akuutne kongestiivne südamepuudulikkus<br>14. Kraniotoomia<br>15. Põletuste operatsioonid<br>16. Patsiendid, kellel on aordisisene balloonpump (IABP) või vatsakese abiseade/-seadmed<br>17. Patsiendi üleviimine intensiivravist (IRO), mis nõuab mitut vasoaktiivset ainet, ja praeguse aktiivse sepsise teadaolev diagnoos |

**Tabel 13-29. MPOG ajaloolise kontrollpatsiendi valikukriteeriumid**

| Kaasamiskriteeriumid | Väljajätmiskriteeriumid |
|---|---|
| 1. Ravi saamine asutuses, mis plaanib osaleda tarkvara Hypotension Prediction Index prospektiivses uuringus<br>2. Operatsiooni kuupäev ajavahemikus 1. jaanuarist 2017 kuni 31. detsembrini 2017<br>3. Täiskasvanud patsiendid, kes on vähemalt 18 aastat vanad<br>4. Valikuline samal päeval sissekirjutamine või statsionaarne patsient<br>5. Ameerika Anestesioloogide Ühingu (American Society of Anesthesiologists – ASA) füüsiline seisund 3 või 4<br>6. Üldanesteesia<br>7. Vererõhu jälgimiseks kasutatakse invasiivset arteriaalse kontuuriga jälgimist > 75% juhtudest (et võtta arvesse pärast operatsiooni algust paigaldatud arteriaalseid kontuure)<br>8. Juhtumi kestus (määratletud kui aeg patsiendi ruumi toomisest kuni äraviimiseni) ≥ 180 minutit | 1. Keskmise arteriaalrõhu lähtejoon < 65 mmHg (lähtejooneks määrati vahetult operatsiooni eel mõõdetud vererõhk või esimene operatsiooni ajal nõuetekohaselt mõõdetud vererõhk)<br>2. Operatsiooni ajal rohkem kui ühe vasoaktiivse infusiooni kasutamine (fenüülefriin, norepinefriin, vasopressiin, dopamiin, dobutamiin või epinefriin)<br>3. Erakorraline operatsioon<br>4. Kardiaalne (pumbaga või ilma), põletuse eemaldamine või intrakraniaalne kirurgia |

IOH sagedus MPOG-rühmas oli 88% (n = 19 445 / 22 109) ja ravikuupäevad olid vahemikus 1. jaanuar 2017 kuni 31. detsember 2017. MAP rühma registreerimiskuupäevad olid vahemikus 16. mai 2019 kuni 24. veebruar 2020. Sekundaarne tõhususe näitaja oli kogu ajakõvera alla jääva ala ja MAP-i määratlemine kõigi ajaperioodide jaoks, mille puhul MAP < 65 mmHg iga subjekti kohta. See näitaja on korreleeritud kestusega ja selle näitaja deskriptiivne analüüs esitati koos keskmise, standardhälbe (SD), mediaani, miinimumi ning maksimumiga.

Primaarne ohutusnäitaja oli raskete kõrvalnähtude protsent lisaks perioperatiivsetele sündmustele, operatsioonijärgsetele tüsistustele ja seadmega seotud rasketele kõrvalnähtudele. Selle uuringu sekundaarne eesmärk (sekundaarne ohutusnäitaja) oli määrata, kas funktsiooni Acumen MAP pakutav juhendamine vähendas allpool esitatud tüsistuste koondnäitajaid.

- Postoperatiivsed mittefataalsed südameseiskuse episoodid
- Surmajuhtumid haiglas
- Insult
- Akuutne neerukahjustus (AKI) 30 päeva jooksul pärast protseduuri
- Südamelihase kahjustus mittekardiaalse operatsiooni (MINS) käigus 30 päeva jooksul pärast protseduuri

### 13.1.16.2 Patsientide demograafia

Tabel 13-30 lk 271 ja Tabel 13-31 lk 272 annavad ülevaate saadaolevast patsiendidemograafia teabest prospektiivse kliinilise kohordi (HPI) ja ajaloolise kontrollkohordi (MPOG) jaoks, samuti HPI kohordi subjektide läbitud protseduuritüüpide kohta.

**Tabel 13-30. Patsientide demograafia (MPOG-uuring)**

| Kirjeldus | | HPI (ravikavatsus) | HPI (täielik analüüsikomplekt) | MPOG (täielik analüüsikomplekt) |
|---|---|---|---|---|
| Patsientide arv | | 460 | 406* | 22 109 |
| Sugu | Mees | 51,7 (n = 238) | 53,0 (n = 215) | 57,8 (n = 12 779) |
| | Naine | 48,3 (n = 222) | 47,0 (n = 191) | 42,2 (n = 9330) |

| Kirjeldus | | HPI (ravikavatsus) | HPI (täielik analüüsikomplekt) | MPOG (täielik analüüsikomplekt) |
|---|---|---|---|---|
| Vanus (aastat) | Keskmine ± SH | 63,0 ± 12,97 | 62,8 ± 13,0 | 65,3 ± 13,8 |
| | Mediaan (min-max) | 65 (19–94) | 65 (19–89) | 65 (18–90) |
| BMI | Mediaan (25. ja 75. protsentiil) | 28,09 (24,37; 32,81) | 28,09 (24,41; 32,86) | 28,1 (24,2; 32,9) |
| ASA-skoor | II** | 0,2 (n = 1) | 0,25 (n = 1) | 0,0 (n = 0) |
| | III | 91,5 (n = 421) | 92,1 (n = 374) | 80,83 (n = 17 870) |
| | IV | 8,0 (n = 37) | 7,6 (n = 31) | 19,17 (n = 4239) |
| | Pole määratud | 0,2 (n = 1) | 0,0 (n = 0) | 0,0 (n = 0) |
| Operatsiooni kestus (minutid, N = 458) | Keskmine ± SH | 338,1 ± 145,4 | 363,6 ± 134,0 | 355,2 ± 145,8 |
| | Mediaan (25. ja 75. protsentiil) | 315,5 (235, 416) (n = 458) | 336 (262, 430) | 317 (245, 427) |

**Täielik analüüsikomplekt (FAS) tähistab ravikavatsuse (ITT) populatsiooni neid subjekte, kelle operatsiooni kestus oli ≥ 3 tundi.*

***ASA II subjekt tuvastati protokolli hälbena, kuid teda ei eemaldatud populatsioonidest ITT ja FAS, sest subjekt vastab määratud kriteeriumitele (operatsioon > 3 tundi ja hemodünaamilise jälgimise andmed). See subjekt lisati tõhususe ja ohutuse analüüsidesse, kuigi lisamis-/eemaldamiskriteeriumite alusel ei peaks ta uuringus osalema.*

**Tabel 13-31. Protseduuri tüüp (HPI)**

| Protseduur | % (n/N) |
|---|---|
| Lülisambakirurgia | 18,5 (85/460) |
| Hepatektoomia | 13,7 (63/460) |
| Pankrease osaline eemaldamine | 10,0 (46/460) |
| Vaskulaarne (suur) | 8,5 (39/460) |
| Muud | 8,5 (39/460) |
| Nefrektoomia | 5,7 (26/460) |
| Muu urogenitaalkirurgia | 5,4 (25/460) |
| Põie eemaldamine | 5,0 (23/460) |
| Pankreatektoomia | 5,0 (23/460) |
| Neeru transplantatsioon | 4,3 (20/460) |
| Pea- ja kaelakirurgia | 3,9 (18/460) |
| Kombineeritud onkoloogiline kirurgia (2 või enam organit) | 3,0 (14/460) |
| Laparotoomia uuring | 3,0 (14/460) |
| Kolektoomia | 2,8 (13/460) |
| Neerupealiste eemaldamine | 2,6 (12/460) |
| Gastrektoomia | 2,0 (9/460) |
| Muu seedetrakti kirurgia | 2,0 (9/460) |
| Puusa läbivaatus | 1,7 (8/460) |
| Prostatektoomia | 1,7 (8/460) |
| HIPEC | 1,3 (6/460) |

| Protseduur | % (n/N) |
|---|---|
| Hüsterektoomia koos vähendamisega | 1,3 (6/460) |
| Koletsüstektoomia | 0,9 (4/460) |
| Reoperatiivne ortopeediline kirurgia | 0,9 (4/460) |
| Splenektoomia | 0,9 (4/460) |
| Bariaatriline kirurgia | 0,4 (2/460) |
| Maksa siirdamine | 0,4 (2/460) |
| Sigmoidektoomia | 0,4 (2/460) |
| Pole määratud | 0,2 (1/460) |

MPOG-rühma kirurgiatüübid määrati praeguse menetlusterminoloogia (Current Procedural Terminology, CPT) rühmituse abil. MPOG-rühm sisaldas pead ja kaela, rindkere sise- ning pealisosa, selga ja seljaaju, kõhu üla- ning alaosa, uroloogiat, günekoloogiat, meeste reproduktiivsüsteemi, vaagnat, puusa/jalga/jalalaba, õlga/käsivart/käelaba, radioloogiat, sünnitusabi ja muid protseduure.

Tabel 13-32 lk 273 esitab kirurgiatüüpide võrdluse HPI ja MPOG-rühma kirurgiatüüpide kohta, nagu on määratud CPT-rühmituses.

**Tabel 13-32. Kirurgia tüüp CPT-rühmituse alusel**

| Kirurgia tüüp | HPI | | MPOG | |
|---|---|---|---|---|
| | Patsientide arv | Patsiente kokku protsentuaalselt | Patsientide arv | Patsiente kokku protsentuaalselt |
| Pea ja kael | 18 | 3,4 | 2024 | 10,2 |
| Rindkerekirurgia | 0 | 0 | 3257 | 16,5 |
| Lülisambakirurgia | 85 | 16,2 | 3331 | 16,8 |
| Kõhu ülaosa | 157 | 29,9 | 3838 | 19,4 |
| Alakõht | 40 | 7,6 | 1314 | 6,6 |
| Uroloogia | 114 | 21,7 | 2017 | 10,2 |
| Günekoloogia/sünnitusabi | 20 | 3,8 | 190 | 1,0 |
| Ortopeediline | 12 | 2,3 | 2224 | 11,2 |
| Oluline veresoon | 39 | 7,4 | 0 | 0 |
| Muud | 40 | 7,6 | 1596 | 8,1 |
| *Märkus. IOH-kestus kirurgiatüübi alusel pole MPOG populatsiooni jaoks saadaval.* | | | | |

### 13.1.16.3 Uuringu tulemused

Tabel 13-33 lk 274 esitab ROC-kõvera analüüsi tulemused kõigi HPI-subjektide kohta analüüsiks saadaolevate andmete alusel (N = 482). ROC-analüüs, mis on esitatud jaotises Tabel 13-33 lk 274, on identne analüüsiga, mis tehti kliinilise valideerimise uuringus, mida esitleti varem jaotistes Tabel 13-14 lk 257 ja Tabel 13-15 lk 258. Üksikasjaliku kirjelduse hüpotensiooni sündmuste, mittehüpotensiooni sündmuste, tundlikkuse ja spetsiifilisuse määratluste ning arvutuse kohta leiab jaotisest Tabel 13-33 lk 274, vt Hüpotensiooni lävendi kliinilise valideerimisuuringu tulemused – minimaalselt invasiivne jälgimine lk 257.

**Tabel 13-33. ROC-kõver HPI subjektidel (N = 482)***

| HPI lävi | PPV [95% usaldus-vahemik] | NPV [95% usaldus-vahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahe-mik] | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahe-mik] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 98,4<br>(= 821/834)<br>[97,6; 99,3] | 90,3<br>(= 6782/7507)<br>[89,7; 91,0] | 99,8<br>(= 6782/6795)<br>[99,7; 99,9] | 53,1<br>(= 821/1546)<br>[50,6; 55,6] | 0,84 |
| ** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed* | | | | | |

**Tõhusus.** HPI uuringu eesmärk oli hinnata funktsiooni Acumen HPI võimekust abitööriistana otsuse tegemisel, et vähendada IOH kestust vähemalt 25% kirurgiapatsientidel, kelle puhul tuleb kasutada täpsemat hemodünaamilist jälgimist. Operatsiooniaegse hüpotensiooni (IOH) episood määrati kui keskmise arteriaalrõhu (MAP) sündmus, mis jäi allapoole 65 kolmeks (3) või enamaks järjestikuseks 20-sekundiliseks sündmuseks iga subjekti kohta kõigis asukohtades.

Primaarne tõhususnäitaja on asukoha keskmiste ja standardhälvete kaalutud keskmine kombineerituna subjektide samasuguse proportsiooniga, kes olid kaasatud MPOG-kohorti. Seda kaalutud keskmist ja selle õigesti arvutatud standardhälvet võrreldi hinnangutega, mis saadi MPOG-kohordi subjektidelt.

HPI uuring täitis oma primaarse tõhususnäitaja eesmärgi. Kogu analüüsikomplekti läbinud HPI subjektidel oli keskmine IOH kestus 11,97 ± 13,92 minutit võrreldes MPOG ajaloolise IOH kontrollkeskmisega 28,20 ± 42,60 minutit. Tabel 13-34 lk 274 näitab, et tulemuseks oli vähenemine 57,6% võrra võrreldes MPOG ajaloolise kontrolliga ($p < 0,0001$). Kui võtta arvesse juhtumeid, kus operatsiooni ajal oli null IOH sündmust, siis toimus 65% IOH vähenemine ($p < 0,0001$).

**Tabel 13-34. IOH keskmine kestus – primaarne tõhususnäitaja**

| Statistika | HPI (subjekt = 406) | MPOG (subjekt = 22 109) | p-väärtus |
|---|---|---|---|
| Valimi suurus (n) | 293 | 19 446 | -- |
| IOH minuteid kokku | 3508 | 548 465 | -- |
| IOH keskmine (minutid)** | 11,97 | 28,20 | < 0,0001* |
| IOH STD | 13,92 | 42,60 | -- |
| *Märkus. IOH-d on hinnatud standardmeetodiga; STD-d koondamismeetodiga (IOH episoodiga subjekti katserühmas).*<br>*Standardmeetod – IOH episood on määratud kolme järjestikuse MAP < 65 ilmnemise kaudu. FAS-i subjektid vähemalt 3-tunnise operatsiooniajaga.*<br>**Analüüsis kasutati ühepoolse ebavõrdse dispersiooni t-testi. Katse nominaalne alfa on 0,025.*<br>***Kui HPI kohordi andmeid analüüsiti, kasutades 60-sekundilist intervalli, siis keskmine IOH kestus suurenes natuke (11,97-lt 12,59-le), mis on statistiliselt märkimisväärselt erinev MPOG IOH keskmisest 28,20 p-väärtusega < 0,0001.* | | | |

Sekundaarse tõhususe näitaja tulemused, kogu ajakõvera alla jääva ala (AUC) ja MAP määramine kõigi ajaperioodide jaoks, mille puhul MAP < 65 mmHg iga subjekti kohta, vt Tabel 13-35 lk 274.

**Tabel 13-35. Operatsiooniaegse hüpotensiooni AUC – ITT, uuringusubjektid**

| Uuringu kategooria | Subjekt | AUC keskmine (min × mmHg) | AUC SD (min × mmHg) | AUC mediaan (min × mmHg) | AUC vahemik (min × mmHg) | AUC Q3–Q1 (min × mmHg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kõik uuringusubjektid | 457 | 46,38 | 82,75 | 16,67 | 833,00 | 54,00 |
| Kõik uuringusubjektid vähemalt ühe episoodiga | 328 | 64,63 | 91,46 | 32,33 | 832,00 | 68,00 |
| Kõik uuringusubjektid ≥ 3-tunnise operatsiooni-kestusega | 406 | 47,07 | 85,30 | 16,83 | 833,00 | 51,00 |

| Uuringu kategooria | Subjekt | AUC keskmine (min × mmHg) | AUC SD (min × mmHg) | AUC mediaan (min × mmHg) | AUC vahemik (min × mmHg) | AUC Q3–Q1 (min × mmHg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kõik uuringusubjektid ≥ 3-tunnise operatsioonikestuse ja vähemalt ühe IOH episoodiga | 293 | 65,23 | 94,36 | 32,00 | 832,00 | 62,67 |
| Kõik uuringusubjektid < 3-tunnise operatsioonikestusega | 51 | 40,89 | 58,94 | 12,33 | 291,00 | 71,33 |
| Kõik uuringusubjektid < 3-tunnise operatsioonikestuse ja vähemalt ühe IOH episoodiga | 35 | 59,58 | 62,94 | 37,00 | 290,00 | 73,33 |
| *Märkus. Standardmeetod – IOH episood on määratud kolme järjestikuse MAP < 65 ilmnemise kaudu.* *ITT uuringusubjektid kehtiva operatsiooniajaga.* | | | | | | |

Analüüs tehti selleks, et hinnata HPI tõhusust IOH vähendamisel, kui seda stratifitseeritakse MAP-i tasandil. IOH kestust võrreldi HPI rühma ja MPOG-rühma vahel, mida stratifitseeriti MAP-i tasandil vahemikus 50 ja 70 mmHg, kasutades standardset arvutusmeetodit. Tabel 13-36 lk 275 näitab, et kõigil MAP-i tasanditel, v.a MAP < 50, oli keskmine IOH kestus HPI uuringusubjektide hulgas statistiliselt märkimisväärselt väiksem kui igal teavitatud MPOG MAP-i tasandil.

**Tabel 13-36. MAP-i tasandite kaupa stratifitseeritud tõhusus, HPI uuring vs. MPOG-i ajalooline kontroll**

| MAP väärtus | Statistika | HPI (subjekt = 406) | MPOG (subjekt = 22 109) | p-väärtus |
|---|---|---|---|---|
| HPI < 50 | Valimi suurus (n) | 28 | 8555 | -- |
| | IOH minuteid kokku | 97 | 35 790 | -- |
| | IOH keskmine (minutid) | 3,45 | 4,20 | 0,1967 |
| | IOH STD | 3,56 | 13,10 | -- |
| HPI < 55 | Valimi suurus (n) | 84 | 12 484 | -- |
| | IOH minuteid kokku | 341 | 80 115 | -- |
| | IOH keskmine (minutid) | 4,06 | 6,40 | < 0,0001 |
| | IOH STD | 4,30 | 15,40 | -- |
| HPI < 60 | Valimi suurus (n) | 188 | 16 561 | -- |
| | IOH minuteid kokku | 1098 | 212 362 | -- |
| | IOH keskmine (minutid) | 5,84 | 12,80 | < 0,0001 |
| | IOH STD | 7,31 | 24,10 | -- |
| HPI < 65 | Valimi suurus (n) | 293 | 19 446 | -- |
| | IOH minuteid kokku | 3508 | 548 465 | -- |
| | IOH keskmine (minutid) | 11,97 | 28,20 | < 0,0001 |
| | IOH STD | 13,92 | 42,60 | -- |
| HPI < 70 | Valimi suurus (n) | 375 | 20 986 | -- |
| | IOH minuteid kokku | 10 241 | 1 185 983 | -- |
| | IOH keskmine (minutid) | 27,31 | 56,50 | < 0,0001 |
| | IOH STD | 28,79 | 70,40 | -- |

| MAP väärtus | Statistika | HPI (subjekt = 406) | MPOG (subjekt = 22 109) | p-väärtus |
|---|---|---|---|---|
| *Märkus. Standardmeetod – IOH episood on määratud kolme järjestikuse MAP < MAP ilmnemise kaudu. FAS-i uuringusubjektid, kelle operatsioon kestis vähemalt 3 tundi, on lisatud. Rakendati Studenti t-katset, nagu SAP-is on täpsustatud.* | | | | |

Kliinilise uuringu ajal olenes operatsiooniaegse hüpotensiooni kestuse vähendamine kliinilisest otsusest, millal, mida ja kuidas ravi manustada HPI parameetri juhatusel ja HPI sekundaarsel ekraanil. Sekkumise tüübid sisaldasid järgmist: kolloid, kristalloid, veretooted, vasopressorid ja inotroobid. Erilist huvi pakkus HPI lävendiga subjektide ja sekkumise võrdluse sagedusmuster, mis tähendas, et HPI parameeter prognoosis hemodünaamilist ebastabiilsust (HPI > 85). Vt Tabel 13-37 lk 276. Need andmed osutavad, et HPI pakkus lisaväärtust, andes märku ja pakkudes ülevaadet sekundaarsel ekraanil, mille abil sai arst kasutada rohkem ajastatud ja asjakohast sekkumist.

**Tabel 13-37. Subjektide ja sekkumisjuhtude sagedusmuster HPI läve järgi**

| Sekkumise tüüp | HPI rühm | Uuringusubjekt | | | | Sekkumise juht | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | n | n/N (%) | p-väärtus[a] | N | n | n/N (%) | p-väärtus[b] |
| Kolloid | HPI > 85 | 78 | 58 | 74,4 | 0,0004 | 134 | 87 | 64,9 | < 0,0001 |
| | HPI ≤ 85 | 78 | 36 | 46,2 | | 134 | 47 | 35,1 | |
| Kristalloid | HPI > 85 | 163 | 134 | 82,8 | < 0,0001 | 360 | 250 | 69,4 | < 0,0001 |
| | HPI ≤ 85 | 163 | 80 | 49,1 | | 360 | 110 | 30,6 | |
| Veretooted | HPI > 85 | 24 | 18 | 75,0 | 0,0781 | 56 | 34 | 60,7 | 0,0245 |
| | HPI ≤ 85 | 24 | 12 | 50,0 | | 56 | 22 | 39,3 | |
| Vasopressor | HPI > 85 | 307 | 277 | 90,2 | < 0,0001 | 1604 | 1156 | 72,1 | < 0,0001 |
| | HPI ≤ 85 | 307 | 189 | 61,6 | | 1604 | 448 | 27,9 | |
| Inotroopne | HPI > 85 | 87 | 72 | 82,8 | < 0,0001 | 187 | 131 | 70,1 | < 0,0001 |
| | HPI ≤ 85 | 87 | 39 | 44,8 | | 187 | 56 | 30,0 | |
| *a, b: p-väärtus logistilise regressiooni mudelist kui HPI ≤ 85 võrdlusalusena, a – subjekt, b – sekkumise juht. N = kõik subjektid või kõik sekkumise juhud, n = sekkumisega subjektid või juhud.* | | | | | | | | | |

**Ohutus.** Funktsiooni Acumen HPI kasutamine on ohutu kirurgiapatsientidel, kes vajavad hemodünaamilist jälgimist.

- Puudusid subjektid, kelle juhud oleksid omanud mingisugust seost funktsiooniga Acumen HPI.
- Puuduvad äralangenud ADE-d või SADE-d, mis oleksid olnud seotud funktsiooniga Acumen HPI.
- Ootamatuid ADE-sid ( 0%), mis oleksid seotud funktsiooniga HPI, polnud.
- Polnud surmajuhtumeid, mis oleksid ilmnenud kas seoses/seoseta funktsiooniga HPI.

Sekundaarne ohutusnäitaja on deskriptiivne statistiline näitaja, mis koosneb 30 päeva jooksul kogutud postoperatiivsetest AE-dest lõpetatud juhtumitega (CC) populatsiooni hulgas. Tabel 13-38 lk 277 näitab 30 päeva jooksul kogutud postoperatiivse kombineeritud näitajaid populatsioonis lõpetatud juhtumite kohta (CC). Tulemused näitavad, et kombineeritud juhtude määr oli 4,75% (kombineeritud juhud = 19 [95% CI: 2,88, 7,32]), kus üks subjekt tundis rohkem kui ühe kombinatoorse elemendi mõju. MPOG-harust kogutud ohutusandmed sisaldasid suremust (375, 1,83%); AKI tase 1 (2068, 9,35%); AKI tase 2 (381, 1,72%); AKI tase 3 (152, 0,69%); ja südamelihase kahjustust [MINS] (178, 0,81%).

**Tabel 13-38. HPI uuring – 30 päeva postoperatiivsete kombineeritud lõppnäitajate komponendid – CC populatsiooni analüüs (uuringusubjektid, n = 400)**

| Analüüsi lõppnäitaja | AE-sündmus | | POD kirurgiajärgsed päevad | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Juhud n (%) | 95% CI | Keskmine | Mediaan | Vahemik |
| Postoperatiivne mittefataalne südameseiskus | 1 (0,25) | 0,01; 1,38 | 2,00 | 2,00 | 2, 2 |
| Surmajuhtumid haiglas | 0 (0,00) | 0,00; 0,92 | – | – | – |
| Insult | 0 (0,00) | 0,00; 0,92 | – | – | – |
| Akuutne neeruvigastus – kokku | 16 (4,00) | 2,30; 6,41 | 5,94 | 1,00 | 0, 27 |
| Akuutne neeruvigastus – 1. tase | 11 (2,75) | 1,38; 4,87 | 6,82 | 1,00 | 0, 27 |
| Akuutne neeruvigastus – 2. tase | 3 (0,75) | 0,15; 2,18 | 6,33 | 7,00 | 2, 10 |
| Akuutne neeruvigastus – 3. tase | 2 (0,50) | 0,06; 1,79 | 0,50 | 0,50 | 0, 1 |
| Müokardi vigastus (MINS) | 3 (0,75) | 0,15; 2,18 | 1,67 | 1,00 | 0, 4 |
| *CC = lõplik (hinnatav) rühm, CI = usaldusintervall, kirurgiajärgsed päevad (POD) = AESTDT-SGDT* | | | | | |

Ravikavatsusega populatsiooni analüüsi (n = 460) tulemuseks 3 (0,066%) südamelihase kahjustuste (MINS) juhtumit ja 17 (3,7%) akuutse neerukahjustuse (AKI) juhtumit.

Haiglas ja intensiivravipalatis (ICU) viibimise aeg HPI kohordis, vt Tabel 13-39 lk 277.

**Tabel 13-39. Viibimise pikkus**

| Lõppnäitaja | n | Keskmine | Mediaan | Vahemik | | 95% täpne CI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Min | Max | Alumine | Ülemine |
| Haiglas viibitud päevade (LOS) arv | 455 | 6,8 | 5,3 | 0,3 | 50,5 | 6,2 | 7,3 |
| Intensiivravis viibitud päevade (LOS) arv | 151 | 2,7 | 2,0 | 0,1 | 27,0 | 2,2 | 3,1 |

## 13.1.16.4 Uuringu kokkuvõte

Need tulemused näitavad keskmise operatsiooniaegse hüpotensiooni (IOH) märkimisväärset vähenemist, mis oli ühetaoline enamikus uuringukohtades; enamikus uuringukohtades oli > 25% keskmise IOH kestuse langus, kõik asukohad, v.a üks, ületasid 35% piiri; vähendatud IOH keskmine jäi vahemikku 23% kuni 72%. Uuringu tulemused näitasid IOH vähenemist 11,97 minutini (SD 13,92), mis tähendab 57,6% vähenemist ($p < 0,0001$). See vähenemine on kliiniliselt oluline, sest vähemalt 1 minuti pikkust IOH-d on seostatud perioperatiivsete komplikatsioonide ja morbiidsusega, nt AKI, MINS ja insult [12].

Tundlikkuse analüüsid, sh uuringukohti koondav ülevaade, segavate tegurite ja subjektide arvestamine, mis arvati välja ravikavatsusega kohordist, ei muutnud materiaalselt seda kliiniliselt olulist keskmise operatsiooniaegse hüpotensiooni (IOH) vähendamise leidu.

Tulemused näitavad, et funktsiooni Acumen HPI kasutamine on ohutu kirurgiapatsientidel, kes vajavad hemodünaamilist jälgimist, ja seadmega seotud kõrvalnähtusid pole. Lisaks oli kombineeritud juhtude määr 4,75% (kombineeritud juhte = 19 [95% CI: 2.88, 7.32]), mis on madal, kui võtta arvesse, et mittekardiaalse kirurgia läbinud subjektidel oli ASA Physical Status (füüsiline olek) 3 ja 4.

Selles avatud prospektiivses-ajaloolises võrdlusuuringus näidati, et IOH-d vähendati, kasutades HPI tarkvara funktsiooni. Selles uuringus olid võimalikud võimalikust eelarvamusest tekkivad sekundaarsed piirangud, mis seostuvad arsti teadlikkusega prospektiivsest rühmast ja võrdlusest ajaloolise kohordiga.

## 13.1.16.5 Järeldus

Selle uuringu tulemused on usaldusväärsed ja tõendavad teaduslikult, et funktsioon Acumen HPI on ohutu, ning esitati keskmise IOH märkimisväärne statistiline ja kliiniline vähenemine. Seepärast saab

öelda, et funktsioon Acumen HPI on tõhus hemodünaamilise ebastabiilsuse tuvastamisel ning vähendab märkimisväärselt operatsiooniaegset hüpotensiooni, kui funktsiooni kasutatakse kirurgilistel patsientidel, kes vajavad operatsiooniaegset hemodünaamilist jälgimist mittekardioloogilise kirurgia ajal.

### 13.1.17 Viited


1 De Hert et al, Evaluation of Left Ventricular Function in Anesthetized Patients Using Femoral Artery dP/dtmax. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 2006; 20(3): 325–330.

2 Tartiere et al, Non-invasive radial pulse wave assessment for the evaluation of left ventricular systolic performance in heart failure. Eur Journal of Heart Failure 2007; 9: 477–483.

3 Monge Garcia MI, Orduna PS, Cecconi M. Understanding arterial load. Intensive Care Med 2016; 42: 1625–1627.

4 Monge Garcia MI, Manuel Gracia Romero MG, Cano AG, Aya HD, Rhodes A, Grounds RM, Cecconi M. Dynamic arterial elastance as a predictor of arterial pressure response to fluid administration: a validation study. Critical Care 2014; 18: 626–637.

5 Cecconi M, Monge Garcia MI, Romero MG, Mellinghof J, Caliandro F, Grounds RM, Rhodes A. 2015. The Use of Pulse Pressure Variation and Stroke Volume Variation in Spontaneously Breathing Patients to Assess Dynamic Arterial Elastance and to Predict Arterial Pressure Response to Fluid Administration. Anesth Analg 2015; 120: 76–84.

6 Cannesson M, Le Manach Y, Hofer CK, Goarin JP, Lehot JJ, Vallet B, Tavernier B. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness. A „gray zone" approach. Anesthesiology 2011; 115: 231–241.

7 Cannesson M, Musard H, Desebbe O, Boucau C, Simon R, Henaine R, Lehot JJ. The Ability of Stroke Volume Variations Obtained with Vigileo/FloTrac System to Monitor Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated. Anesth Analg 2009; 108: 513–517.

8 Pinsky MR. Protocolized Cardiovascular Management Based on Ventricular-arterial Coupling. In: Functional Hemodynamic Monitoring. Update in Intensive Care and Emergency Medicine (44). Springer-Verlag, Berlin, 2004, lk 381–395.

9 Sunagawa K, Maughan WL, Burkhoff D, Sagawa K. Left ventricular interaction with arterial load studied in isolated canine ventricle. Am J Physiol, Heart Circ Physiol 1983; 245: H773–H780.

10 Chantler PD, Lakatta EG, Najjar S. Arterial-ventricular coupling: mechanistic insights into cardiovascular performance at rest and during exercise. J Appl Physiol 2008; 105: 1342–1351.

11 Shah NJ, Mentz G, Kheterpal S. The incidence of intraoperative hypotension in moderate to high risk patients undergoing non-cardiac surgery: A retrospective multicenter observational analysis. J Clin Anest. 2020; 66: 109961.

12 Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, Mascha EJ, Singh A, Sessler DI, Kurz A. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: A retrospective cohort analysis. Anesthesiology. 2017 Jan; 126(1): 47–65.


## 13.2 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi funktsioon

Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi saab aktiveerida, kui ühendatud on kateeter Swan-Ganz ja oksümeetriakaabel. Algoritm GHI kasutab GHI väärtuse määramiseks CCO algoritmilt (STAT CO [sCO]) või RVCO algoritmilt ($CO_{RV}$) ja oksümeetria algoritmilt ($SvO_2$) saadud sisendeid. Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritm annab klinitsistile füsioloogilist teavet patsiendi tulevase hemodünaamilise ebastabiilsuse tõenäosuse kohta. Algoritm GHI on ette nähtud kasutamiseks kirurgiliste või mittekirurgiliste patsientide puhul, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all kateetriga Swan-Ganz. Algoritmi GHI peetakse lisateabe allikaks nii patsiendi kliinilise seisundi tulevase halvenemise prognoositava tõenäosuse kohta kui ka vähese halvenemistõenäosusega patsientide tuvastamisel. Toote prognoosid on üksnes viitematerjaliks ning üksnes GHI algoritmi prognooside põhjal ei tohi langetada ühtki raviotsust. Tulevane hemodünaamiline ebastabiilsus on korrelatsioonis olukorraga, kus segavenoosne hapnikuga küllastatus ($SvO_2$) langeb üheks minutiks tasemele 60% või madalamale.

**Ettevaatusabinõu.** Kui klinitsisti parima äranägemise kohaselt ei ole konkreetse patsiendi puhul asjakohane prognoosida üldise hüpoperfusiooni episoode, mida defineeritakse kui segavenoosse vere hapnikuga küllastatuse ($SvO_2$) väärtust ≤ 60%, võib klinitsist GHI võtmeparameetriks valimise tühistada.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsetel GHI väärtustel võivad olla järgmised põhjused.

- Ebatäpsed südame minutimahu mõõtmised
- Ebatäpsed $SvO_2$ mõõtmised
- Kateetri väär paigaldamine või asend
- Kopsuarteris voolava vere temperatuuri ülemäärane kõikumine. Veretemperatuuri (BT) kõikumiste võimalikud põhjused on muu hulgas järgmised:

  * kardiopulmonaarse šunteerimise operatsiooni järgne seisund;
  * tsentraalselt manustatavad verepreparaatide jahutatud või soojendatud lahused;
  * järjestikuste kompressiooniseadmete kasutamine.
- Verehüübe teke termistoril
- Anatoomilised kõrvalekalded (näiteks šunt südames)
- Patsiendi liigne liikumine
- Elektrikauteri või elektrokirurgilise seadme häiring
- kiired muutused südame väljutusmahus.

Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) algoritmi mõõtetäpsus sõltub täiustatud kateetri Swan-Ganz ja oksümeetriakaabli HemoSphere kasutamisel mitmest tegurist: kateetri õigesti paigaldamine, patsiendi CCO-kaabli või rõhukaabli õigesti ühendamine, oksümeetriakaabli õigesti ühendamine ja oksümeetria algoritmi kalibreerimine.

Kliinilised valideerimisuuringud (vt Kliiniline valideerimine lk 282) näitavad, et GHI on täpne ja võib seega olla kasulik patsiendi hemodünaamika varieerumise tavapärases ulatuses ning kliiniliseks kasutamiseks kirurgilistel ja mittekirurgilistel protseduuridel. Uuritud mittekirurgilised protseduurid ja kirurgiatüübid on esitatud jaotistes Tabel 13-44 lk 283 ja Tabel 13-45 lk 283, et teavitada klinitsiste uuritud patsiendipopulatsioonidest.

## 13.2.1 Üldise hüpoperfusiooni indeksi parameetri ülevaade

Üldise hüpoperfusiooni indeksi parameetrit (GHI), mida saab konfigureerida kõigi jälgimiskuvade võtmeparameetriks, kuvatakse täisarvulise väärtusena vahemikus 0 kuni 100, mille puhul tähistavad kõrgemad väärtused tulevase hemodünaamilise ebastabiilsuse suuremat tõenäosust.

Venoosse oksümeetria parameetriga sarnaselt värskendatakse GHI väärtust iga 2 sekundi tagant. Kui GHI väärtus on 75 või suurem, tõstetakse GHI parameetripaan punase värviga esile. Kui GHI väärtus on 3 järjestikuses näidus 75 või suurem (kokku 6 sekundit), antakse keskmise prioriteediga alarm.

Indeksi GHI alarmi- ja häirefunktsioonid erinevad olenevalt GHI jaoks valitud kuvamissuvandist, nagu kirjeldab Tabel 13-40 lk 279.

**Tabel 13-40. GHI kuva konfiguratsioonid**

| Kuva suvand | Kuuldav ja nähtav alarm | Teaberiba alarmi sõnum |
|---|---|---|
| Võtmeparameeter | Jah | Jah |
| Võtmeparameeter (kuuldav alarm vaigistatud) | Ei | Jah |
| Ei kuvata | Ei | Ei |

Erinevalt teistest jälgitud parameetritest ei ole GHI alarmipiire võimalik seadistada, kuna GHI ei ole füsioloogiline parameeter valitava sihtmärkvahemikuga (nagu seda on nt südame minutimaht), vaid on füsioloogilise seisundi tõenäosus. Tarkvaras kuvatakse kasutajale alarmipiirid, kuid alarmipiiride muutmiseks vajalikud juhtseadised on keelatud. Parameetri GHI alarmipiir (≥ 75 punase häirevahemiku puhul) on fikseeritud väärtus, mida ei saa muuta. Kuigi GHI alarmipiire ei saa reguleerida, saab GHI parameetri alarmi vaigistada sarnaselt võtmeparameetritega, millel on reguleeritavad alarmi-/sihtvahemikud. Vt Ühe parameetri sihtide ja alarmide konfigureerimine lk 138.

GHI alarmipiir on toodud Tabel 13-41 lk 280 ja Tabel D-4 lk 402. Algoritmi jõudluskarakteristikud alarmiläve 75 kohta on antud jaotises Tabel 13-46 lk 284, mis on lisatud kliinilise valideerimise jaotisse.

## 13.2.2 Üldise hüpoperfusiooni indeksi (GHI) parameetri kuva

Indeksi GHI väärtust värskendatakse iga 2 sekundi järel ja see kujutab endast väärtust, mis võrdub hüpoperfusiooni episoodi esinemise tõenäosusega skaalal 0 kuni 100. Mida suurem on väärtus, seda suurem on hüpoperfusiooni episoodi ($SvO_2$ ≤ 60% vähemalt üks minut) esinemise tõenäosus.

Tabel 13-41 lk 280 annab üksikasjaliku selgituse ja tõlgenduse GHI graafilise kuva elementide kohta (trendijoon, skaalasegment [juhtimispuldi kuva], kuuldavad alarmid ja parameetriväärtus [paanikuva]) ning soovitab kasutajale tegevusi juhul, kui GHI on konfigureeritud võtmeparameetriks.

**HOIATUS**

Patsientide raviks ei tohiks kasutada üksnes üldist hüpoperfusiooni indeksit GHI. Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata kogu patsiendi hemodünaamika.

**Tabel 13-41. GHI väärtuse graafilised ja kuuldavad kuvaelemendid**

| GHI väärtus | Graafilised kuva-elemendid | Kuuldav | Üldine tõlgendus | Kasutaja soovituslik tegevus |
|---|---|---|---|---|
| GHI < 75 | Valge | Puudub | Patsiendi hemodünaamika viitab sellele, et hüpoperfusiooni episoodi esinemistõenäosus on madal kuni keskmine. Väike GHI väärtus ei välista tulevikus hüpoperfusiooni episoodi esinemist. | Jätkake patsiendi hemodünaamika jälgimist. Olge patsiendi muutuva hemodünaamika suhtes tähelepanelik, kasutades peamist jälgimiskuva, GHI-d ning parameetrite ja eluliste näitajate trende. |
| GHI ≥ 75 | Punane (vilgub) | Puudub | Kirurgilisel patsiendil on suur tõenäosus kogeda järgmise 15 minuti jooksul tulevast hüpoperfusiooni episoodi. | Kontrollige patsiendi hemodünaamikat ja verevoolu, et uurida hüpoperfusiooni suure tõenäosuse võimalikku põhjust eesmärgiga võtta vajalikke meetmeid. |
| GHI ≥ 75 ja püsib kolme järjestikuse mõõtmise jooksul (6 sekundit) | Punane (vilgub) | Keskmise prioriteediga alarmi heli | Kirurgilisel patsiendil on suur tõenäosus kogeda tulevast hüpoperfusiooni episoodi. | Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpoperfusiooni suure tõenäosuse võimalikku põhjust eesmärgiga võtta vajalikke meetmeid. |
| GHI = 100 | Punane (vilgub) | Keskmise prioriteediga alarmi heli | Patsiendil esineb hüpoperfusioon ja isheemiarisk. | Kontrollige patsiendi hemodünaamikat ja muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpoperfusiooni võimalikku põhjust eesmärgiga võtta vajalikke meetmeid. |

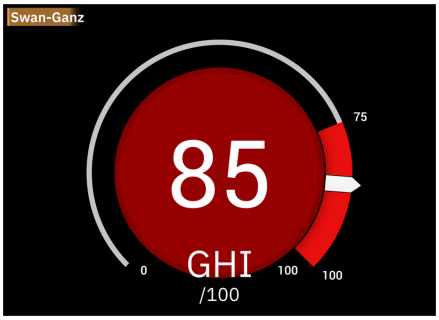
### 13.2.3 GHI võtmeparameetrina

GHI saab võtmeparameetriks konfigureerida jaotises Parameetrite muutmine lk 91 esitatud juhiste järgi.

Kuva GHI erineb teistest võtmeparameetritest mitmel moel. Teiste võtmeparameetrite kuvamist kirjeldatakse jaotises Olekunäidikud lk 92.

*Joonis 13-10. GHI võtmeparameetri paan*

Kui GHI on konfigureeritud võtmeparameetriks, kuvatakse seda kõigil kuvadel, nagu näitab Joonis 13-10 lk 281, v.a juhtimispuldi kuva (Joonis 13-11 lk 281). Juhtimispuldi kuva kohta lisateabe saamiseks vt Juhtimispuldi kuva lk 98.




*Joonis 13-11. GHI võtmeparameeter juhtimispuldi kuval*

Kõigil jälgimiskuvadel, v.a juhtimispuldi kuval, näitab parameetri väärtuse kirja värv parameetri olekut, nagu on näidatud Tabel 13-42 lk 281. Juhtimispuldi kuval on GHI alarmi- ja sihtvahemikud samad, kuid see kuvatakse jaotises Joonis 13-11 lk 281 näidatud viisil.

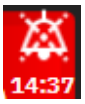
**Tabel 13-42. Parameetri oleku värvid GHI korral**

| Parameetri oleku värv | Alampiir | Ülempiir |
|---|---|---|
| Hall | Ilmnenud on viga | |
| Valge | 0 | 74 |
| Punane/hall vilgub | 75 | 100 |

### 13.2.4 GHI alarm

Kui GHI on konfigureeritud võtmeparameetriks ja selle väärtus ületab kolmes järjestikuses näidus ülemist läve 75, aktiveerub keskmise prioriteediga alarm, mis näitab kasutajale, et patsient võib läheneda hemodünaamilisele ebastabiilsusele või hüpoperfusiivsele episoodile. Alarmi korral kõlab alarmisignaal, kuvatakse kollane nähtav alarminäidik, parameetri oleku värv on punane ja parameetri väärtus vilgub. Parameetri GHI alarmipiir, nagu on näidatud jaotises Tabel 13-42 lk 281, jagab kuva vahemiku madalama ja kõrgema hüpoperfusiooni tõenäosusega aladeks. GHI kasutab parameetrite sCO või $CO_{RV}$ ja $SvO_2$ mõõtmistest pärinevaid funktsioone, mis edastatakse andmepõhisele mudelile, mis on välja töötatud kirurgilistelt ja mittekirurgilistelt patsientidelt kogutud märgistatud hüpoperfusiooni (defineeritud kui $SvO_2 \leq 60\%$ vähemalt 1 minut) ja mittehüpoperfusiivsete episoodide andmebaasi retrospektiivse analüüsi põhjal. GHI-d kuvatakse

täisarvulise väärtusena vahemikus 0 kuni 100. Hüpoperfusiooni tõenäosuse hindamisel GHI abil tuleb arvesse võtta nii kuva väärtust vahemikus 0 kuni 100 kui ka seotud parameetri värvi (valge/punane). Nagu ka teiste täiustatud jälgimisplatvormil HemoSphere saadavalolevate alarmide puhul, on saadavaloleva GHI alarmi helitugevus seadistatav. Alarmi helituks muutmise ja alarmi helitugevuse seadmise kohta vt jaotist Alarmid/sihid lk 133. Esinenud GHI alarm logitakse andmete allalaadimise faili pärast GHI alarmipiiri ületamist sisaldavat värskendust.

**Kuuldava GHI alarmi vaigistamine.** Kui navigeerimisribal puudutatakse kuuldava alarmi vaigistamise ikooni, vaigistatakse GHI alarm 15 minutiks. Parameetripaanil kuvatakse pöördloendustaimer. Pausiperioodi möödudes kostavad alarmid uuesti. Kui GHI langeb enne 15 minuti möödumist alla 65, siis alarmipaus lõpeb ja alarmi saab taasaktiveerida, kui GHI annab uue alarmi. 


**ETTEVAATUST**

Parameeter GHI ei pruugi üldise hüpoperfusiivse episoodi arenemise trendist ette teatada olukordades, kus kliinilise sekkumise tulemusel tekib äkiliselt mittefüsioloogiline hüpoperfusiivne episoodi. Sellisel juhul edastab GHI funktsioon viivitamatult järgmise: kuvatav keskmise prioriteediga alarm ja GHI väärtus 100, mis näitavad, et patsiendil on aset leidmas hüpoperfusiivne episood.

## 13.2.5 Kliiniline rakendus

Üldise hüpoperfusiooni parameetrit GHI saab jälgimiskuval konfigureerida võtmeparameetriks.

Kui GHI on konfigureeritud võtmeparameetriks, kuvatakse jälgimiskuval GHI ja trendigraafik.

- Alarm antakse, kui GHI on 75 või üle selle.
- Kui GHI on alla 75, on selle kuva järgmise ilmega.
    - Trendijoon ja väärtus kuvatakse valgelt.
      * Jätkake patsiendi hemodünaamika jälgimist. Olge patsiendi muutuva hemodünaamika suhtes tähelepanelik, kasutades peamist jälgimiskuva, GHI-d ning parameetrite ja eluliste näitajate trende.
- Kui GHI väärtus ületab 75, kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpoperfusiooni suure tõenäosuse võimalikke põhjuseid eesmärgiga võtta vajalikke meetmeid.
- Kui segatud vere hapnikuküllastus on olnud alla 60% 6 järjestikuse mõõtmise jooksul (12 sekundit), mis näitab hüpoperfusiooni sündmuse esinemist:
    - GHI kuvab 100.
    - Kontrollige patsiendi hemodünaamikat, kasutades muid esmase kuva parameetreid, et uurida hüpoperfusiooni võimalikku põhjust eesmärgiga võtta vajalikke meetmeid.

## 13.2.6 Kliiniline valideerimine

Algoritmi kontrollimiseks ja GHI diagnostilise toimivuse hindamiseks kasutati kokku 4 retrospektiivset andmestikku. Kaks andmestikku sisaldavad nii kirurgilisi (OR) kui ka mittekirurgilisi (IRO) andmeid, üks andmestik sisaldab ainult IRO andmeid ja üks andmestik sisaldab ainult OR-i andmeid. Tabel 13-43 lk 282 esitab kõikide andmestike patsientide arvu.

**Tabel 13-43. GHI algoritmi kliinilise valideerimise andmestike patsientide arvud**

| Andmestik | OR | IRO |
|---|---|---|
| Andmestik 1 (N = 67) | 66 | 63 |
| Andmestik 2 (N = 25) | 25 | 25 |

| Andmestik | OR | IRO |
|---|---|---|
| Andmestik 3 (N = 20) | 0 | 20 |
| Andmestik 4 (N = 98) | 98 | 0 |
| Kokku = 297 | 189 | 108 |

Tabel 13-44 lk 283 esitab IRO patsientide demograafilise teabe ja IRO diagnoosi.

**Tabel 13-44. Patsiendi demograafiline teave ja IRO diagnoos (IRO patsiendid, N = 108)**

| Kirjeldus | | IRO patsiendid, kõik andmestikud |
|---|---|---|
| Patsientide arv | | 108 |
| Vanus (aastates) | | 61,7 ± 13 |
| BSA ($m^2$) | | 2,1 ± 0,33 |
| Sugu (meeste %) | | 76 [70,4] |
| Pulmonaalne hüpertensioon (patsientide arv [% patsientide koguarvust]) | | 32 [29,6%] |
| Vastuvõtudiagnoos (patsientide arv [% patsientide koguarvust]) | äge neerukahjustus | 1 [0,9%] |
| | südamehaigus | 88 [81,5%] |
| | vedeliku liikumine | 2 [1,9%] |
| | hulgiorganpuudulikkus | 1 [0,9%] |
| | kopsupõletik | 1 [0,9%] |
| | kopsuödeemi hüpotensioon | 2 [1,9%] |
| | sepsis | 12 [11,1%] |
| | pole teatatud | 1 [0,9%] |

Tabel 13-45 lk 283 esitab kirurgiapatsientide demograafilise teabe ja kirurgia tüübi (N = 189).

**Tabel 13-45. Patsiendi demograafiline teave ja kirurgia tüübid (kirurgiapatsiendid, N = 189)**

| Kirjeldus | | IRO patsiendid, kõik andmestikud |
|---|---|---|
| Patsientide arv | | 189 |
| Vanus (aastates) | | 60,4 ± 13,2 |
| BSA ($m^2$) | | 2,02 ± 0,31 |
| Sugu (meeste %) | | 123 [65,1%] |
| Pulmonaalne hüpertensioon (patsientide arv [% patsientide koguarvust]) | | 54 [28,6%] |
| Kirurgia tüüp (patsientide arv [% patsientide koguarvust]) | südamekirurgia (CABG, klapi asendamine jne) | 134 [70,9%] |
| | kopsusiirdamine | 28 [14,8%] |
| | südamesiirdamine | 8 [4,2%] |
| | vatsakese abiseadme paigaldamine | 3 [1,6%] |
| | aordi aneurüsmi parandamine | 6 [3,2%] |
| | Bentalli protseduur | 1 [0,5%] |
| | kraniektoomia | 1 [0,5%] |
| | kasvaja eemaldamine | 1 [0,5%] |
| | laparotoomia | 1 [0,5%] |
| | rindkere aneurüsmi parandamine | 1 [0,5%] |

| Kirjeldus | | IRO patsiendid, kõik andmestikud |
|---|---|---|
| | vatsakese vaheseina defekti sulgemine | 1 [0,5%] |
| | pole teatatud | 4 [2,3%] |

### 13.2.6.1 Kliinilise valideerimisuuringu tulemused

Hüpoperfusiooni episoodi arvutamiseks tuvastatakse vähemalt 1 minuti pikkune segment, mille sektsioonis on kõigi andmepunktide $SvO_2 \leq 60\%$. Positiivseks andmepunktiks on mis tahes punkt üldise hüpoperfusiooni episoodi vältel või üldise hüpoperfusiooni episoodi arenemise ajavahemikus, mis toimub enne üldise hüpoperfusiooni episoodi algust.

Üldise hüpoperfusiooni ajavahemik on aeg, mille jooksul $SvO_2$ areneb füsioloogiliselt üldiseks hüpoperfusiooniks ning jaotises Tabel 13-43 lk 282 nimetatud kliinilise valideerimise andmestike põhjal on selleks 30 minutit. Negatiivseks andmepunktiks on kõik punktid, mida pole märgitud positiivseks ja mille $SvO_2$ on suurem kui 60%.

Algoritmi GHI toimivuse valideerimiseks ja hindamiseks kombineeriti jaotistes Tabel 13-44 lk 283 ja Tabel 13-45 lk 283 kirjeldatud valideerimispatsientide kõik positiivsed ja negatiivsed andmepunktid ning arvutati järgmised toimivusmõõdikud.

- Tundlikkus: tõeste positiivsete suhe positiivsete andmepunktide koguarvu. Tõeselt positiivsed proovid on tõeseks märgitud proovide ajal genereeritud alarmid.
- Spetsiifilisus: tõeste negatiivsete suhe negatiivsete andmepunktide koguarvu. Tõeselt negatiivsed proovid on andmepunktid, mille kohta ei genereerita alarmi ja mis on märgitud negatiivseteks.
- Positiivne prognoosiväärtus (PPV): tõeste positiivsete suhe positiivsete prognooside koguarvu.
- Negatiivne prognoosiväärtus (NPV): tõeste negatiivsete suhe negatiivsete prognooside koguarvu.
- ROC (Receiver Operator Characteristic, vastuvõtja kasutaja omadused): mõõdik, mis näitab, kui hästi suudab algoritm eristada positiivseid ja negatiivseid proove.
- F1 skoor: tundlikkuse (tagasikutsumise) ja PPV (kordustäpsuse) harmooniline keskmine

Algoritmi GHI toimivuse kliinilise valideerimise andmestike kõikide patsientide puhul leiate jaotisest Tabel 13-46 lk 284.

**Tabel 13-46. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused – kõik patsiendid***

| GHI lävi | Tundlikkus (%) [95% usaldus-vahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usal-dusvahemik] | PPV [95% usal-dusvahemik] | NPV [95% usal-dusvahemik] | ROC AUC [95% usaldusvahe-mik] | F1 skoor 95% usaldusvahe-mik] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 | 84,4<br>[84,2; 84,6] | 89,0<br>[88,9; 89,1] | 83,3<br>[83,1; 83,5] | 89,7<br>[89,6; 89,8] | 94,3<br>[94,23; 94,37] | 83,85<br>[83,73; 83,97] |

** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed*

# 13.3 Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritm

Tserebraalse automaatreguleerimise indeks (CAI) on tuletatud parameeter, mis kvantifitseerib keskmise arteriaalrõhu (MAP) ja vere hapnikusisalduse absoluuttasemete ($StO_2$) dünaamilist suhet ajukoes. CAI on ette nähtud surrogaatmõõduks, mis näitab, kas tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata või mitte, ning mis väljendab MAP (aju perfusioonirõhu surrogaadi) ja tserebraalse $StO_2$ (aju verevoolu surrogaadi) koherentsuse taset. CAI ei ole saadaval pediaatrilises režiimis. Teavet ajukoes ForeSight IQ sensoriga $StO_2$ jälgimise kohta vt Oksümeetriakaabli ForeSight ühendamine lk 214.

Algoritm CAI saab sisendi $StO_2$ algoritmilt ja kasutab neid andmeid koos APCO algoritmilt pärinevate MAP andmetega, et arvutada kahe parameetri koherentsus ja väljastada tuletatud parameeter CAI trendigraafiku ja indeksiväärtuse kaudu.

Parameeter CAI võib anda klinitsistile parema arusaama tserebraalsete desaturatsioonisündmuste aluseks olevatest hemodünaamilistest muutustest. See aitab klinitsistil ära tunda / kindlaks määrata näiteks $StO_2$

languse võimalikke põhjuseid ja $StO_2$ langusega seotud kliinilisi sündmusi (nt hüpotensiooni ebapiisava hapnikusisalduse asemel).

Parameetril puuduvad alarmivahemikud ja seda tähistab arv vahemikus 0 kuni 100.

Suur CAI väärtus tähendab, et MAP ja $StO_2$ on suurema koherentsusega, ning teavitab klinitsisti, et MAP muudatustest võib tuleneda tserebraalse hapnikuküllastuse muudatusi, kuna tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt häiritud. Samas tähendab väike CAI väärtus kahe parameetri väiksemat koherentsust ja seega ei pruugi MAP muudatustest tuleneda tserebraalse hapnikuküllastuse muudatusi, kuna tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsetel CAI väärtustel võivad olla järgmised põhjused.

- Ebatäpsed keskmise arteriaalrõhu (MAP) mõõtmised
- Ebatäpsed tserebraalse $StO_2$ mõõtmised

Kliinilised valideerimisuuringud (vt Kliiniline valideerimine lk 286) näitavad, et CAI on täpne ja võib seega olla kasulik patsiendi hemodünaamika varieerumise tavapärases ulatuses ning kliiniliseks kasutamiseks kirurgilistel protseduuridel. Uuritud kirurgiatüübid on esitatud jaotises Tabel 13-48 lk 286, et teavitada klinitsiste uuritud patsiendipopulatsioonidest.

## 13.3.1 Kasutamisnäidustused

Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritm on informatiivne indeks, mis on ette nähtud surrogaatmõõduks, mis näitab, kas tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata või mitte, ning mis väljendab keskmise arteriaalrõhu (MAP) ja vere hapnikusisalduse absoluuttasemete ($StO_2$) koherentsuse taset või selle puudumist ajukoes. MAP hangitakse rõhukaabli HemoSphere kaudu ja $StO_2$ hangitakse oksümeetriakaabli ForeSight kaudu. CAI on ette nähtud kasutamiseks üle 18 aasta vanustel patsientidel, kes on täpsema hemodünaamilise jälgimise all. CAI ei ole näidustatud ühegi haiguse ega seisundi raviks ning üksnes tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritmi põhjal ei tohi langetada ühtki raviotsust.

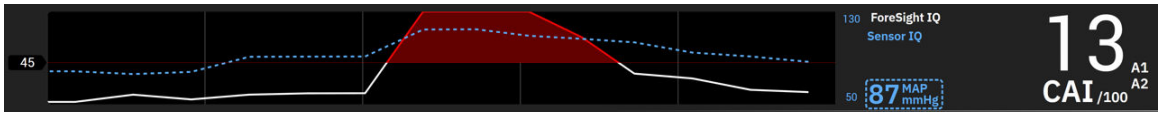
## 13.3.2 Kasutusotstarve

Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritm ette nähtud kasutamiseks kvalifitseeritud personalile või vastava väljaõppe saanud klinitsistidele haigla intensiivravikeskkonnas. Algoritm on ette nähtud surrogaatmõõduks, mis näitab, kas tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata või mitte, ning mis väljendab MAP ja tserebraalse $StO_2$ koherentsuse taset või selle puudumist.

## 13.3.3 Kohandatud ajuindeksi (CAI) parameetrikuva

Väärtust CAI värskendatakse iga 20 sekundi järel ja see kuvab väärtuse skaalal 0 kuni 100. See väärtus võrdub keskmise arteriaalrõhu (MAP) ja vere hapnikusisalduse absoluuttasemete ($StO_2$) koherentsusega ajukoes. Suur CAI väärtus (CAI ≥ 45) tähendab, et MAP ja $StO_2$ on suurema koherentsusega, ning teavitab klinitsisti, et MAP muudatustest võib tuleneda tserebraalse hapnikuküllastuse muudatusi, kuna tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt häiritud. Samas tähendab väike CAI väärtus (CAI < 45) kahe parameetri väiksemat koherentsust ja seega ei pruugi MAP muudatustest tuleneda tserebraalse hapnikuküllastuse muudatusi, kuna tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata.

Väärtuse MAP allikas on esitatud parameetripaanil, nagu kujutab Joonis 13-12 lk 286.




*Joonis 13-12. CAI võtmeparameetri trendikuva ja parameetripaan*

Tabel 13-47 lk 286 esitab CAI parameetri väärtuse üksikasjaliku selgituse ja tõlgenduse ning kasutaja soovitusliku tegevuse.

**HOIATUS**

Patsientide raviks ei tohiks kasutada üksnes tserebraalse automaatreguleerimise indeksit (CAI). Enne ravi alustamist on soovitatav üle vaadata kogu patsiendi hemodünaamika.

**Tabel 13-47. CAI väärtuste üldised tõlgendused ja soovituslikud tegevused**

| CAI väärtus | Üldine tõlgendus | Kasutaja soovituslik tegevus |
|---|---|---|
| CAI < 45 | MAP ja $StO_2$ on seotud nõrgalt/mõõdukalt. Võimalikud muutused MAP-s ei ole tõenäoliselt seotud $StO_2$ muutustega. Tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata. | Puudub |
| CAI ≥ 45 | MAP ja $StO_2$ on tugevalt seotud. Võimalikud muutused MAP-s on tõenäoliselt seotud $StO_2$ samaaegsete muutustega. Tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt häiritud. | Vaadake üle MAP ja $StO_2$ üksiktrendid. Võtke arvesse, et võimalikest muutustest MAP-s tulenevad tõenäoliselt $StO_2$ muutused (nt MAP langusest võib tõenäoliselt tuleneda $StO_2$ langus) ja tserebraalse automaatreguleerimise funktsioon on tõenäoliselt häiritud. |

## 13.3.4 Kliiniline valideerimine

Selleks analüüsiks kasutati kokku 50 kliinilist juhtu (südame- ja üldkirurgia), mis pärinesid kolmest eri uuringukohast (Northwestern University, Chicago, USA; UC Davis, Sacramento, USA; Amsterdam UMC, Amsterdam, Holland). Tabel 13-48 lk 286 esitab iga uuringukoha patsientide arvu ning kõigi kolme uuringukoha patsientide demograafilise teabe ja kirurgia tüübid.

**Tabel 13-48. Patsientide demograafia**

| Uuringukoht | Patsientide arv | Vanus (aastates) | Sugu | Pikkus (cm) | Kaal (kg) | Kirurgia tüüp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Northwestern University, Chicago, USA | 18 | 66 ± 10 | 4 naist<br>14 meest | 173 ± 13 | 89 ± 30 | Südamekirurgia (N = 12)<br>Üldkirurgia (N = 6) |
| UC Davis, Sacramento, USA | 9 | 61 ± 17 | 4 naist<br>5 meest | 169 ± 9 | 79 ± 20 | Üldkirurgia |
| Amsterdam UMC, Amsterdam, Holland | 23 | 58 ± 16 | 7 naist<br>16 meest | 180 ± 11 | 83 ± 15 | Südamekirurgia (N = 16)<br>Üldkirurgia (N = 7) |

## 13.3.5 Kliinilise valideerimise tulemused

Parameetri CAI valideerimiseks teostati ROC-kõvera analüüs (ROC), et hinnata selle võimet eristada kahjustamata tserebraalse automaatreguleerimise seisundeid (I klass) kahjustatud tserebraalse automaatreguleerimise seisunditest (II klass). Kahe klassi kuldstandardimärgised saadi kasutatud aegrea aju verevoolu (CBF) ja MAP võrdleva retrospektiivse analüüsi teel.

Nende andmete abil arvutati järgmised toimivusmõõdikud.

- Tundlikkus: tõeste positiivsete määr; tõeste positiivsete suhe positiivsete episoodide koguarvu. TP / P = TP / (TP + VN). Tõeseks positiivseks (TP) loetakse II klassi (kahjustatud tserebraalse automaatreguleerimise) andmepunktid, millele vastav CAI väärtus langeb kokku antud läviväärtusega või ületab seda. Valenegatiivseks (VN) loetakse II klassi (kahjustatud tserebraalse automaatreguleerimise) andmepunktid, millele vastav CAI väärtus on antud läviväärtusest väiksem.
- Spetsiifilisus: tõeste negatiivsete määr; tõeste negatiivsete suhe negatiivsete episoodide koguarvu. TN / N = TN / (TN + VP). Tõeseks negatiivseks (TN) loetakse I klassi (kahjustamata tserebraalse automaatreguleerimise) andmepunktid, millele vastav CAI väärtus on antud läviväärtusest väiksem. Valepositiivseks (VP) loetakse I klassi (kahjustamata tserebraalse automaatreguleerimise) andmepunktid, millele vastav CAI väärtus langeb kokku antud läviväärtusega või ületab seda.
- ROC AUC: ROC-kõvera alune pindala (AUC) esitab toimivuse kokkuvõtlikult ühe arvuna (0,5 kuni 1) ning suurem AUC tähistab paremini toimivat algoritmi.

Algoritmi CAI toimivuseesmärgid on määratletud järgmiselt.

Tundlikkus ja spetsiifilisus ≥ 80%, kui läviväärtus on 45.

Algoritmi CAI toimivus valitud läviväärtuse 45 juures on esitatud all jaotises Tabel 13-49 lk 287.

**Tabel 13-49. Kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 50)**

| CAI lävi | Tundlikkus (%) [95% usaldus-vahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usal-dusvahemik] | ROC AUC [95% usaldusvahe-mik] |
|---|---|---|---|
| 45 | 82<br>[75, 88] | 94<br>[91, 96] | 0,92<br>[0,89; 0,94] |

Tabel 13-50 lk 287 esitab segadusmaatriksi, mida kasutati läviväärtuse 45 juures CAI tundlikkuse/spetsiifilisuse arvutamiseks.

**Tabel 13-50. CAI segadusmaatriks valitud läviväärtuse 45 juures**

| | | Tserebraalne automaatreguleerimine | |
|---|---|---|---|
| | | Positiivne<br>(Kahjustatud) | Negatiivne<br>(Kahjustamata) |
| CAI | Positiivne<br>(CAI ≥ 45) | 1812<br>(TP) | 493<br>(VP) |
| | Negatiivne<br>(CAI < 45) | 392<br>(VN) | 7851<br>(TN) |

Lisaks esitab Tabel 13-51 lk 287 protsendi kordadest, mil CAI < 45, ja protsendi kordadest, mil CAI ≥ 45, andmestikes, mis olid kaasatud jaotises Tabel 13-49 lk 287 esitatud välistesse valideerimisuuringutesse.

**Tabel 13-51. Protsent kordadest, mil kliinilistes andmetes oli CAI < 45 ja oli CAI ≥ 45**

| Andmestik | Protsent kordadest, mil CAI < 45 | Protsent kordadest, mil CAI ≥ 45 |
|---|---|---|
| Väline kliiniline valideerimine<br>(N = 50) | 78,15 | 21,85 |

ROC-analüüsi korrati ka iga uuringukoha kohta eraldi, et hinnata uuringukoha võimalikku mõju CAI toimivusele. Kokkuvõtlikud tulemused on esitatud jaotistes Tabel 13-52 lk 288, Tabel 13-53 lk 288 ja Tabel 13-54 lk 288. Tulemused näitavad, et CAI toimivus on eri uuringukohtades ühtlane, kuna AUC-d on peaaegu identsed. AUC-de ning tundlikkuse ja spetsiifilisuse usaldusvahemikud erinevad uuringukohati, kuna eri uuringukohtades erinesid nii registreeritud patsientide arv kui ka vastavate patsientide positiivsete episoodide ja/või negatiivsete episoodide arv.

**Tabel 13-52. UC Davise kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 9)**

| CAI lävi | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | ROC AUC [95% usaldusvahemik] |
|---|---|---|---|
| 45 | 82<br>[66, 93] | 89<br>[67, 98] | 0,90<br>[0,77; 0,96] |

**Tabel 13-53. Northwestern University kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 18)**

| CAI lävi | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | ROC AUC [95% usaldusvahemik] |
|---|---|---|---|
| 45 | 74<br>[61, 87] | 93<br>[89, 98] | 0,87<br>[0,79; 0,95] |

**Tabel 13-54. Amsterdam UMC kliiniliste andmete ROC-analüüsi tulemused (N = 23)**

| CAI lävi | Tundlikkus (%) [95% usaldusvahemik] | Spetsiifilisus (%) [95% usaldusvahemik] | ROC AUC [95% usaldusvahemik] |
|---|---|---|---|
| 45 | 84<br>[74, 89] | 96<br>[94, 97] | 0,93<br>[0,89; 0,96] |

**Märkus**

Algoritmi CAI kliiniliselt optimaalseks läviväärtuseks määrati 45 kasutati andmestikke, mis olid välise kliinilise valideerimise andmestikest täiesti lahus ja sõltumatud. Nagu näitab Tabel 13-49 lk 287, suudab CAI valitud läviväärtuse 45 juures täpselt eristada kahjustatud automaatreguleerimise seisundeid kahjustamata automaatreguleerimise seisunditest.

**Kasu-riski analüüs**

CAI on ette nähtud surrogaatmõõduks, mis näitab, kas tserebraalne automaatreguleerimine on tõenäoliselt kahjustamata või mitte, ning mis väljendab kahe olemasoleva hemodünaamilise parameetri MAP ja $StO_2$ koherentsuse taset või selle puudumist ajukoes. ROC-analüüs kahjustatud ja kahjustamata tserebraalse automaatreguleerimise kuldstandardimärgiste suhtes näitab, et CAI suudab valitud läviväärtuse 45 juures täpselt eristada kahjustatud tserebraalse automaatreguleerimise seisundeid kahjustamata tserebraalse automaatreguleerimise seisunditest. Kahjustamata ja kahjustatud tserebraalse automaatreguleerimise CAI ja kuldstandardimärgiste kokkulangevus on suur, aga mitte täiuslik. Sellegipoolest kaaluvad kasud riskid üles, sest CAI võib anda klinitsistile parema arusaama MAP muutuste võimalikust mõjust aju perfusioonile.

Kui CAI kuvatakse monitoril indeksiväärtuse ja trendigraafikuna, on monitoril endiselt eraldi kuvatud nii $StO_2$ kui ka MAP trend, et klinitsist saaks need üle vaadata ja nende üksikväärtuste põhjal raviotsuseid langetada. CAI ei ole näidustatud ühegi haiguse ega seisundi raviks ning üksnes tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) väärtuse põhjal ei tohi langetada ühtki raviotsust.

## 13.4 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine

Tarkvarafunktsiooni Acumen vedelike hõlbustatud tasakaalustamine (AFM) toetab kliiniliste otsuste tegemist patsiendivedelike tasakaalustamisel.

## 13.4.1 Sissejuhatus

**HOIATUS**

Vedeliku hõlbustatud tasakaalustamise funktsioon ei tohi olla patsiendi ravimisel ainuke vahend. Patsiendi hemodünaamika läbivaatus on soovitav kogu jälgimisseansi ajal, et hinnata vedeliku reaktsiooni.

Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise (AFM) funktsiooni tsükkel liigub seansi ajal läbi erinevate olekute. Tabel 13-55 lk 289 kirjeldab kõiki olekuid.

**Tabel 13-55. Algoritmi AFM olekud**

| Olek | AFM -i paneeli teatis | Määratlus |
|---|---|---|
| Teavitatud | Soovitatav on boolus / Soovitatav on katseboolus | Teatis, mis palub kasutajal kas (1) nõustuda ja teavitada monitori vedeliku manustamise alustamisest või (2) keelduda soovitusest. |
| Pole teavitatud | Vedelik pole soovitatav | Vedelik pole soovitatav. |
| Keeldu | AFM -i soovitused peatatud | Kasuajatoiming AFM -i teavitusest keeldumiseks, AFM -i funktsioon vaigistatakse 5 minutiks uusi teatisi esitamata. |
| Nõustumine | Boolus on töös | Vedelikuboolus, mille kasutaja on aktsepteerinud ja alustamiseks valinud. „**Boolus on töös**" võib ilmuda ka pärast funktsiooni **Kasutaja boolus** algatamist. |
| Analüüsist keeldutud | | Vedelikuboolus, mille analüüsimise on kasutaja keelanud ja mida eu esitata AFM -i tarkvarale analüüsimiseks. |
| Lõpetatud | Boolus on lõppenud | Vedelikuboolus, mille kasutaja on lõpetanud. |
| Analüüsimine | Boolus on lõppenud; Analüüsin hemodünaamilist reaktsiooni | Vedelikuboolus, mida algoritm AFM on analüüsinud. See tarniti ettenähtud määra ja mahu piirides ning sisaldab vajalikku teavet hemodünaamilise reaktsiooni hindamiseks vedeliku suhtes. |

## 13.4.2 Tööpõhimõtted

AFM -i tarkvarafunktsioon on loodud intravenoosse vedeliku manustamise optimaalseks juhtimiseks. See sisaldab reeglipõhist algoritmi, et anda vedeliku tasakaalustamise soovitusi sarnaste vedeliku reaktsiooni mustrite alusel, kasutades patsiendi hemodünaamilisi andmeid ja varasemat reageeringut vedeliku manustamisele. Selle sisendid on järgmised.

- Kasutaja sätted (s.t **Vedeliku strateegia** [soovitud muutus löögimahus: 10%, 15% või 20%], **Operatsioonirežiim** [**Avatud** või **Laparoskoopiline/kõhuli**] ning **Vedeliku jälgimine** [**Vedelikumõõtur** või **Manuaalne**]).
- Hemodünaamilised andmed arteriaalsest rõhupõhisest analüüsist (pulsisagedus [PR], keskmine arteriaalrõhk [MAP], löögimaht [SV], löögimahu varieerumine [SVV], süsteemne vaskulaarne resistentsus [SVR] ja SV muutumismäär viimase kahe minuti jooksul).
- Vedelikutarne andmed (vedelikubooluse ja vedelikubooluse mahu algus- ja lõppaeg).
- Vedelikule reageerimine tuletatakse löögimahu muutustest, mida mõõdab sensor Acumen IQ, ja algoritmi AFM vedelikusoovitused tuletatakse prognoositud löögimahu suurenemisest, mis arvutatakse osaliselt vedelikule reageerimise alusel. See prognoos põhineb teabekombinatsioonil, mis on tuletatud järgmisest.
    - **Patsiendipopulatsiooni mudel.** See kasutab andmeid seoses löögimahu kasvu (%ΔSV) ja löögimahu varieerumisega (SVV) patsiendi reageeringutes 500 ml vedeliku manustamisega erinevatel SVV tasemetel (N = 413 patsienti).[1]
      [1] Cannesson M, Le Manach Y, Hofer CK, Goarin JP, Lehot JJ, Vallet B, Tavernier B. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness: a „gray zone" approach. Anesthesiology. 2011 Aug; 115(2): 231-41.

- **Patsiendi booluse ajalugu.** See kasutab jälgitud patsiendi reageeringut vedeliku manustamisele.

Kombineeritud teave võimaldab algoritmil määrata delta löögimahu, tuvastades boolused, millele anti sarnane hemodünaamiline olek, ja koondades nende reageeringud, võttes arvesse süstemaatilisi kõrvalekaldeid (st mudel üle- või alahindab patsiendi tegelikku reageeringut vedelikule), et kaaluda ennustust teabekvaliteedi alusel patsiendi booluse ajaloos lõpliku ennustuse esitamiseks.

- Lõplikku ennustust võrreldakse valitud vedeliku strateegiaga, et otsustada, kas vedelikusoovitus tuleks genereerida. Kui ennustatud delta löögimaht on suurem kui valitud vedelikustrateegia, siis on algoritmi väljundiks vedeliku soovituse teade hemodünaamilises monitoris. Kui ennustatud löögimaht ei ole suurem kui valitud vedelikustrateegia, siis algoritm kas ei anna vedelikusoovitust, või kui patsiendibooluses on piiratud kogus teavet, võib algoritm esitada katsebooluse teavituse. Lisateavet algoritmi AFM võimaliku oleku kohta vt Tabel 13-56 lk 295.
- Tarkvarafunktsiooni AFM genereeritud vedelikusoovitused keskenduvad SV-le ja CO-le ja on MAP-st sõltumatud. Seetõttu võib AFM soovitada vedelikku, kui patsient on normotensiivne. Enne algoritmi AFM soovituse või algoritmi AFM katsesoovituse aktsepteerimist on soovitatav teha täielik patsiendi hemodünaamilise seisundi läbivaatus.

**ETTEVAATUST**

Vedeliku hõlbustatud tasakaalustamise tarkvarafunktsioon tugineb teabele, mis meedik on edastanud vedeliku reaktsiooni täpseks hindamiseks.

Kindlasti tuleb valida õige **Operatsioonirežiim** ja soovitud **Vedeliku strateegia**. Valitud **Operatsioonirežiim** ja **Vedeliku strateegia** mõjutavad AFM -i vedelikusoovitusi. Vale **Operatsioonirežiim** või **Vedeliku strateegia** võib mõjutada AFM -i soovituste sagedust. On oluline, et ka vedeliku manustamise teave (maht ja kestus) oleks süsteemi täpselt sisestatud. Vt Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted lk 293 lisateavet **Vedeliku strateegia** ja **Operatsioonirežiim** kohta. Vt Vedelike tasakaalustamine tarkvarafunktsiooni AFM abil lk 296 lisateavet vedeliku manustamise kohta.

Kui AFM -i tarkvarafunktsioon hindab, et patsient reageerib vedelikule, siis esitatakse teade, milles soovitatakse vedeliku manustamist, mis võib parandada patsiendi hemodünaamilist olekut. Kui AFM -i tarkvarafunktsioon hindab, et patsient ei reageeri vedelikule, siis süsteem ei soovita vedeliku manustamist.

AFM -i funktsioonis kuvatakse patsiendi olulised hemodünaamilised parameetrid ning patsiendi olekut ja kogu patsiendile manustatud vedeliku mahtu jälgitakse reaalajas. AFM -i funktsioon on saadaval, kui sensor Acumen IQ on ühendatud kodarluuarteri kateetriga.

**ETTEVAATUST**

AFM -i pakutud vedelike tasakaalustamise soovitused võivad olla kompromiteeritud järgmiste tegurite tõttu.

- Ebatäpsed FT-CO mõõtmised
- Akuutsed muutused FT-CO mõõtmistes, mis on sekundaarsed vasoaktiivse ravimi manustamisel, patsiendi ümberpaigutamisel või kirurgilisel sekkumisel
- Verejooks, mille määr on sarnane või isegi suurem kui vedelikutarnel
- Arteriaalse kontuuri interferents

Vaadake alati üle patsiendi hemodünaamiline olek, enne kui järgite AFM -i soovitusi.

Täpse löögimahu varieerumise (SVV) mõõtmine on vajalik AFM tarkvara funktsiooni jaoks, et anda vedelikuhalduse soovitusi. Patsiendid peavad olema:

- mehaaniliselt ventileeritud

- hingamismahuga ≥ 8 ml/kg

**Märkus**

Kui samaaegselt kasutatakse nii algoritmi AFM kui ka parameetri HPI nutikaid häireid, on oluline arvesse võtta, et algoritmi AFM käitumine vedeliku soovitamisel põhineb vedelikule reageerimise prognoosil, samas kui parameetri HPI nutikate häirete käitumine põhineb hüpotensiooni ennetamiseks või ravimiseks selle võimalike alusmehhanismide tuvastamisel. Need kaks tarkvara võtavad arvesse erinevaid sihte ja patsiendi hemodünaamilisi seisundeid ning neid tuleks arvesse võtta eraldi. Patsiendi käesolev hemodünaamika tuleb läbi vaadata enne kõige sobivama tegevuse otsustamist. Selle funktsiooni kohta vt lisateavet: Tarkvarafunktsioon Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lk 237.

## 13.4.3 Tarkvarafunktsiooni AFM abikuvad

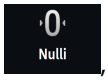
Saadaval on tarkvara AFM abikuvad, mis aitavad kasutajaid paljude korduma kippuvate küsimuste puhul.

Algoritmi AFM abikuvade avamiseks puudutage pärast seansi alglaadimist paneelil AFM abiteabe ikooni.


Paneeli AFM leiate vedelike hõlbustatud tasakaalustamise külgpaneelilt.

Algoritmi AFM abikuvad sisaldavad teavet alustamise, funktsiooni AFM kasutamise ja süsteemi toimimise lihtsamate küsimuste kohta. Puudutage algoritmi AFM igal abikuval küsimust, mis teid huvitab, et näha lühikest vastust. Lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga.

## 13.4.4 Tarkvarafunktsiooni AFM käivitamine või taaskäivitamine

1. Sensor Acumen IQ tuleb nullida atmosfäärirõhuni, et tagada täpne jälgimine. Puudutage ikooni **Nulli** 

, mis asub navigeerimisribal

   VÕI

   Vajutage füüsilist nullimisnuppu

otse rõhukaablil (ainult HEMPSC100) ja hoidke seda kolm sekundit all (vt Joonis 9-1 lk 166).

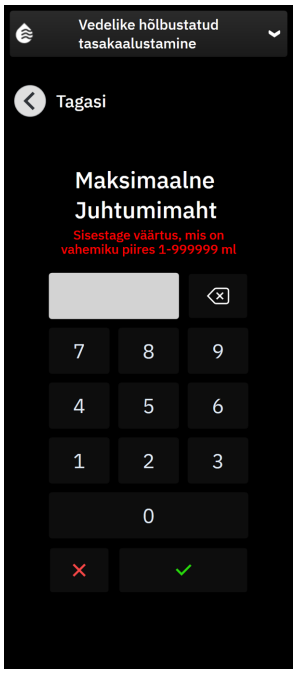
   Lisateavet rõhukaabliga HemoSphere ja sensoriga Acumen IQ jälgimise kohta vt Sensori FloTrac, sensori FloTrac Jr ja sensori Acumen IQ jälgimine lk 168.

2. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine** tegemiseks rippmenüüd.

   **Märkus**

   Kui hõlbustatud vedelike tasakaalustamist on alustatud aktiivse GDT jälgimisseansi ajal, siis kasutajat teavitatakse, et see lõpetab tema praeguse jälgimisseansi.

3. Seadke AFM -i jaoks soovitud sätted **Operatsioonirežiim** (**Laparoskoopiline/kõhuli** või **Avatud**) ja **Vedeliku strateegia** (**10%**, **15%** või **20%**). Vt Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted lk 293.
4. Sisestage klahvistikul **Maksimaalne Juhtumimaht**. Selle väärtuse sisestamine on vajalik AFM -i seansi käivitamiseks.




Väärtus **Maksimaalne juhtumimaht** näitab kasutajale kogu juhtumi eeldatavat vedelikumahtu ja põhineb juhtumi alguses saadaoleval teabel. Patsiendi vedelikuvajadus võib juhtumi jooksul muutuda ja seepärast tuleb seda väärtust võtta suunisena, mitte absoluutse lävena optimaalse ja liigse vedelikutarne vahel.

Aktiivse AFM -i seansi ajal kuvatakse olekuribal häire, kui kogu vedeliku maht, mis on edastatud AFM -i funktsiooni kaudu, läheneb (500 ml läheduses) eelseadistatud väärtusele **Maksimaalne juhtumimaht** või ületab seda, et vältida võimalikku vedeliku ülevoolu. Väärtus **Maksimaalne juhtumimaht** ei piira AFM -i funktsiooni toimimist ega mõjuta AFM -i vedelikusoovitusi. Seda väärtust võib AFM -i sätete kuval alati muuta aktiivse AFM -i seansi ajal, puudutades AFM -i paneelil sätete ikooni .

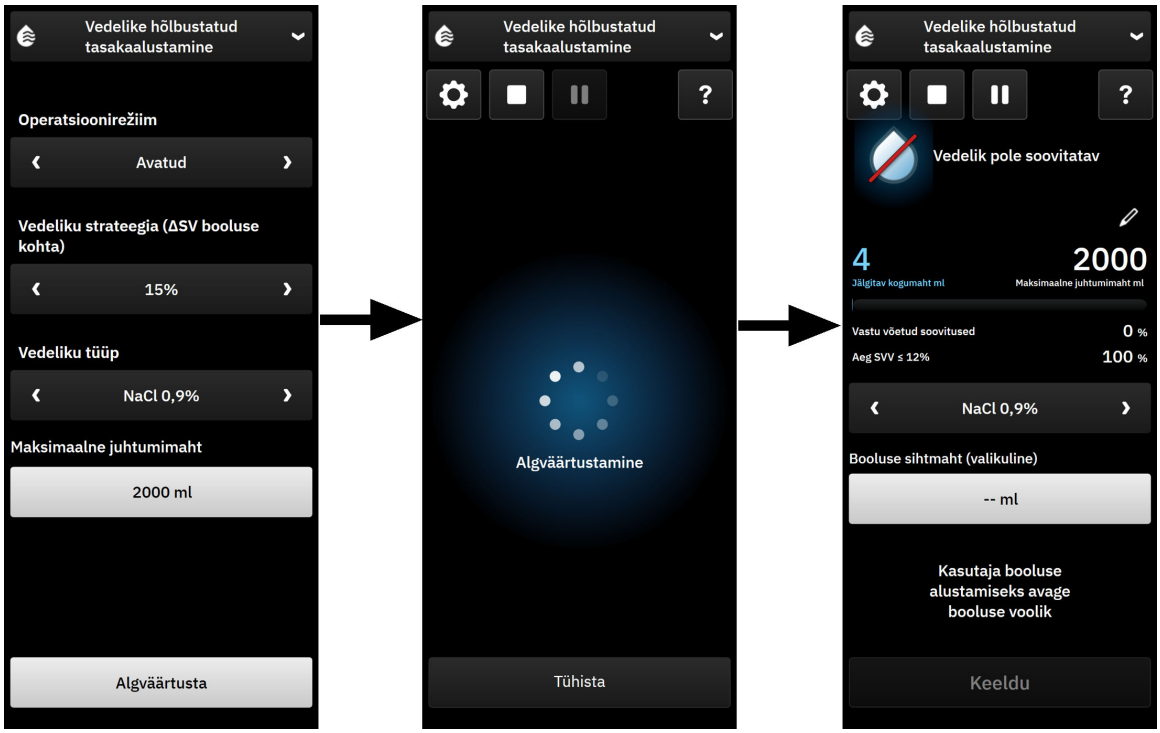
---

**Märkus**

Kui AFM -i seansi ajal kaob toide, siis tuleb seanss uuesti käivitada toite taastumisel. Kui sama patsiendi jälgimist jätkatakse pärast monitori toite taastumist, siis praegusele patsiendile manustatud booluste ajalugu tühjendatakse, kuid AFM -i funktsiooni kaudu manustatud kogumaht ja väärtus **Maksimaalne juhtumimaht** jäävad alles.

---

5. Puudutage AFM -i paneelil nuppu **Algväärtusta**.




*Joonis 13-13. Algoritmi AFM paneel – seansi algväärtustamine*

## 13.4.5 Paneeli AFM kuvamine

Paneeli AFM (näidatud joonisel Joonis 13-13 lk 293) saab kuvada külgpaneelil, kui AFM -i seanss on aktiivne.

Paneeli AFM saab igal ajal ahendada, puudutades navigeerimisribal valiku **Kliinilised tööriistad** ikooni .

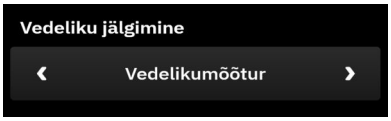
Kui paneel AFM on ahendatud, siis kuvatakse teaberibal vedelikuoleku ikoon. Külgpaneelil paneeli AFM taastamiseks puudutage teaberibal vedelikuoleku ikooni või avage see paneel külgpaneeli kaudu. Teavet teaberiba ikoonide kohta vt Tabel 13-56 lk 295.

## 13.4.6 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted

Vaadake kõik sätted üle enne AFM -i seansi alustamist. AFM -i seanssi ei saa alustada, kui ühendatud sensorit Acumen IQ pole nullitud või väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** pole seadistatud. Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise funktsiooni sätete reguleerimiseks puudutage paneeli AFM paremas servas sätete ikooni.

### 13.4.6.1 Vedeliku jälgimine

Määrake sätte **Vedeliku jälgimine** väärtuseks **Vedelikumõõtur** või **Manuaalne**, kasutades menüüvalikute vahel liikumiseks nooli.



Režiimis **Manuaalne** vastutab kasutaja manustatava vedeliku booluse mahu sisestamise eest. Vedelikumõõturiga sisestab kasutaja booluse sihtmahu ja vedelikumõõtur jälgib vedeliku manustamise algust, lõppu ja vooluhulka pärast seda, kui kasutaja avab või sulgeb vedelikuliini.

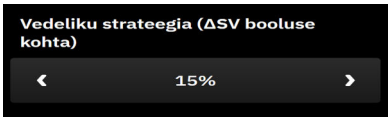
**Märkus**

Vaikimisi vajab AFM -i funktsioon algväärtustamiseks vedelikumõõturi ühendust. AFM -i funktsiooni kasutamine režiimis **Manuaalne** on valikuline. Selle täiustatud sätte muutmise kohta lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

### 13.4.6.2 Vedeliku strateegia

**Vedeliku strateegia** õige tuvastamine on oluline. Valitud vedelikustrateegia mõjutab AFM -i vedelikusoovitusi. Kui sätteks **Vedeliku strateegia** määratakse valik, mis pole kooskõlas klinitsisti vedelike tasakaalustamise strateegiaga, on tulemuseks asjakohatud vedelikusoovitused (nt kui klinitsist, kes soovib piiravat vedelikustrateegiat, määrab AFM -i sätetes sätte **Vedeliku strateegia** väärtuseks **10%**) või vedelikusoovituste puudumine (nt kui klinitsist, kes soovib vabamat vedelikustrateegiat, määrab AFM -i sätetes sätte **Vedeliku strateegia** väärtuseks **20%**).

Määrake sätte **Vedeliku strateegia** väärtuseks **10%**, **15%** või **20%**, kasutades menüüvalikute vahel liikumiseks nooli.

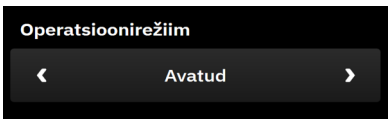



**Märkus**

**Vedeliku strateegia** saab kasutada AFM -i algoritmi reguleerimiseks kas liberaalsemaks (**10%**) või piiravamaks (**20%**) vedeliku soovitamisel. Vaikesäte on **15%**. See protsent on protsentuaalne muutus löögimahus reageeringul 500 ml vedeliku boolusega. AFM -i tarkvarafunktsiooni kasutamiseks ei ole vaja manustada 500 ml vedeliku boolust. Muutust protsentides kohandatakse, et viia see vastavusse manustatud vedeliku mahuga. Madalam protsent näitab madalamat lävendit vedeliku soovitamisel ja on seega liberaalsem säte.

### 13.4.6.3 Operatsioonirežiim

Sätteks **Operatsioonirežiim** valige kas **Avatud** või **Laparoskoopiline/kõhuli**, kasutades menüüvalikute vahetamiseks nooli.




**Märkus**

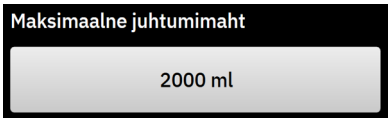
Kindlasti tuleb valida õige **Operatsioonirežiim**. Valitud operatsioonirežiim mõjutab seda, kuidas algoritm AFM tõlgendab SVV-d. Sätte **Operatsioonirežiim** valest valikust võivad tuleneda sobimatud vedelikusoovitused. Kui patsiendile tehakse laparoskoopilist protseduuri või kui ta on kõhuli asendis ning valik **Avatud** on määratud sätteks **Operatsioonirežiim**, siis võib AFM pakkuda täiendavaid vedelikusoovitusi. Kui patsiendile tehtava protseduuri tüüp on **Avatud** ning valik **Laparoskoopiline/kõhuli** on määratud sätteks **Operatsioonirežiim**, võib algoritm AFM vedelikusoovitused esitamata jätta.

### 13.4.6.4 Maksimaalne juhtumimaht

Väärtus **Maksimaalne juhtumimaht** näitab kasutajale kogu juhtumi eeldatavat vedeliku sihtmahtu ning klinitsist määrab selle juhtumi alguses tol hetkel saadaolevate kliiniliste andmete põhjal. Patsiendi vedelikuvajadus võib juhtumi jooksul muutuda ja seepärast tuleb seda väärtust võtta suunisena, mitte

absoluutse lävena optimaalse ja liigse vedelikutarne vahel. Aktiivse AFM -i seansi ajal ilmub visuaalne teavitus, kui kogu vedeliku maht, mis on edastatud AFM -i funktsiooni kaudu, läheneb (500 ml läheduses) eelseadistatud väärtusele **Maksimaalne juhtumimaht** või ületab seda, et vältida võimalikku vedeliku ülevoolu. Väärtus **Maksimaalne juhtumimaht** ei piira AFM -i funktsiooni toimimist ega mõjuta AFM -i vedelikusoovitusi. Selle väärtuse sisestamine on vajalik, et käivitada AFM -i seanss, ja seda väärtust võib aktiivse AFM -i seansi käigus igal ajal muuta teavituse aknas või AFM -i sätete kuval. Väärtuse **Maksimaalne juhtumimaht** seadistamiseks, kui AFM -i seanssi pole veel käivitatud, valige nupp **Maksimaalne juhtumimaht** ja sisestage klahvistiku abil AFM -i seansi maht.

Kui **Maksimaalne juhtumimaht** on juba sisestatud, kuvatakse sätete kuval praegune väärtus **Maksimaalne juhtumimaht**. Väärtuse **Maksimaalne juhtumimaht** muutmiseks puudutage nuppu ja sisestage klahvistikul uus väärtus.

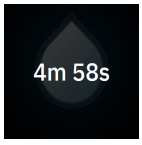
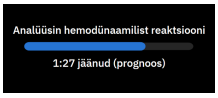



**Märkus**

Väärtuse **Maksimaalne juhtumimaht** muutmise korral peab uus väärtus olema suurem AFM -i paneelil kuvatavast kogumahust.

**Tabel 13-56. Algoritmi AFM vedeliku olekuikoonid**

| AFM -i vedeliku olekuikoon teaberiba kuval | AFM -i vedeliku olekuikoon AFM -i paneelil | Tähendus |
|---|---|---|
| | | AFM -i seansi alglaadimine. |
| | | Vedelik on soovitatav.<br>Hinnanguline löögimahu % muutus ületab läve, mis on määratud sätte **Vedeliku strateegia** väärtusega (10%, 15%, 20%). Kui AFM -i algoritm soovitab vedelikku, siis lõplik ennustus põhineb korraga nii populatsioonimudeli kui ka konkreetse patsiendi booluse ajaloo antaval sisendil. |
| | | Soovitatav on katseboolus.<br>Patsiendi vedelikureaktsiooni uurimiseks on soovitatav kasutada katseboolust. Kui algoritm AFM soovitab katseboolust, siis lõplik prognoos sisaldab vähe või üldse mitte sisendit konkreetse patsiendi booluseajaloost ja tugineb peamiselt patsiendipopulatsiooni mudelil ning käivitab katsebooluse soovituse, kui SVV > 9% operatsioonirežiimis **Avatud** või SVV > 12% operatsioonirežiimis **Laparoskoopiline/kõhuli**. |

| AFM -i vedeliku olekuikoon teaberiba kuval | AFM -i vedeliku olekuikoon AFM -i paneelil | Tähendus |
|---|---|---|
| | | Vedelik ei ole soovitatav<br>AFM -i tarkvarafunktsioon ei soovita vedelikku (samuti mitte AFM -i soovitus ega katseboolus), kui spetsiifiline füsioloogia näitab, et vedelik pole soovitatud. See olekukuva ilmub, kui AFM -i tarkvarafunktsioon õpib ära, et patsient pole konkreetse patsiendi booluseajaloo minevikus antud hemodünaamilises olekus vedelikule reageerinud. Kui sellel puudub teave konkreetse patsiendi booluseajaloo kohta, tugineb see parameetril SVV ega soovita vedelikku, kui SVV ≤ 9% operatsioonirežiimis **Avatud** või SVV ≤ 12% operatsioonirežiimis **Laparoskoopiline/kõhuli**. |
| | | Boolus on lõpetatud.<br>Vaadake läbi paneelil AFM kuvatav teave ja tehke analüüsiotsus. |
| | | AFM -i režiim on pausil.<br>Tarkvarafunktsioon AFM ei soovita selles olekus vedelikku.<br>Pausiolek aktiveeritakse, kui tarkvara AFM ootab kasutaja vastust (jälgitud kogumaht läheneb maksimaalsele juhtumimahule või ületab seda), süsteem tuvastab ebastabiilse rõhu mõõtmisi või rõhukaabel on lahutatud. |
| |  | AFM -i režiim on katkestatud.<br>Vedelikubooluse soovitusest on keeldutud. Käivitub viieminutiline taimer ja selle aja jooksul ei soovita tarkvarafunktsioon AFM vedelikku. |
| |  | Boolus on lõpetatud ja seda analüüstakse.<br>Algoritm AFM algoritm analüüsib booluse hemodünaamilist reageeringut. Hinnangulist järelejäänud aega kuvatakse teaberibal ja paneelil AFM. Ajal kui algoritm analüüsib boolust, pole nupp **Kasutaja boolus** saadaval ja algoritm ei anna kasutajale vedelikusoovitusi. |
| | | Boolus on töös.<br>See ikoon liigub läbi erinevate vedelikutasemete näitamaks, et boolust manustatakse aktiivselt (manuaalselt või vedelikumõõtur). |

## 13.4.7 Vedelike tasakaalustamine tarkvarafunktsiooni AFM abil

Kui AFM -i algoritm on käivitatud, siis AFM -i funktsioon toetab vedeliku optimeerimist kahel viisil: soovitab vedelikku või ei soovita vedelikku. Navigeerimisribal või AFM -i paneelil kuvatakse ikoon, et näidata tarkvara soovitust (vt Tabel 13-56 lk 295).

Vedelik manustamiseks siis, kui AFM -i funktsioon ei soovita vedelikku, avage vedelikuliin (**Vedelikumõõtur**) või puudutage nuppu **Kasutaja boolus** (**Manuaalne**).

AFM -i vedelikusoovituse järgimise järel või nupu **Kasutaja boolus** valimisel ilmub teade ja alustatakse vedeliku manustamise töövooga.

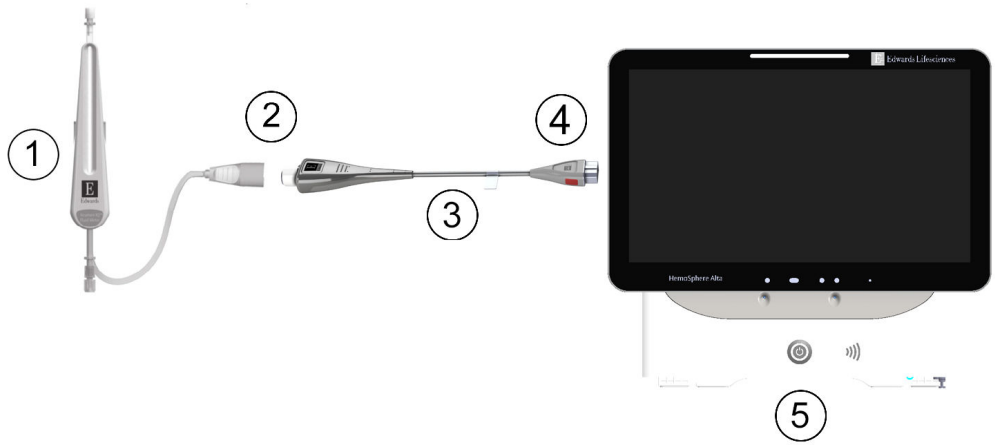
Vedeliku manustamise töövoogu kasutatakse, et koguda teavet vedeliku manustamise kohta, mida AFM -i algoritm kasutab hemodünaamilise reageeringu analüüsimiseks vedelikubooluse suhtes. Järgnevaid töövooge järgitakse nii algoritmi AFM vedelikusoovituse kui ka nõudefunktsiooni **Kasutaja boolus** korral. Järgmised töövood kirjeldavad kasutaja etappe režiimis **Vedelikumõõtur** või **Manuaalne**.

**Märkus**

Vaikimisi vajab AFM -i funktsioon algväärtustamiseks vedelikumõõturi ühendust. AFM -i funktsiooni kasutamine režiimis **Manuaalne** on valikuline. Selle täiustatud sätte muutmise kohta lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

### 13.4.7.1 Vedeliku manustamise töövoog – Acumen IQ vedelikumõõtur

Kasutage tarkvara AFM järgmist töövoogu, kui Acumen IQ vedelikumõõtur on ühendatud. Acumen IQ vedelikumõõtur on steriilne ühekordseks kasutamiseks ette nähtud seade, mis jälgib vedeliku voolumahtu, mis manustatakse patsiendile intravenoosse vooliku kaudu, millega seadmel on voolikusisene ühendus. Juhiste saamiseks AFM -i tarkvarafunktsiooni kasutamiseks ilma vedelikumõõturita vt Vedeliku manustamise töövoog – manuaalne režiim lk 302. Erijuhiseid Acumen IQ vedelikumõõturi paigaldamise ja kasutamise kohta ning asjakohaseid hoiatusi, ettevaatusteateid ja märkusi lugege sellega kaasas olevast kasutusjuhendist. Acumen IQ vedelikumõõtur ühildub kaabliga HemoSphere Alta AFM. Kaabel HemoSphere Alta AFM ühendatakse monitori HemoSphere Alta tavakaabliporti.




1. Vedelikumõõtur Acumen IQ
2. Ühendus Acumen IQ vedelikumõõturist kaablisse HemoSphere Alta AFM
3. Kaabel HemoSphere Alta AFM
4. Kaabel HemoSphere Alta AFM täiustatud monitorisse HemoSphere Alta
5. HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 13-14. Acumen IQ vedelikumõõturi ja kaabli HemoSphere Alta AFM ühenduse ülevaade*

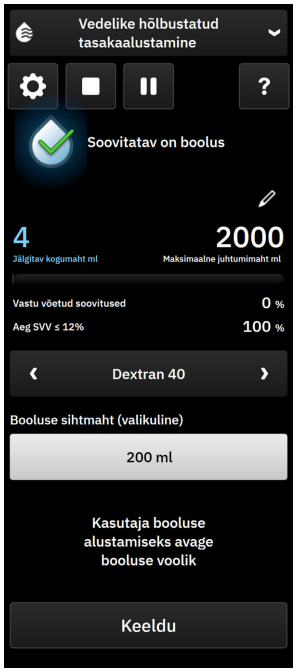
**Acumen IQ vedelikumõõturi ühendamistoimingud**

Täielikud ühendamisjuhised leiate Acumen IQ vedelikumõõturi kasutusjuhendist.

1. Üksikasjalikud juhised seadistamise ja vedelikumõõturi intravenoosse vooliku liinisisese ühenduse kohta leiate Acumen IQ vedelikumõõturi kasutusjuhendist.
2. Veenduge õiges paigutuses, seejärel ühendage HemoSphere Alta AFM -i kaabel HemoSphere Alta monitori paremal paneelil ühte viiest tavakaablipordist.
3. Ühendage Acumen IQ vedelikumõõtur Acumen AFM -i kaabli otsaga, mida tähistab (2) joonisel Joonis 13-14 lk 297.

### Acumen IQ vedelikumõõturi vedeliku manustamise töövoog

1. Kui algoritm soovitab vedelikuboolust, kõlab helin ja paneelile AFM ilmub teade „**Soovitatav on boolus**".




**Märkus**

Kui 40 sekundit möödub ning algoritm AFM ei soovita patsiendile vedelikku, siis teade „**Soovitatav on boolus**" eemaldatakse paneelilt.

2. Vedeliku tarne teade teavitab kasutajat, et tuleb üle vaadata patsiendi hemodünaamika ja alustada vedelikuboolust, kui soovitusega nõustutakse. Soovitusest keeldumiseks puudutage nuppu **Keeldu**. Vedelikusoovitused peatatakse viieks minutiks. Booluse manustamise jätkamiseks liikuge 3. etappi.
3. Määrake **Vedeliku tüüp**, kasutades menüüvalikute tegemiseks nooleklahve.

   Valikud on järgmised: naatriumkloriidi süstelahus 0,9% (NaCl 0,9%), Ringeri laktaatlahus (RL – seda nimetatakse ka naatriumlaktaadiks ja Hartmanni lahuseks), PlasmaLyte, Dextran 40, albumiin 5%, hetatärklis 6%.

**ETTEVAATUST**

Mis tahes muude vedelike kasutamine, mida ei ole esitatud loendis **Vedeliku tüüp** või vale vedeliku tüübi valimine võib põhjustada ebatäpseid mõõtmisi.

**Märkus**

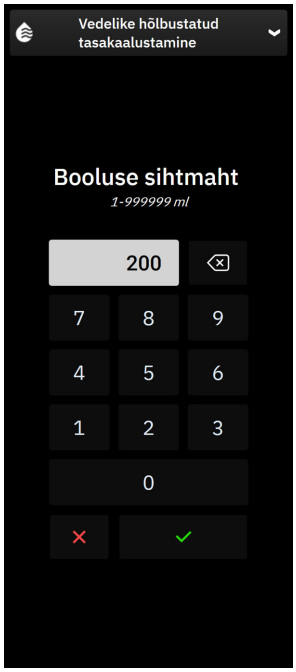
Kui vedelikumõõtur on ühendatud, tuleb määratleda **Vedeliku tüüp**.

**Märkus**

AFM -i algoritmi soovitusest keeldumine võib olla sobilik, kui patsiendi hemodünaamika ei soovita vedeliku manustamist või valitseb kirurgiline olukord, kus vedeliku manustamine on sobimatu. Pange tähele, et

pidev keeldumine booluse soovitustest piirab AFM -algoritmi vedelikule reageerimise võime edaspidist kasulikkust. Booluse soovitusest keeldumiseks puudutage nuppu **Keeldu**.

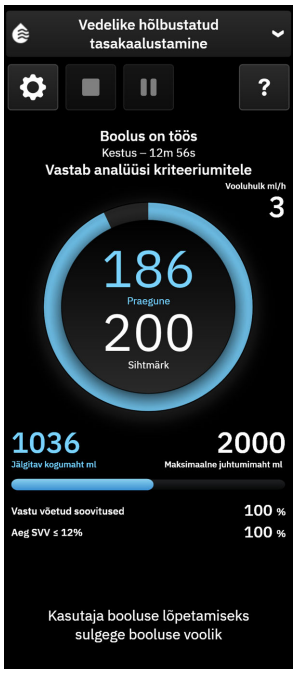
4. Soovitud mahu sisestamiseks puudutage nuppu **Booluse sihtmaht**. See toiming on valikuline.




**Märkus**

Tarkvarafunktsioon AFM suudab analüüsida vedelikuboolusi, mille maht jääb vahemikku 100 kuni 500 ml ja mille tarnemäär jääb vahemikku 1 kuni 10 l tunnis. Kui AFM -i funktsiooni vedelikubooluse analüüs on vajalik, veenduge et tarnemaht ja -määr jääksid vajalikesse vahemikesse.

5. Booluse manustamise alustamiseks avage vedelikuliin.
6. Pärast booluse alustamist kuvatakse paneelil AFM -i teade „**Boolus on töös**" ja kuvatakse näidik, mis näitab hetkel manustatavat booluse mahtu.




Värv mahunäidiku ümber muutub roheliseks, kui saavutatakse sihtmaht.

7. Sulgege vedelikuliin, kui soovitud booluse maht on manustatud.

---

**Märkus**

Booluse tarnemäär oleneb booluse lõpetamisest, kui vedeliku manustamine on lõpetatud. Vale booluse tarnemäär võib mõjutada hemodünaamilise reageeringu hinnangu täpsust vedeliku booluse suhtes ja edasiste AFM -i algoritmi soovituste usaldusväärsust.

---

**ETTEVAATUST**

Häirivate tegurite olemasolu booluse tarne ajal võib põhjustada AFM -i tarkvara valed vedelikusoovitused. Seepärast tuleb loobuda boolustest, mis on tarnitud häirivate tegurite olemasolul. Võimalikud häirivad tegurid on järgmised, kuid ei piirdu nendega.

- Booluse manustamise ajal manustati vasoaktiivset ainet
- Täiendava vedeliku andmine pärast primaarse booluse manustamist
- Subjekti ümberpaigutamine
- Ventileerimismuudatused
- Kirurgiline manipuleerimine
- Arteriaalse kontuuri interferents

  * Väline kompressioon (st toetumine A-liinile)
  * ABG proovi võtmine, kiirloputus
  * Liini ülesummutamine
- Vaskulaarne klemmimine
- Täiendava vedelikuliini samaaegne avamine booluse manustamise ajal
- Teadaolev akuutne veritsus vedeliku manustamise ajal
- Ebatäpsed FT-CO mõõtmised

8. Kontrollige, et AFM -i algoritmi paneelil kuvatav **Vedeliku tüüp** oleks õige. Kui see on vale, puudutage muutmiseks nuppu **Vedeliku tüüp**.

Suvandi **Vedeliku tüüp** muutmisel kontrollige, et kuvatav **Booluse maht** oleks endiselt õige. Vajadusel reguleerige mahtu, puudutades valiku **Booluse maht** kõrval kuvatavat muutmisikooni.

9. Kui vedelikubooluse lõpetamisel läheneb AFM -i kaudu edastatud kogumaht (vahe kuni 500 ml) väärtusele **Maksimaalne juhtumimaht** või ületab seda, siis AFM -i seanss peatub ja ilmub üks järgmistest teadetest.

   **A. Jälgitav kogumaht läheneb maksimaalsele juhtumimahule**

   **B. Jälgitav kogumaht on ületanud maksimaalse juhtumimahu või on sellega võrdne**

   Kui ilmub üks nimetatud teadetest, hinnake väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** uuesti, et kontrollida, kas see vastab patsiendi vedelikuvajadusele, ja lõpetage AFM -i seanss, kui see on asjakohane. Edastatud kogumaht on alati nähtav algoritmi AFM -paneelil ja väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** saab igal ajal üle vaadata või muuta AFM -i sätete kaudu, puudutades paneelil AFM -sätete ikooni . Lisateavet vt jaotisest Maksimaalsele juhtumimahule lähenemise / selle ületamise töövoog lk 307.

**Märkus**

Kui pärast eelmise seansi lõppemist soovitakse sama patsiendi jaoks AFM -algoritmi lisaseanssi, vt Tarkvarafunktsiooni AFM käivitamine või taaskäivitamine lk 291. Kõik algse AFM -i sätted jäävad samaks, v.a

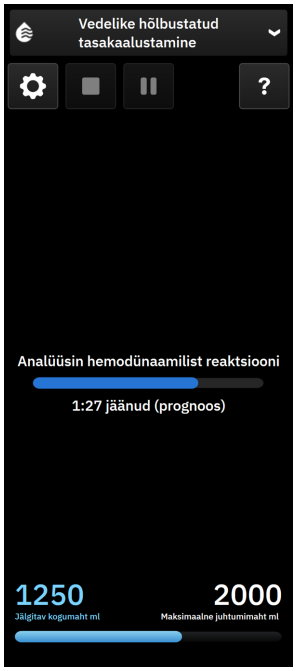
**Maksimaalne juhtumimaht**. Vajaduse korral vaadake teavet sätetele juurdepääsemise ja nende muutmise kohta jaotisest Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted lk 293.

10. Puudutage käsku **Analüüsi**, et nõustuda analüüsi jaoks praeguse boolusega.

    Ajal kui algoritm analüüsib boolust, pole nupp **Kasutaja boolus** saadaval ja algoritm ei anna kasutajale vedelikusoovitusi.

    AFM -algoritm analüüsib booluseid ainult järgmistes vahemikes.

    - Booluse maht: 100–500 ml
    - Booluse määr: 1–10 l/h

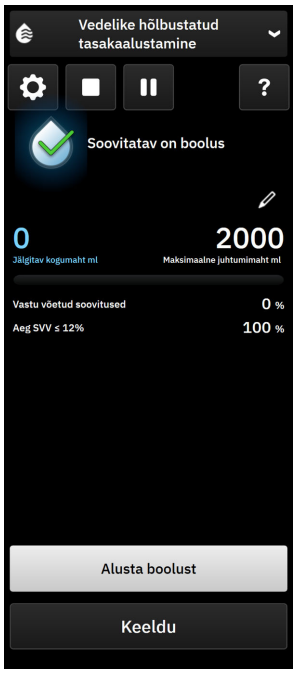



## 13.4.7.2 Vedeliku manustamise töövoog – manuaalne režiim

**Märkus**

On oluline, et vedeliku manustamise teave (maht ja kestus) oleks süsteemi täpselt sisestatud.

1. Kui algoritm soovitab vedelikuboolust, kõlab helin ja paneelile AFM ilmub teade „**Soovitatav on boolus**".




**Märkus**

Kui 40 sekundit möödub ning algoritm AFM ei soovita patsiendile vedelikku, siis teade „**Soovitatav on boolus**" eemaldatakse paneelilt.

2. Vedeliku tarne teade teavitab kasutajat, et tuleb üle vaadata patsiendi hemodünaamika ja alustada vedelikuboolust, kui soovitusega nõustutakse.

   Kui alustatakse vedelikuboolust, puudutage nuppu **Alusta boolust**, et märkida booluse algusaeg.

**Märkus**

AFM -i soovitusest keeldumine võib olla sobilik, kui patsiendi hemodünaamika ei soovita vedeliku manustamist või valitseb kirurgiline olukord, kus vedeliku manustamine on sobimatu. Pange tähele, et pidev keeldumine booluse soovitustest piirab AFM -i algoritmi vedelikule reageerimise võime edaspidist kasulikkust. Booluse soovitusest keeldumiseks puudutage nuppu **Keeldu**.

**Märkus**

Tarkvarafunktsioon AFM suudab analüüsida vedelikuboolusi, mille maht jääb vahemikku 100 kuni 500 ml ja mille tarnemäär jääb vahemikku 1 kuni 10 l tunnis. Kui AFM -i funktsiooni vedelikubooluse analüüs on vajalik, veenduge et tarnemaht ja -määr jääksid vajalikesse vahemikesse.

3. Pärast booluse alustamist kuvatakse AFM -i paneelil teade „**Manuaalne boolus on töös**" koos vedelikubooluse kestusega.

   Kui boolus on lõpetatud, puudutage nuppu **Lõpeta boolus** ja kuvatakse klahvistik **Booluse maht**.

**Märkus**

Booluse tarnemäär oleneb booluse lõpetamisest, kui vedeliku manustamine on lõpetatud. Vale booluse tarnemäär võib mõjutada hemodünaamilise reageeringu hinnangu mõõtetäpsust vedeliku booluse suhtes ja edasiste AFM -i soovituste usaldusväärsust.

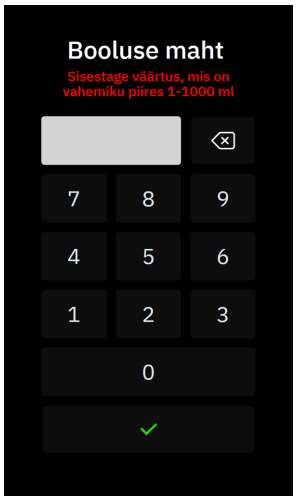
**ETTEVAATUST**

Häirivate tegurite olemasolu booluse tarne ajal võib põhjustada AFM -i tarkvara valed vedelikusoovitused. Seepärast tuleb loobuda boolustest, mis on tarnitud häirivate tegurite olemasolul. Võimalikud häirivad tegurid on järgmised, kuid ei piirdu nendega.

- Booluse manustamise ajal manustati vasoaktiivset ainet
- Täiendava vedeliku andmine pärast primaarse booluse manustamist
- Subjekti ümberpaigutamine
- Ventileerimismuudatused
- Kirurgiline manipuleerimine
- Arteriaalse kontuuri interferents

  * Väline kompressioon (st toetumine A-liinile)
  * ABG proovi võtmine, kiirloputus
  * Liini ülesummutamine
- Vaskulaarne klemmimine
- Täiendava vedelikuliini samaaegne avamine booluse manustamise ajal
- Teadaolev akuutne veritsus vedeliku manustamise ajal
- Ebatäpsed FT-CO mõõtmised

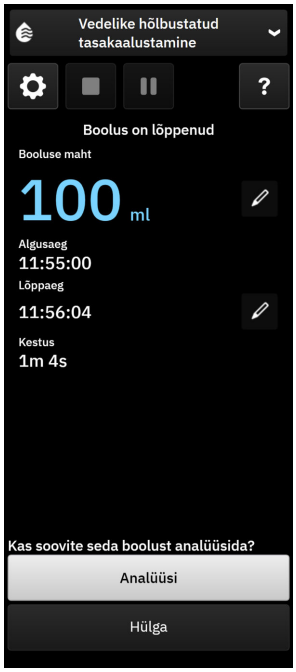
4. Sisestage klahvistikul **Booluse maht** vedelikubooluse maht. Kui see on valmis, puudutage sisestusklahvi.




**Ettevaatusabinõu.** Kui hinnatakse tarnitud vedeliku kogust ja teavet sisestatakse analüüsimiseks süsteemi, on oluline veenduda selles, et süsteemi sisestatud vedelikubooluse maht on võimalikult täpne.

- Kui süsteemi sisestatud booluse maht on suurem kui tegelik maht, võidakse seda tõlgendada vähetõhusana, mis põhjustab järgnevate booluse soovituste allpoole surumise, kui patsiendil taastub sarnane demadünaamiline olek.
- Kui süsteemi sisestatud booluse maht on väiksem kui tegelik maht, võidakse seda tõlgendada tõhusamana, mis põhjustab samasugused järgnevad booluste soovitused, kui patsiendil taastub sarnane demadünaamiline olek.

5. Kontrollige, kas teave AFM -i paneelil on õige. Kui on vale, puudutage selle muutmiseks muutmisikooni , mis kuvatakse väärtuse **Lõppaeg** või **Booluse maht** kõrval.



**Märkus**

Pärast vedelikuboolust hemodünaamilise reageeringu analüüsimist soovitav viip aegub 90 sekundit möödumisel. Kui analüüs on saadaval (käsk **Analüüsi** on valitav), valitakse see automaatselt.

6. Kui vedelikubooluse lõpetamisel läheneb AFM -i kaudu edastatud kogumaht (vahe kuni 500 ml) väärtusele **Maksimaalne juhtumimaht** või ületab seda, siis AFM -i seanss peatub ja ilmub üks järgmistest teadetest.

   **A. Jälgitav kogumaht läheneb maksimaalsele juhtumimahule**

   **B. Jälgitav kogumaht on ületanud maksimaalse juhtumimahu või on sellega võrdne**

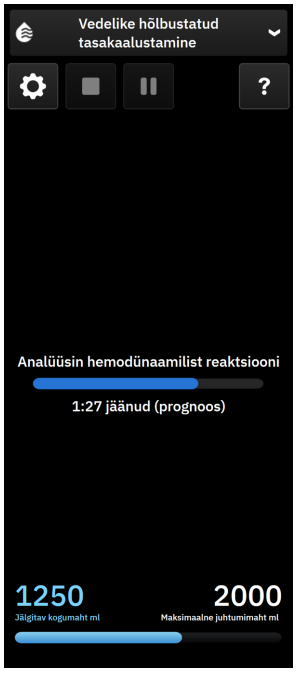
   Kui ilmub üks nimetatud teadetest, hinnake väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** uuesti, et kontrollida, kas see vastab patsiendi vedelikuvajadusele, ja lõpetage AFM -i seanss, kui see on asjakohane. Edastatud kogumaht on alati nähtav paneelil AFM ja väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** saab igal ajal üle vaadata või muuta AFM -i sätete kaudu, puudutades paneelil AFM sätete ikooni . Lisateavet vt jaotisest Maksimaalsele juhtumimahule lähenemise / selle ületamise töövoog lk 307.

**Märkus**

Kui pärast eelmise seansi lõppemist soovitakse sama patsiendi jaoks AFM -i lisaseanssi, vt Tarkvarafunktsiooni AFM käivitamine või taaskäivitamine lk 291. Kõik algsed algoritmi AFM sätted jäävad samaks, v.a **Maksimaalne juhtumimaht**. Vajaduse korral vaadake teavet sätetele juurdepääsemise ja nende muutmise kohta jaotisest Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted lk 293.

7. Puudutage käsku **Analüüsi**, et nõustuda analüüsi jaoks praeguse boolusega. Puudutage valikut **Hülga**, et välistada käesolev boolus AFM -i algoritmi edasisest analüüsist.

   Kui kasutaja nõustub käesoleva boolusega ning booluse maht ja määr sobivad AFM -i algoritmi kriteeriumitega, siis algoritm analüüsib boolust.




   Ajal kui algoritm analüüsib boolust, pole nupp **Kasutaja boolus** saadaval ja algoritm ei anna kasutajale vedelikusoovitusi.

   AFM -algoritm analüüsib booluseid ainult järgmistes vahemikes.

- Booluse maht: 100–500 ml
- Booluse määr: 1–10 l/h

**Märkus**

Analüüs ei ole ebapiisavate andmete tõttu saadaval, kui vahetult enne või pärast booluse manustamist ilmnes sensori Acumen IQ või tarkvarafunktsiooni AFM mis tahes tehnilisi tõrkeid või need on endiselt aktiivsed.

### 13.4.7.3 Maksimaalsele juhtumimahule lähenemise / selle ületamise töövoog

Kui vedelikubooluse lõpetamisel läheneb AFM -i kaudu edastatud kogumaht (vahe kuni 500 ml) väärtusele **Maksimaalne juhtumimaht** või ületab seda, siis AFM -i seanss peatub. Kui ilmub üks allpool nimetatud teadetest, hinnake väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** uuesti, et kontrollida, kas see vastab patsiendi vedelikuvajadusele, ja lõpetage AFM -i seanss, kui see on asjakohane. Funktsioon AFM jääb peatatuks, kuni tehakse üks kahest valikust. Edastatud kogumaht on alati nähtav algoritmi AFM -paneelil (AFM -i soovituste/ statistika, töös booluse ja töös analüüsi külgpaneelid) ja väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** saab igal ajal üle vaadata või muuta AFM -i sätete kaudu, puudutades paneelil AFM sätete ikooni .

**A. Jälgitav kogumaht läheneb maksimaalsele juhtumimahule**

Eelseadistatud mahule lähenemise korral puudutage järgmist valikut:

- **Muutuse**, et sisestada numbriklahvistikul uus väärtus, kui patsiendivedelik vajab vahetamist. Teade kuvatakse uuesti, kui AFM -i kaudu edastatud kogumaht läheneb (vahe kuni 500 ml) väärtusele **Maksimaalne juhtumimaht**;

või

- **Ei**, et jätkata AFM -i seanssi ilma väärtust **Maksimaalne juhtumimaht** muutmata. Kinnitamise korral kuvatakse järgmine teade siis, kui väärtus **Maksimaalne juhtumimaht** on ületatud.

AFM -i seanss jätkub pärast valiku tegemist. Seansi saab lõpetada alati ka AFM -i sätete menüü abil, mida on kirjeldatud jaotises Algoritmi AFM seansi peatamine ja lõpetamine lk 308.

**B. Jälgitav kogumaht on ületanud maksimaalse juhtumimahu või on sellega võrdne**

Eelseadistatud mahu ületamise korral puudutage järgmist valikut:

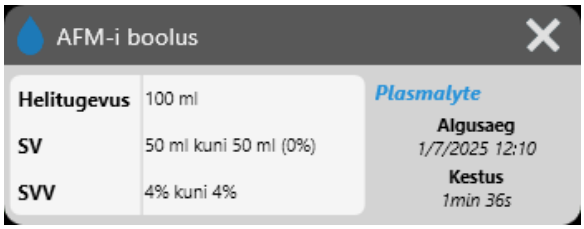
- **Muutuse**, et sisestada uue mahu kogus, kui eelseadistatud mahtu otsustatakse tahtlikult ületada, sest patsiendi vedelikuvajadus on muutunud, ja jätkata AFM -i seanssi;

või

- **Lõpeta seanss**, et loobuda patsiendile funktsiooni AFM kaudu manustatud booluste ajaloost ja lõpetada AFM -i seanss, nagu kirjeldatud jaotises Algoritmi AFM seansi peatamine ja lõpetamine lk 308.

## 13.4.8 Vedelikubooluse teabe hüpikaken

Teavet varem manustatud vedelikubooluste kohta ja seansi kokkuvõtet saab pärast AFM -i seansi lõppemist läbi vaadata algoritmi AFM külgpaneelil või külgpaneeli **Sündmused ja Sekkumine** kaudu. Aktiivse AFM -i seansi ajal vaadake varem manustatud vedelikubooluse teavet teabehüpikust **AFM-i boolus** või **Kasutaja boolus**. Vedelikubooluse hüpik sisaldab booluse mahtu, booluse algusaega, booluse kestust, vedeliku tüüpi (ainult **Vedelikumõõtur**), SV muutust ja SVV muutust booluse algusest lõpuni. Selle hüpiku vaatamiseks AFM -i seansi ajal või pärast seda puudutage sellel graafikul, mille jaoks AFM -i boolus manustati, sinisega varjutatud ala.




## 13.4.9 Algoritmi AFM seansi peatamine ja lõpetamine

Aktiivse AFM -i seansi saab peatada igal ajal ning AFM -i algoritm peatab uued vedelikusoovitused. Kui algoritm AFM on pausil, kuvab paneel AFM praeguse seansi kogu jälgitud mahu, maksimaalse juhtumimahu, vastu võetud soovituste protsendi ja GDT statistika (SVV parameetri Time-in-Target).

AFM -i seansi peatamiseks puudutage AFM -i paneelil AFM -i peatamise nuppu.

AFM -i seansi taastamiseks pärast peatamist puudutage AFM -i käivitusnuppu.

Kasutaja võib lõpetada kõik AFM -i seansid. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm lõpetab AFM -i seansi, kui valitakse uus patsient või kasutaja lülitab ümber muule jälgimistehnoloogiale. AFM on saadaval ainult ühendatud rõhukaabliga ja sensoriga Acumen IQ. Kui AFM -i seanss lõppeb, siis jälgimine jätkub ilma AFM -i teadete ja kuvafunktsioonidega. Praeguse AFM -i seansi lõpetamiseks kasutage järgmisi samme.

1. Puudutage seiskamisnuppu .
2. Kinnitage paneelil AFM, puudutades nuppu **Lõpeta**.

Kui viga ilmneb aktiivse AFM -i seansi ajal, AFM peatatakse kuni viga on eemaldatud.

**Märkus**

Kui pärast eelmise seansi lõppemist soovitakse sama patsiendi jaoks AFM -i lisaseanssi, vt Tarkvarafunktsiooni AFM käivitamine või taaskäivitamine lk 291. Kõik algsed AFM -i sätted hoitakse alles. Vajaduse korral vaadake teavet sätetele juurdepääsemise ja nende muutmise kohta jaotisest Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise sätted lk 293.

## 13.4.10 GDT jälgimine algoritmi AFM seansi ajal

Kui paneelil AFM puudutatakse AFM -i käivitamise ikooni , käivitatakse automaatselt GDT jälgimise seanss, millel on järgmised sätted.

| Parameeter | Siht |
|---|---|
| SVV | ≤ 12% |

GDT parameeter ja siht ei ole AFM -i seansi ajal konfigureeritavad. Kui AFM -i seanss on peatatud või lõpetatud, siis peatatakse või lõpetatakse ka GDT jälgimise seanss. Lisateavet GDT jälgimise funktsiooni kohta vt Täiustatud parameetrite jälgimine lk 324.

Parameetri Vahemik Time-in-Target praegune väärtus SVV ≤ 12% korral kuvatakse SVV parameetripaanil.


## 13.4.11 Kliiniline valideerimine

Prospektne, mitmekeskuseline, ühe ravirühmaga kliiniline uuring, mille 330 subjekti jaotati USA 9 kliinilise uuringukoha vahel, et hinnata toote Acumen hõlbustatud vedelike tasakaalustamise (AFM) tarkvarafunktsiooni toimimist patsiendi vedelikule reageerimise võime prognoosimisel.

**Märkus**

Selles uuringus kasutati graafilise kasutajaliidese tarkvara eelmist versiooni. AFM -i graafiline kasutajaliides on eelmistes kasutajaliidestes ja siin kirjeldatud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutajaliideses erinev. Olulised erinevused on vajalikus kohas välja toodud.

Uuringusse kaasatud osalejad olid ≥ 18-aastased plaanitud mittekardiaalse/mittetorakaalse operatsiooniga (nt kõhu, kombineeritud kõhu/vaagna, oluline perifeerne vaskulaarne operatsioon), mis eeldatavalt kestab > 2 tunni pärast anesteesia indutseerimisest, ja neil oli Ameerika Anestesioloogide Ühingu (American Society of Anesthesiologists –ASA) skoor 3 või 4. Tabel 13-57 lk 310 annab ülevaate uuringus osalejate demograafiast.

**Tabel 13-57. Uuringus osalejate demograafia**

| Tüüp | AFM IDE uuring |
|---|---|
| Patsientide arv | 330 |
| Vanus | 64,2 ± 12,9 |
| BMI | 26,3 ± 4,5 |
| ASA 3 | 91,8% |
| ASA 4 | 8,2% |

Uuringu esmane eesmärk oli hinnata AFM -i funktsiooni toimivust patsiendi vedelikule reageerimise võime prognoosimisel. Esmane eesmärk põhineb AFM -i funktsiooni toimivusel ja kliiniliste otsuste tegemisel, mis toimus kliinilise uuringu ajal. Reageerimisvõimet vedelikule mõõdeti, edastades soovituste arvu, millele järgnes booluste edastamine, mis kas saavutasid või ei saavutanud löögimahu (SV) reageeringu, mis omakorda vastas seadistatud vedelikustrateegiale (nt 15% vedelikustrateegia jaoks peaks 500 $cm^3$ vedelikku suurendama patsiendi löögimahtu 15% võrra, kui patsient reageerib vedelikule).

---

**Märkus**

Algoritmi AFM soovitus on selles uuringus võrdväärne vedeliku booluse soovitusega HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil. Algoritmi AFM test/testboolus on võrdväärne testbooluse soovitusega HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil.

---

Tarkvarafunktsioon AFM näitas, et 66,1% [62,1%, 69,7%] ajast manustati boolust pärast AFM -i soovitust (tugines peamiselt uuringus osaleja varasemale SV reageeringule), löögimaht seadistatud vedelikustrateegia kohta kasvas. Lisaks näitas tarkvarafunktsioon AFM, et 60,5% [57,8; 63,2] ajast manustati boolust pärast testbooluse soovitust (põhines peamiselt SVV-l) ja löögimaht seadistatud vedelikustrateegia kohta kasvas. (Tabel 13-58 lk 310).

**Tabel 13-58. Algoritmi AFM reageerimismäärad booluse tüübi alusel**

| Booluse sündmuse tüüp* | Keskmine reageerimismäär (%) [usaldusvahemik] |
|---|---|
| AFM -i algoritmi soovitus | 66,1% [62,1; 69,7] |
| Algoritmi AFM test | 60,5% [57,8; 63,2] |
| ** Märkus. AFM -i soovitus on selles uuringus võrdväärne vedeliku booluse soovitusega HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil. AFM -i test on võrdväärne testbooluse soovitusega HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil.* | |

Uuringus osaleja tasemel reageerimismäära analüüs näitas, et keskmine reageerimismäär oli 65,62% ja reageeringu mediaan osaleja kohta [kvartiilhaare] on 75% [50%, 100%] vahemikus 0% kuni 100%.

Uuringu jaoks registreeritud 330 osalejast määrati 307 osalejat protokollipõhisesse peamisse kohorti ja lisati primaarse lõppnäitaja tõhusushinnangusse. Protokollipõhises peamises kohordis said vastavalt 94% (289/307) ja 54% (165/307) osalejatest AFM -i testi soovitusi ja AFM -i soovituste soovitusi ja 6% osalejatest (18/307) ei saanud mingisuguseid AFM -i soovitusi. Seepärast tuleb märkida, et primaarne tõhususe lõppnäitaja põhineb 54%, kes said AFM -i soovitatud boolused.

Uuringu ajal salvestati kasutajaboolused alati, kui vedelikku anti väljaspool AFM -i testi või soovitust, kuid AFM -i funktsioon oli kasutuses. Kui meedik manustas kasutajabooluse, suurenes sellel ajal löögimaht 40,9% [37,4;

44,1]. Kasutajabooluseid ei manustatud eksklusiivselt osana käsitsi manustatavast vedeliku tasakaalustamise protokollist.

Sekundaarne analüüs määras kindlaks algoritmi AFM toimivuse, mis kategoriseeriti edastatud booluse mahu alusel (vt Tabel 13-59 lk 311). Tulemused näitasid, et algoritmi AFM toimivus võib oleneda kasutatavast booluse mahust.

**Tabel 13-59. AFM -i toimivus booluse mahu alusel (ml)**

| Booluse maht (ml) | Keskmine reageering (%) | (2,5% LCL, 97,5% UCL) | Booluste arv | Osalejate arv |
|---|---|---|---|---|
| ≤ 100 | 77,26% | (72,60; 81,81) | 147 | 76 |
| > 100–200 | 59,92% | (54,61; 65,13) | 152 | 76 |
| > 200–250 | 57,73% | (50,63; 64,94) | 79 | 49 |
| > 250–300 | 65,27% | (59,18; 69,39) | 49 | 39 |
| Kõik boolused | 66,04% | (61,56; 71,13) | 424 | 207 |

AFM -i tarkvarafunktsiooni täpsust analüüsiti booluse tasandil, sealhulgas tundlikkust ja spetsiifilisust ning positiivseid ja negatiivseid prognoosivaid väärtusi.

Tundlikkus on tõeste positiivsete suhe vastajate koguarvu (positiivsed). Tõene positiivne on mis tahes sündmus suurenenud löögimahuga eelmääratletud vedelikustrateegia kohta, kui boolus antakse (5 minutes jooksul) pärast AFM -i soovitust. AFM -i funktsiooni soovitus oli 77,7%.

Spetsiifilisus on tõeste negatiivsete suhe mittevastajate koguarvu (negatiivsed). Kliinilise uuringu kontekstis on tõene negatiivne mis tahes boolus väljaspool AFM -i soovitusi, millele patsient ei reageerinud. AFM -i funktsiooni spetsiifilisus oli 40,6%.

Positiivne ennustusväärtus (PPV) on tõenäosus, et patsient reageerib AFM -i soovitatud boolusele. AFM -i funktsiooni PPV oli 62,7%.

Negatiivne ennustusväärtus (NPV) on tõenäosus, et patsient ei reageeri väljaspool AFM -i soovitusi antud boolusele. AFM -i funktsiooni NPV oli 58,9%.

**Tabel 13-60. AFM -i funktsiooni täpsustulemused (booluse tasand)**

| Mõõtmine | Väärtus (%) [95% usaldusvahemik] |
|---|---|
| PPV | 62,7 [59,6; 65,3] |
| NPV | 58,9 [54,4; 63,2] |
| Spetsiifilisus | 40,6 [37,1; 44,3] |
| Tundlikkus | 77,7 [74,9; 80,3] |

### 13.4.11.1 Vedeliku booluse aktiivsus

AFM -i tarkvarafunktsioon kasutab hemodünaamilist olekut ja eelnevat reageeringut vedelikule sarnastes oludes, et otsustada, kas vedelikusoovituse genereerimine on vajalik. Seepärast on võimalik saada mitu AFM -i soovitust ühetunnise vahemiku jooksul. Kliinilise valideerimisuuringu post-hoc analüüsiga otsustatakse, et soovituste arv võib olla vahemikus 0–6 AFM -i soovitust tunnis, kuid enamiku ajast AFM -i soovitusi pole (vt Tabel 13-61 lk 312). Samuti võib AFM -i soovitus järgneda kohe pärast mittereageeriva vedelikubooluse lõpetamist, kui hemodünaamiline olek on muutunud alates mittereageerinud boolusele eelnenud ajast.

**Tabel 13-61. Algoritmi AFM soovituste sagedus tunnis****

| Algoritmi AFM soovitusi tunnis | Esinemissagedus* |
|---|---|
| 0 | 73,8% (784/1062) |
| 1 | 10,9% (116/1062) |
| 2 | 6,7% (71/1062) |
| 3 | 5,3% (56/1062) |
| 4 | 2,4% (26/1062) |
| 5 | 0,6% (6/1062) |
| 6 | 0,3% (3/1062) |
| **Esinemissagedus põhineb algoritmi AFM antud soovituste arvuga tundide arvul, mis on jagatud tundide koguarvuga.*<br>***Algoritmi AFM soovituste sagedus tunnis on toodud vaid üldiseks juhiseks ega pruugi täpselt kajastada isiklikku kasutuskogemust.* | |

Algoritmi AFM soovitused on osa kliililiste otsuste tegemise tugisüsteemist ja kasutaja võib neist keelduda või loobuda. Kliinilises valideerimisuuringus keeldusid kasutajad kokku 47% (1209/2550) algoritmi AFM soovitustest, mis hõlmas 40% (324/803) algoritmi AFM soovitusest ja 51% (885/1747) algoritmi AFM katsesoovitustest. Lisaks võtsid kasutajad algoritmilt AFM vastu 1341 teadet, millest 13% (168/1341) loobuti, sealhulgas 11% (52/479) AFM -i soovitatud boolustest ja 13% (116/862) algoritmi AFM -i katseboolustest.

Kuigi järelanalüüs ei näidanud algoritmi AFM soovituste täitmisest tulenevat toimivuserinevust, tuleb arvestada, et kliiniline valideerimisuuring ei olnud otseselt selle küsimuse uurimiseks ette nähtud. Seega võib algoritmi AFM soovituste täitmine mõjutada algoritmi AFM toimivust. Tabel 13-62 lk 312 sisaldab kliinilise valideerimisuuringu vedelikuboolustе täielikku aruannet.

**Tabel 13-62. Täielik vedelikubooluste aruanne**

| Booluse algataja | Teavitatud | Soovitusest keeldumine | Nõustumine | Loobumine (analüüsist keeldumine) | Lõpetamine | Analüüsitud |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **AFM -i algoritm** | 2550 | 1209 | 1341 | 168 | 1173 | 1165 |
| - Soovitamine | 803 | 324 | 479 | 52 | 427 | 424 |
| - Test | 1747 | 885 | 862 | 116 | 746 | 741 |
| **Kasutaja** | 606 | 14 | 592 | 81 | 511 | 508 |
| **Kokku** | 3156 | 1223 | 1933 | 249 | 1684 | 1673 |

Kliinilise valideerimisuuringu ajal loobuti boolustest 13% juhtudest (analüüsist keelduti). Uuringu ajal boolustest loobumise põhjused on lisatud tabelisse Tabel 13-63 lk 312.

**Tabel 13-63. Boolustest loobumise põhjused (analüüsist keeldumine) uuringusubjektidel protokolli kohta**

| Vedeliku demograafilised näitajad<br>Boolusest loobumise põhjused (analüüsist keeldumine) | % (n/N) |
|---|---|
| Vedelikega vasoaktiivse aine manustamine | 35,0% (89/254) |
| Muud | 18,1% (46/254) |
| ABG proovi võtmine / kiirloputus | 11,8% (30/254) |
| Subjekti ümberpaigutamine | 11,8% (30/254) |
| Arteriaalse kontuuri interferents | 10,2% (26/254) |

| **Vedeliku demograafilised näitajad**<br>**Boolusest loobumise põhjused (analüüsist keeldumine)** | **% (n/N)** |
|---|---|
| Ventileerimismuudatused | 4,7% (12/254) |
| Täiendava vedeliku andmine pärast primaarse booluse manustamist | 3,5% (9/254) |
| Liini ülesummutamine | 1,6% (4/254) |
| Kirurgiline manipuleerimine | 0,8% (2/254) |
| Teadmata | 0,8% (2/254) |
| Täiendava vedelikuliini samaaegne avamine booluse ajal | 0,4% (1/254) |
| Teadaolev akuutne veritsus vedeliku manustamise ajal (verekaotus ≥ 250 $cm^3$ vahemikus 7 min) | 0,4% (1/254) |
| Vaskulaarne klemmimine | 0,4% (1/254) |
| Kokku | 100% (254/254) |
| ** Märkus. Boolusest loobumiseks võib olla rohkem kui üks põhjus ja seetõttu on 249 boolusest loobumise kohta dokumenteeritud 254 põhjust.*<br>*Nimetajad põhinevad iga parameetri kohta hõivatud saadaolevate andmete koguarvul.* | |

Kliinilise valideerimisuuringu jooksul keelduti algoritmi AFM soovitustest (soovitustest ja katset) 47% juhtudest. Tuvastatud keeldumiste põhjused uuringu ajal on esitatud jaotises Tabel 13-64 lk 313.

**Tabel 13-64. Soovitustest loobumise põhjused uuringusubjektidel protokolli kohta**

| **Vedeliku demograafilised näitajad**<br>**Algoritmi AFM teatega mittenõustumise põhjused** | **% (n/N)** |
|---|---|
| Subjekt oli sellel ajal normotensiivne | 42,3% (592/1399) |
| Vedelik oli samaaegse protseduuri ajal vastunäidustatud | 7,2% (101/1399) |
| Meedikud eelistasid sellel korral kasutada vasoaktiivset ainet | 7,0% (98/1399) |
| Meediku arvates ei reageeri subjekt vedelikule | 6,3% (88/1399) |
| Muud | 4,4% (62/1399) |
| See booluse soovitus on kahtlustäratav seoses hiljutiste halbade andmetega (st, artefakt BP signaalis) | 3,6% (50/1399) |
| Hakkame juhtumit lõpetama | 3,5% (49/1399) |
| Väga kiire seoses muude ülesannetega | 3,5% (49/1399) |
| ABG / labori proovivõtmine | 2,7% (38/1399) |
| Meedikud usuvad, et hemodünaamilised muudatused on ajutised ja tekkinud kirurgilise manipulatsiooni tõttu | 2,6% (36/1399) |
| Hetkel hüpertensiivne | 2,4% (34/1399) |
| Meedik manustab vedelikku (veri või muu) väljaspool AFM -i | 2,4% (34/1399) |
| Ootab RBC manustamist | 2,1% (29/1399) |
| Subjekti asend muutus ja meedik soovib oodata ning selle tulemust näha | 1,9% (26/1399) |
| Hiljuti manustati vedelikku, jälgitakse mõju | 1,9% (26/1399) |
| Subjekt sai hiljuti vedelikku, kuid ei reageerinud | 1,2% (17/1399) |
| Meedik vajutas keeldumise nuppu, et eemaldada AFM -i hüpikaken ja jätkata hemodünaamika jälgimist, enne kui otsustatakse anda vedelikku | 1,1% (15/1399) |
| BP haldamine | 1,1% (15/1399) |
| Küsitav rõhu jälgimine | 1,0% (14/1399) |

| **Vedeliku demograafilised näitajad**<br>**Algoritmi AFM teatega mittenõustumise põhjused** | **% (n/N)** |
|---|---|
| Esines lühike arütmia periood ja meedik ei usu, et patsient vajab boolust | 0,8% (11/1399) |
| Meedik on hetkel mures lahjendava aneemia pärast | 0,5% (7/1399) |
| Meedik keeldus AFM -i soovitustest ekslikult | 0,3% (4/1399) |
| Toimus oodatud insuflatsiooni muutus, mis on eeldatavalt lühike | 0,2% (3/1399) |
| Meedik on mures parema vatsakese düsfunktsiooni pärast | 0,1% (1/1399) |
| Meil oli ajutine muudatus ventileerimistrateegias (st recruitment maneuver) | 0,1% (1/1399) |
| Kokku | 100,0% (1399/1399) |
| ** Märkus. Algoritmi AFM teatest keeldumiseks võib olla rohkem kui üks põhjus ja seetõttu on 1223 boolusest loobumise kohta dokumenteeritud 1399 põhjust.*<br>*Nimetajad põhinevad iga parameetri kohta hõivatud saadaolevate andmete koguarvul.* | |

Kliinilises valideerimisuuringus andsid 66% algoritmi AFM soovitatud boolustest soovitud muudatuse SV-s, mis vastas vedelikustrateegia nõuetele, nagu on öeldud jaotises Tabel 13-58 lk 310. Kuid uuringu puuduseks oli, et vedelikku ei manustatud, kui kasutaja keeldus AFM -i soovitusest ja seetõttu pole teada keeldutud AFM -i algoritmi soovituste SV reageeringud. Kui iga keeldutud AFM -i soovitus kategoriseeriti negatiivseks reageeringuks, võib reageeringumäär olla üksnes 37%. Keeldumiste põhjuste hulgas on normotensioon, vedeliku vastunäidustus protseduuri ajal ja meediku eelistus kasutada vasopressorit. Täielik põhjuste loetelu ja nende levimus on esitatud tabelis Tabel 13-64 lk 313.

## 13.4.12 Ainult vedelikumõõturi režiim

Acumen IQ vedelikumõõturi saab vedeliku jälgimiseks ühendada (vt Joonis 13-14 lk 297) ilma AFM -i algoritmi alglaadimata. Režiimi „**Ainult vedelikumõõturi režiim**" aktiveerimine on täpsema seadistuse funktsioon. Lisateabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga.

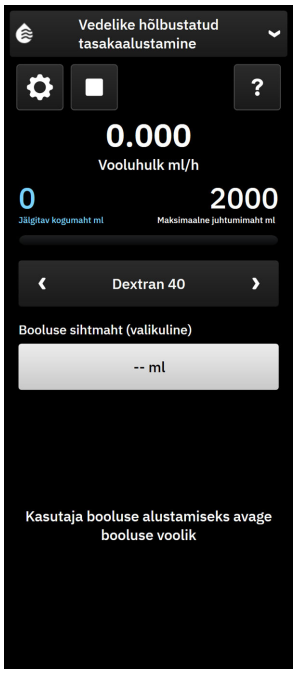
1. Puudutage sätete ikooni → nuppu **Täpsemad sätted** ja sisestage juurdepääsutaseme **Turvaline kasutaja** parool. Kõik paroolid seatakse süsteemi alglaadimise ajal. Parooli saamiseks võtke ühendust haigla administraatori või IT-osakonnaga.
2. Puudutage tarkvara **AFM** nuppu.
3. Lülitage sisse lüliti „**Ainult vedelikumõõturi režiim**".

**Märkus**

Režiimi Ainult vedelikumõõturi režiim aktiveerimisel lõpetatakse algoritmi AFM aktiivsed seansid. Praeguse patsiendiseansi ajal algoritmi AFM kõikide eelmiste seansside käigus kogunenud vedeliku kogumahtu jälgitakse edasi.

4. Ühendage vedelikumõõtur, tehes jaotises Vedeliku manustamise töövoog – Acumen IQ vedelikumõõtur lk 297 kirjeldatud ühendamistoimingud.
5. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → tarkvara **Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine** nuppu. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage tarkvara **Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine** valimiseks rippmenüüd.
6. Määrake valikutes **Vedeliku tüüp** ja **Maksimaalne juhtumimaht** vedelikumõõturi jaoks soovitud sätted.

7. Puudutage alustamisikooni .




8. Sisestage booluse sihtmaht (valikuline).
9. Booluse manustamise alustamiseks avage vedelikuliin.
10. Jälgitav kogumaht registreeritakse ja kuvatakse tarkvara Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine külgpaneelil.

## 13.5 Parema vatsakese südame minutimahu algoritm

Parema vatsakese südame minutimahu algoritm (RVCO algoritm) arvutab parema vatsakese südame minutimahu ($CO_{RV}$) ja löögimahu ($SV_{RV}$), kasutades parema vatsakese rõhu (RVP) lainet, mida jälgitakse rõhukaabliga ja kateetriga Swan-Ganz IQ. Algoritm RVCO saab RVCO parameetrite arvutamiseks kasutada valikulise sisendina iCO termodilutsiooni komplektist pärinevaid iCO väärtusi. Toiminguid vt Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht lk 154. Pärast iCO mõõtmise lõpuleviimist ja aktsepteerimist kuvatakse RVCO parameetrite parameetripaanil märge **„CAL”**, mis näitab, et need on kalibreeritud.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsetel RVCO väärtustel võivad olla järgmised põhjused.

- Ebatäpne või mürarikas parema vatsakese rõhk
- Kateetri asendi väär paigaldamine
- Patsiendi liigne liikumine
- Ebatäpsed vahelduvalt mõõdetava südame minutimahu (iCO) väärtused

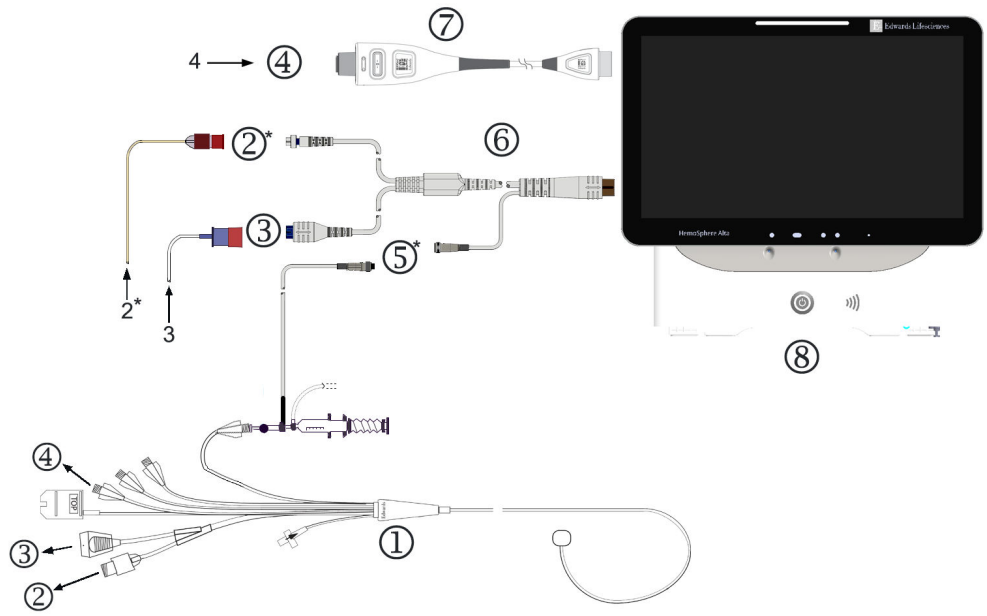
### 13.5.1 Kasutamisnäidustused

Koos ühilduva kateetriga Swan-Ganz ühendatud rõhukaabliga HemoSphere kasutamisel annab parema vatsakese südame minutimahu (RVCO) funktsioon klinitsistile füsioloogilise ülevaate südame parema vatsakese hemodünaamilisest seisundist. Algoritm RVCO on ette nähtud kasutamiseks üle 18 aasta vanustel kirurgilistel

ja mittekirurgilistel patsientidel, kelle puhul on vajalik täpsem hemodünaamiline jälgimine. Parema vatsakese südame minutimaht esitab pidevalt mõõdetava südame minutimahu ja tuletatud parameetrid.

## 13.5.2 Patsiendikaablite ühendamine

1. Ühendage patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz monitoriga, nagu on kirjeldatud eespool jaotises Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine lk 148.
2. Ühendage kateetri EEPROM-i konnektor patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz termoniidiga (nagu on näidatud jaotise Joonis 13-15 lk 316 punktis (3)).
3. Ühendage kateetri Swan-Ganz IQ RV-port anduriga TruWave ja rõhukaabliga (nagu on näidatud jaotise Joonis 13-15 lk 316 punktis (4)). Vt Rõhukaabli abil jälgimine rõhuanduriga TruWave (DPT) lk 171.
4. (Valikuline toiming iCO termodilutsiooni korral:) ühendage patsiendikaabli kateetriga ots kateetri Swan-Ganz IQ termistori konnektorisse, nagu on näidatud jaotise Joonis 13-15 lk 316 punktis (2).
5. (Valikuline toiming iCO termodilutsiooni korral:) ühendage süstelahuse temperatuurisond (voolikusisene või vannisond) süstelahuse temperatuurisondi pistikühendusega patsiendi CCO-kaablil, nagu on näidatud jaotise Joonis 13-15 lk 316 punktis (5).
6. Veenduge, et kateeter oleks patsienti õigesti sisestatud. Üksikasju vaadake kateetri kasutusjuhendist.




**1.** Kateeter Swan-Ganz IQ

**2.** termistori ühendus*

**3.** EEPROM-i ühendis patsiendikaabliga HemoSphere Alta Swan-Ganz

**4.** kateetri RV-port andurisse TruWave / rõhukaablisse

**5.** süstelahuse temperatuurisondi ühendus*

**6.** Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz

**7.** rõhukaabel

**8.** HemoSphere Alta täiustatud monitor

* valikuline

*Joonis 13-15. Kateetri Swan-Ganz IQ ühenduse ülevaade*

## 13.5.3 RVCO kalibreerimine (valikuline)

Kui see on saadaval, saab algoritm RVCO algoritmi RVCO parameetrite arvutamiseks kasutada täiendava sisendina iCO termodilutsiooni komplektist pärinevaid iCO väärtusi. See täiendav sisend on valikuline. Vt Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht lk 154. Kui algoritmi RVCO parameetreid jälgitakse kateetriga Swan-Ganz IQ ja tehakse iCO termodilutsiooni komplekt, kuvatakse kateetri Swan-Ganz IQ parameetrite kalibreerimise kinnitamiseks kinnituse hüpikaken. Kalibreerimise kinnitamiseks puudutage nuppu **Jätka**. „CAL" kuvatakse igal parameetril kalibreerimise tähistamiseks. Vt Joonis 13-16 lk 317.

*Joonis 13-16. RVCO kalibreeritud võtmeparameetri paan*

## 13.5.4 RVCO kliiniline valideerimine

Algoritmi kontrollimiseks ja RVCO toimivuse hindamiseks kasutati kokku 9 retrospektiivset andmestikku. Nendes uuringukohtades kogutud andmed sisaldasid nii kirurgilisi kui ka mittekirurgilisi andmeid, sealhulgas südamekirurgia, maksasiirdamise ja kroonilisest trombembooliast tuleneva pulmonaalse hüpertensiooniga (CTEPH) patsiente ning patsiente, kes läbisid kardiaalse kateeterdamise laboris (Cath Lab) invasiivse kardiopulmonaalse koormustesti. Tabel 13-65 lk 317 esitab iga andmestiku patsientide arvu.

**Tabel 13-65. RVCO algoritmi kliinilise valideerimise andmestike patsientide arvud**

| Andmestik | Patsiendid (arv) | iCO mõõtmised (arv) | Kirurgiline (arv) | Mittekirurgiline (arv) |
|---|---|---|---|---|
| Andmestik 1 (N = 92) | 92 | 353 | 92 | 0 |
| Andmestik 2 (N = 19) | 19 | 68 | 19 | 0 |
| Andmestik 3 (N = 100) | 100 | 145 | 0 | 100 |
| Andmestik 4 (N = 24) | 24 | 185 | 24 | 24 |
| Andmestik 5 (N = 13) | 13 | 63 | 13 | 0 |
| Andmestik 6 (N = 23) | 23 | 146 | 23 | 23 |
| Andmestik 7 (N = 23) | 23 | 103 | 23 | 0 |
| Andmestik 8 (N = 59) | 59 | 381 | 59 | 0 |
| Andmestik 9 (N = 17) | 17 | 114 | 17 | 0 |
| KOKKU = 370 | 370 | 1558 | 270 | 147 |

Tabel 13-66 lk 317 esitab valideerimise andmestikus kasutatud kriitiliselt haigete patsientide tüübid.

**Tabel 13-66. Patsientide näitajad (valideerimise andmestik, N = 370)**

| Patsiendi näitaja | Patsientide arv* (% koguarvust) |
|---|---|
| Aordiklapi asendamine/parandamine | 33 (8,9%) |
| Mitraalklapi asendamine/parandamine | 41 (11,1%) |
| Trikuspidaalklapi asendamine/parandamine | 4 (1,1%) |
| Koronaarne revaskularisatsioon | 71 (19,2%) |
| Aordi operatsioon | 20 (5,4%) |

| Patsiendi näitaja | Patsientide arv* (% koguarvust) |
|---|---|
| CTEPH või PTE | 66 (17,8%) |
| Kopsusiirdamine | 1 (0,3%) |
| LVAD | 17 (4,6%) |
| Parema südamepoole kateeterdamine | 100 (27%) |
| Maksa siirdamine | 43 (11,6%) |
| ** Märkus. Kuna mõnele patsiendile võidi teha mitu protseduuri, ületab protseduuride koguarv patsientide koguarvu* | |

### 13.5.5 RVCO kliinilise valideerimisuuringu tulemused

Parema vatsakese südame minutimahu (RVCO) algoritm arvutab pidevalt mõõdetava südame minutimahu, kasutades parema vatsakese rõhu (RVP) lainet. Parameetri RVP laine mõõtmiseks kasutatakse olemasolevat sensorit Edwards FloTrac (Acumen IQ) või ühekordselt kasutatava rõhuanduri Edwards (DPT) sensorit, mis ühendatakse vedelikuga täidetud kateetrivoolikute süsteemi kaudu olemasoleva ühilduva kateetri Swan-Ganz parema vatsakese valendiku/pordiga. Vahelduvalt mõõdetava südame minutimahu (iCO) mõõtmine booluse termodilutsiooni tehnika abil on *valikuline sisend* algoritmile RVCO, kuid algoritm RVCO ei vaja seda südame minutimahu parameetri esitamiseks; kui see on saadaval, kasutab algoritm RVCO seda kalibreerimispunktina.

Algoritmi RVCO toimivuse valideerimiseks ja hindamiseks kontrolliti, kas algoritm täidab eelmääratud vastuvõetavuskriteeriume nii kalibreerimata (ilma iCO-ta, Tabel 13-67 lk 318) kui ka kalibreeritud (koos iCO-ga, Tabel 13-68 lk 318) olekus.

**Tabel 13-67. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused – (kalibreerimata olek)***

| Mõõdikud | Tulemused | 95% CI | Vastavuskriteeriumid |
|---|---|---|---|
| Valimi suurus (iCO-de arv) | 1158 | - | - |
| Patsiendid | 370 | - | - |
| Kõrvalekalle (Lpm) | 0,18 | [0,12; 0,25] | –0,6 < kõrvalekalle < 0,6 |
| Kordustäpsus (%) | 21,6% | [20,7%, 22,6%] | < 25% |
| ** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed* | | | |

**Tabel 13-68. Kliinilise valideerimisuuringu tulemused – (iCO-ga kalibreeritud)***

| Mõõdikud | Tulemused | 95% CI | Vastavuskriteeriumid |
|---|---|---|---|
| Valimi suurus (iCO-de arv) | 1443 | - | - |
| Patsiendid | 265 | - | - |
| Kõrvalekalle (Lpm) | 0,23 | [0,16; 0,30] | –0,6 < kõrvalekalle < 0,6 |
| Kordustäpsus (%) | 18,7% | [17,8%, 19,7%] | < 25% |
| ** Ettevõttes Edwards Lifesciences dokumenteeritud andmed* | | | |

## 13.6 Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm töötab koos sensoriga Acumen IQ, mis on ühendatud ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetriga, ja rõhuanduriga, mis on ühendatud tsentraalveeni kateetriga, et pärast vahelduva transpulmonaalse termodilutsiooni (TPTD) teostamist pidevalt kuvada kalibreeritud südame minutimahtu (CO), löögimahtu (SV), südame indeksit (CI) ja löögimahu indeksit (SVI). Lisaks võimaldab vahelduv TPTD arvutada järgmisi vahelduvalt mõõdetavaid parameetreid: EVLW, ELWI, PVPI, GEDV, GEDI, GEF, iCI, iCO, iSVI, iSV, CFI, ITBI, ITBV, iSVR ja iSVRI.

Transpulmonaalse termodilutsiooni (TPTD) parameetreid mõõdetakse, kui tsentraalsesse venoossesse vereringesse süstitakse teadaoleva temperatuuri ja mahuga indikaatorlahus. Seejärel läbib see parema

südamepoole kopsuvereringe süsteemi, vasaku südamepoole ja jõuab arteriaalsesse süsteemi. Termilist väljauhtekõverat mõõdetakse ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetri kaudu termistoriga.

Kui TPTD algoritm kasutab täiendava sisendina pidevaid reiearteri rõhu mõõtmisi ja südame minutimahu arvutust, mida mõõdab sensor Acumen IQ, on saadaval täiendavad pidevalt mõõdetavad parameetrid (CO, SV, CI ja SVI).

TPTD algoritm mõõdab mahulisi parameetreid, mis nõuavad a CVC-d (tsentraalveeni kateetrit) ja reiearteri kateetrit. Algoritmi kolm peamist tehnoloogia sisendühendust on järgmised.

1. Sensoriga Acumen IQ ühendatud rõhukaabel, mis mõõdab reiearteri rõhku (ettevõtte Edwards Lifesciences reiekateeter).
2. Ühekordselt kasutatava rõhuanduriga TruWave ühendatud rõhukaabel, mis mõõdab tsentraalset venoosset rõhku (tsentraalveeni kateeter).
3. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz koos termistori ühendusega reiearteril (väljauhtekõver) ja süstelahuse (booluse) ühendusega CVC-l.

**ETTEVAATUST**

Ebatäpsed TPTD või TPTD algoritmi CO mõõtmised võivad olla tingitud järgmistest teguritest.

- Valesti nullitud ja/või joondatud sensor/andur
- Üle- või alasummutatud rõhuvoolikud
- Mis tahes kliiniline olukord, kus arteriaalrõhku peetakse ebatäpseks või see ei kajasta tegelikku aordirõhku
- Patsiendi liigne liikumine
- Elektrikauteri või elektrokirurgilise seadme häiring
- Ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetri väär paigaldamine või asend
- Liigsed kõikumised või häiringud veretemperatuuril mõõtmisel. Temperatuuri kõikumisi võivad muu hulgas põhjustada järgmised tingimused.

  * Kardiopulmonaarse šunteerimise operatsiooni järgne seisund
  * Tsentraalselt manustatavad verepreparaatide jahutatud või soojendatud lahused
  * Verehüübe teke termistoril
  * Välised soojusallikad (jahutus- või soojendustekid), mis on asetatud ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetrite termistoriühenduse peale
  * Elektrikauteri või elektrokirurgilise seadme häiring
  * Kiired muutused südame minutimahus
- Aordisisesed balloonpumbad
- Anatoomilised kõrvalekalded (näiteks šunt südames)

Pediaatrilistel patsientidel ei ole TPTD ega TPTD algoritmi CO mõõtmiste efektiivsust hinnatud.

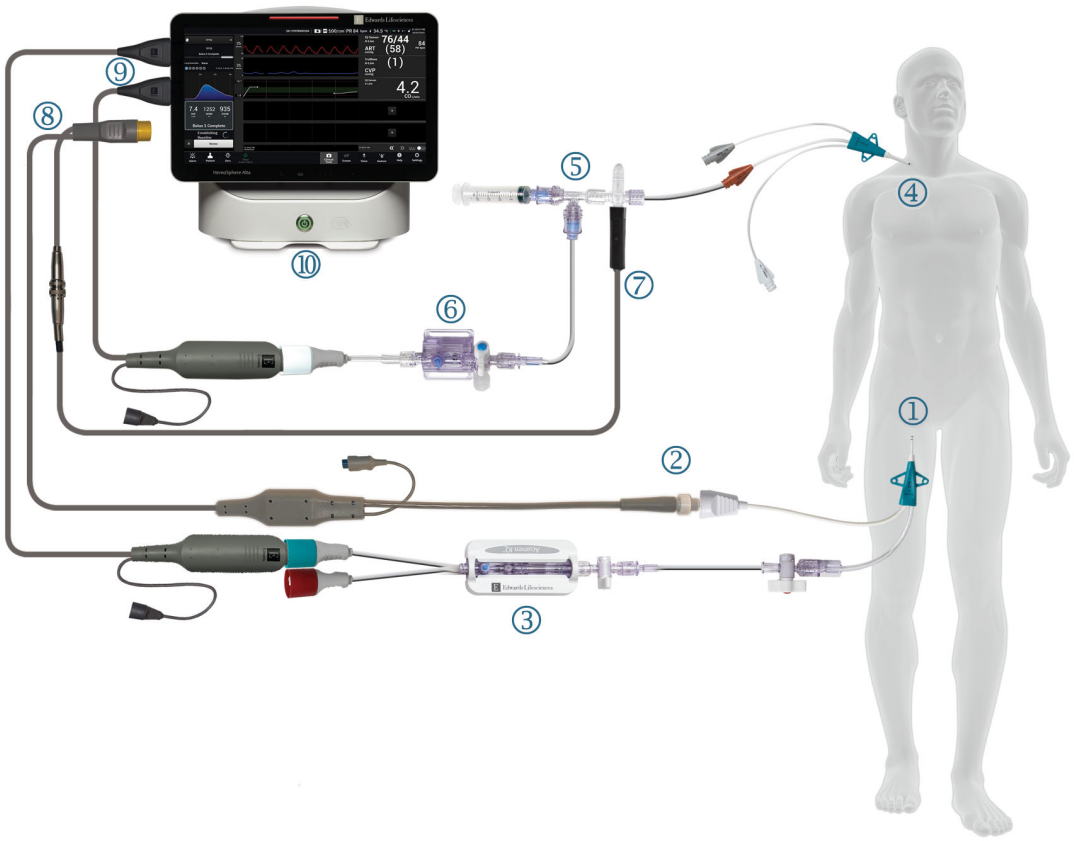
**Märkus**

Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendust saab korraga kasutada ainult ühe südame minutimahu tehnoloogia tarbeks. TPTD algoritmi ühenduste kasutamise ajal pole saadaval kateetri Swan-Ganz CCO ega kateetri Swan-Ganz iCO termodilutsiooni mõõtmised.

Kui TPTD algoritm on aktiivne, ei saa muuta parameetri HPI hüpotensiooni lävendi sätet ja see viiakse vaikeväärtusele 65 mmHg. Vt Hüpotensiooni lävendi säte lk 245.

## 13.6.1 Ühenduste ülevaade

Üksikasjalikku teavet rõhukaablite (HEMPSC100 või HEMAPSC200) ja patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamise kohta vt jaotistest Rõhukaabli ülevaade lk 165 ja Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine lk 148. Selles jaotises on esitatud ülevaade patsiendikaabli ühendustest, mida vajab transpulmonaalse termodilutsiooni algoritm. Vt Joonis 13-17 lk 320.




1. Ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateeter
2. termistori ühendus
3. Sensor Acumen IQ
4. tsentraalveeni kateeter
5. TPTD termistori kollektor
6. Rõhuandur TruWave
7. voolikusisene süstelahuse temperatuurisondi ühendus
8. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz
9. rõhukaablid (kaks)
10. HemoSphere Alta täiustatud monitor

*Joonis 13-17. Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmi (TPTD) patsiendikaabli ühenduste ülevaade*

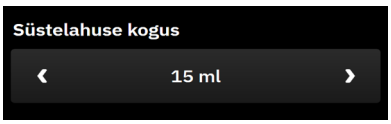
1. Ühendage patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz monitoriga, nagu on kirjeldatud eespool jaotises Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz ühendamine lk 148.
2. Veenduge, et reiekateeter ((1) jaotises Joonis 13-17 lk 320) ja tsentraalveeni kateeter ((4) jaotises Joonis 13-17 lk 320) oleksid õigesti patsienti sisestatud. Üksikasju vaadake kateetri kasutusjuhendist.
3. Ühendage patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz termistoriga ots termistori konnektoriga ettevõtte Edwards Lifesciences reiearteri kateetril, nagu on näidatud jaotise Joonis 13-17 lk 320 punktis (2).
4. Ühendage rõhukaablid, nagu on kirjeldatud eeltoodud jaotises Rõhukaabli ülevaade lk 165.

5. Järgige jaotises Sensori FloTrac, FloTrac Jr või Acumen IQ ühendamine lk 169 esitatud üksikasjalikke juhiseid, et eeltäita sensor Acumen IQ ja ühendada see reiekateetriga, nagu on näidatud jaotise Joonis 13-17 lk 320 punktis (3).
6. Ühendage süstelahuse temperatuurisond (voolikusisene) süstelahuse temperatuurisondi pistikühendusega TPTD termistori kollektoril, nagu on näidatud jaotise Joonis 13-17 lk 320 punktis (7).
7. Järgige jaotises TruWave DPT ühendamine lk 171 esitatud üksikasjalikke juhiseid, et eeltäita sensor TruWave ja ühendada see TPTD termistori kollektori ja tsentraalveeni kateetriga (vt jaotise Joonis 13-17 lk 320 punkte (5) ja (6)).
8. Ekraanil kuvatavate jälgimisviipade kohta lugege edasi allpool.

## 13.6.2 TPTD protseduur

Ühendage tavalise füsioloogilise lahusega eeljahutatud süstal TPTD termistori kollektori klapi/pordi ühenduskohta. Vt punkti (5) jaotises Joonis 13-17 lk 320.

1. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **TPTD**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **TPTD** tegemiseks rippmenüüd.
2. Määrake sätte **Süstelahuse kogus** väärtuseks **10 ml**, **15 ml** või **20 ml**, kasutades menüüvalikute vahel liikumiseks nooli. Kuvatakse patsiendi kehakaalul põhinev soovitus, nagu on kirjeldatud allpool jaotises Tabel 13-69 lk 321.




**Tabel 13-69. Soovituslikud süstelahuse kogused**

| Kehakaal (kg) | Kehakaal (naela) | Soovituslik minimaalne booluse suurus – külmutatud (ml) |
|---|---|---|
| < 50 | < 100 | 10 |
| 50 kuni 100 | 100 kuni 220 | 15 |
| > 100 | > 220 | 20 |

3. Kui see on asjakohane, liikuge nooltega valikuni Kopsu resektsioon ja valige eemaldatud kopsuosa kirjeldus (näiteks RUL, parempoolne ülemine lobektoomia).

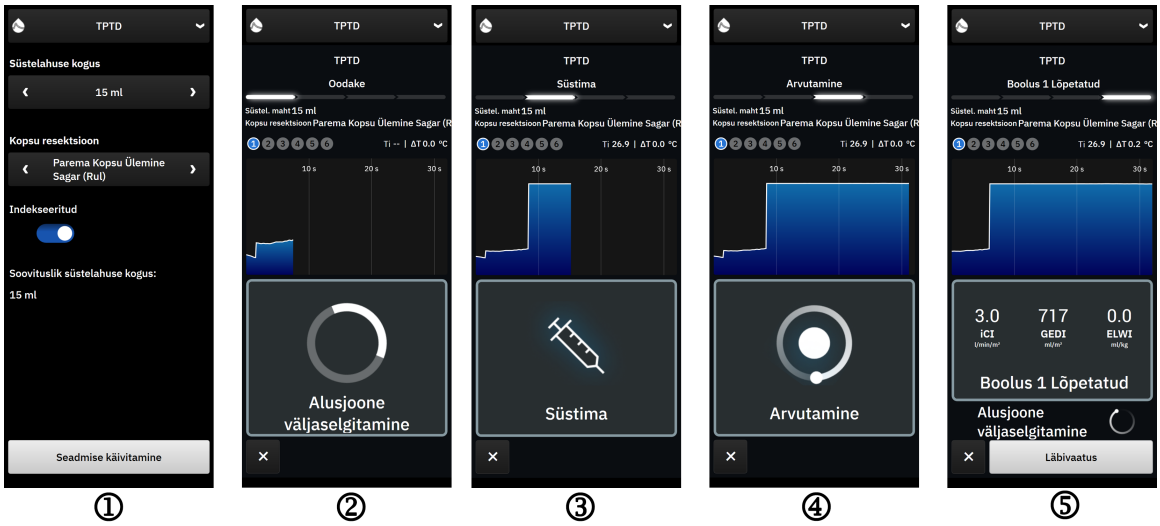
4. Soovitud parameetritulemuste saamiseks lülitage sisse või välja menüüvalik Indekseeritud.
5. Puudutage nuppu **Seadmise käivitamine**. Vt punkti (1) jaotises Joonis 13-18 lk 322.

---

**Märkus**

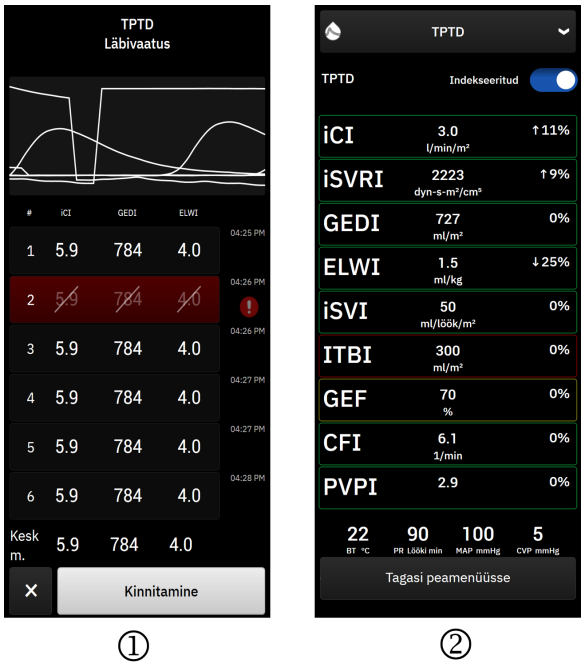
Nupp **Seadmise käivitamine** on keelatud järgmistel juhtudel.

- Reiearteri sensor ei ole sensor Acumen IQ.
- Süstelahuse kogus on sobimatu või valimata.
- CVP pole ühendatud.
- CVP pole nullitud.
- Sensor Acumen IQ pole nullitud.
- Süstelahuse temperatuur (Ti) pole ühendatud.
- Vere temperatuur (Tb) pole ühendatud.
- CVP on vahemikust väljas.
- Aktiivne on TPTD viga.
- Kateeter Swan-Ganz IQ on ühendatud.
- Mittepulseeriv režiim on aktiivne.




*Joonis 13-18. TPTD protseduur*

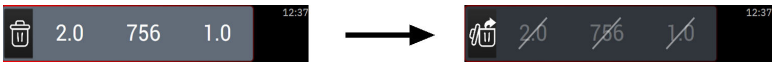
6. Külgpaneeli ülaservas kuvatakse teade **Oodake** koos tekstiga „**Alusjoone väljaselgitamine**". Vt punkti (2) jaotises Joonis 13-18 lk 322.
7. Kui termiline alusjoon on välja selgitatud, avaneb kuva „**Süstima**". Vt punkti (3) jaotises Joonis 13-18 lk 322.
8. Kui ekraanil kuvatakse teade **Süstima**, süstige külm lahus varem valitud mahus kiirelt, sujuvalt ja pidevalt.
9. Kui tarvis on teha rohkem mõõtmisi, asendage teise eeljahutatud ja eeltäidetud süstlaga.
10. Jälgige termilist väljauhtekõverat. „**Arvutamine**" kuvatakse näitamaks, et väljauhtekõvera põhjal arvutatakse parameetreid. Vt punkti (4) jaotises Joonis 13-18 lk 322.
11. Kui termiline väljauhtekõver on lõpule viidud ja stabiilne terminile alusjoon saavutatud, avaneb süstimiskuva. Korrake etappe 6–10 vajaduse järgi kuni kuus korda.




*Joonis 13-19. TPTD komplekti läbivaatus ja tulemuste vaatamine*

12. Väljauhtekõverate komplekti läbivaatamiseks puudutage nuppu **Läbivaatus**. Ebaregulaarsete või küsitavate lainete andmestike kõrval on ikoon .

13. Komplektist ebaregulaarse või küsitava booluse eemaldamiseks puudutage prügikasti ikooni .




14. Pärast läbivaatuse lõpetamist puudutage nuppu **Kinnitamine**, et kasutada keskmist väärtust TPTD algoritmi CO kalibreerimiseks ja vaadata TPTD väärtusi. Vt Joonis 13-19 lk 323.

    Pärast TPTD komplekti väärtuste kinnitamist kuvatakse CO ja SV parameetripaanidel märge „CAL“, mis näitab, et TPTD algoritm on kalibreeritud.

## 13.6.3 TPTD kokkuvõtlik kuva

Pärast TPTD komplekti aktsepteerimist kuvatakse komplekti kokkuvõte sündmuste ja sekkumise külgpaneelil ajatempliga sündmusena. Selle kokkuvõtliku kuva avamiseks saab igal ajal puudutada ikooni **Kliinilised tööriistad** → **Sündmused ja Sekkumine**. Kokkuvõte kuvamiseks kerige sündmuste loendit ja valige soovitud termodilutsioonikomplekt.

Navigeerige igal ajal kokkuvõtlikule kuvale, puudutades graafilise trendi kuval sekkumise markerit .

Kokkuvõtlikul kuval kuvatavad vahelduvalt mõõdetavad parameetrid on loetletud ja defineeritud allpool jaotises Tabel 13-70 lk 324.

**Tabel 13-70. Transpulmonaalse termodilutsiooni vahelduvalt mõõdetavad parameetrid**

| Parameeter | Määratlus |
|---|---|
| Südametegevuse indeks (CFI) | Südametegevuse indeksi esitab transpulmonaalne termodilutsioon ja see toimib vasaku vatsakese süstoolse funktsiooni näitajana |
| Südame minutimaht (iCO) | Südame pumbatava veremahu vahelduv hindamine termodilutsiooni abil, mõõdetuna liitrites minuti kohta |
| Südame indeks (iCI) | Südame minutimahu vahelduv hindamine termodilutsiooni abil kehapinna suuruse suhtes |
| Ekstravaskulaarne pulmonaalne vesi (EVLW) | Ekstravaskulaarse vee sisaldus kopsukoes |
| Ekstravaskulaarse pulmonaalse vee indeks (ELWI) | Ekstravaskulaarse vee sisaldus kopsukoes prognoositava kehakaalu (PBW) suhtes |
| Üldine väljutusfraktsioon (GEF) | Hinnanguline väljutusfraktsioon, kasutades parameetrit GEDV |
| Üldine lõppdiastoolne maht (GEDV) | Parameetrite RAEDV, RVEDV, LAEDV ja LVEDV hinnanguline kombineeritud maht |
| Üldise lõppdiastoolse mahu indeks (GEDI) | Parameetrite RAEDV, RVEDV, LAEDV ja LVEDV hinnanguline kombineeritud maht kehapinna suuruse suhtes |
| Rindkeresisene veremaht (ITBV) | Südame ja pulmonaalse veremahu (PBV) hinnanguline kombineeritud maht |
| Rindkeresisese veremahu indeks (ITBI) | Südame ja pulmonaalse veremahu (PBV) hinnanguline kombineeritud maht kehapinna suuruse suhtes |
| Kopsu vaskulaarse läbitavuse indeks (PVPI) | Ekstravaskulaarse kopsuvee ja pulmonaalse vere hinnangulise mahu suhtarv |
| Löögimaht (iSV) | Iga südamelöögiga südame pumbatava veremahu vahelduv hindamine termodilutsiooni abil |
| Löögimahu indeks (iSVI) | Löögimahu vahelduv hindamine termodilutsiooni abil kehapinna suuruse suhtes |
| Süsteemne vaskulaarne resistentsus (iSVR) | Termodilutsiooni abil vahelduvalt hinnatav voolutakistus, mis tuleb ületada, et verd läbi vereringesüsteemi suruda |
| Süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks (iSVRI) | Termodilutsiooni abil parameetri SVR vahelduv hindamine kehapinna suuruse suhtes |

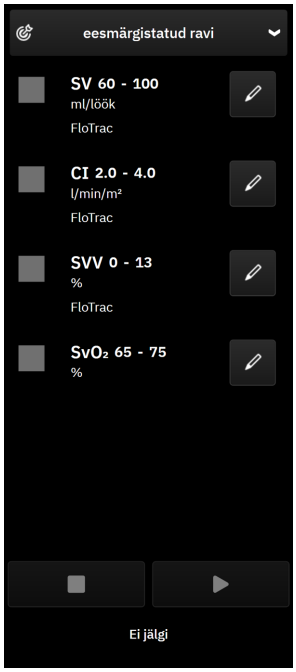
# 13.7 Täiustatud parameetrite jälgimine

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm sisaldab tööriistu **eesmärgistatud ravi** (**GDT**) tegemiseks, võimaldades kasutajal jälgida ja hallata võtmeparameetreid optimaalses vahemikus. Täiustatud parameetrite jälgimine võimaldab klinitsistidel luua ja jälgida kohandatud protokolle.

## 13.7.1 GDT jälgimine

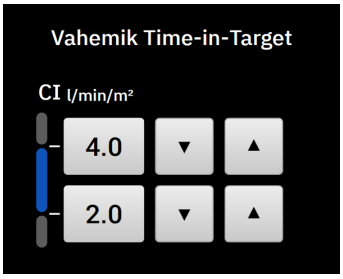
### 13.7.1.1 Võtmeparameetri ja sihtmärgi valimine

1. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **eesmärgistatud ravi**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **eesmärgistatud ravi** tegemiseks rippmenüüd.




*Joonis 13-20. GDT menüü kuva – parameetri valimine*

2. Kuvatavad parameetrid vastavad trendi jälgimiskuval valitud võtmeparameetritele. Võtmeparameetrite muutmiseks vt Parameetrite muutmine lk 91. Kuvatava sihtvahemiku muutmiseks puudutage muutmisikooni . Vaikeväärtusteks on vastavale parameetrile määratud sihtvahemikud. Vt Ühe parameetri sihtide ja alarmide konfigureerimine lk 138.
3. Kasutage noolenuppe, et muuta sihtvahemikke, või puudutage väärtuse välja, et muuta sihtvahemiku väärtusi klahvistiku abil. Muutmata jätmise korral jälgitakse parameetriväärtusi vaikevahemikus.



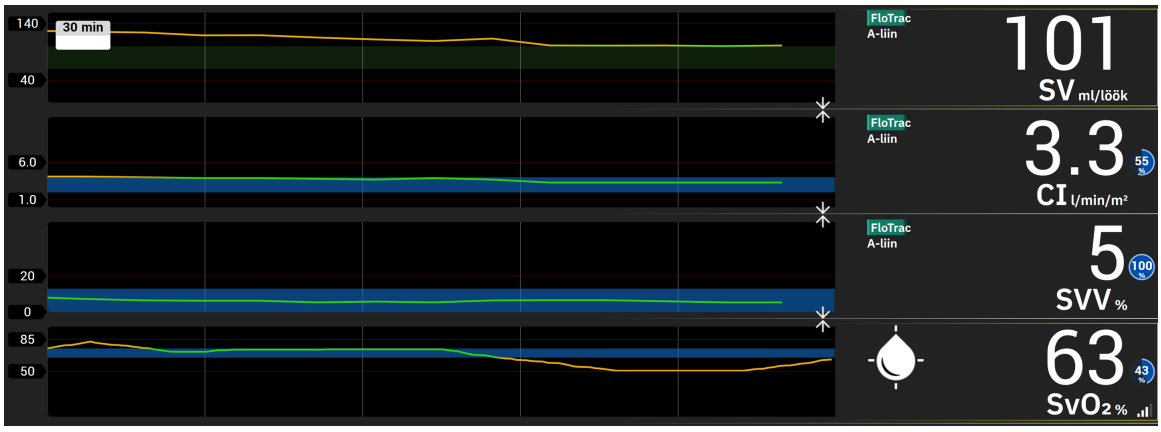

*Joonis 13-21. GDT menüü kuva – sihtmärgi valimine*

4. Parameetrite valimiseks ja jälgimisele määramiseks puudutage parameetrite kõrval kuvatavaid märkeruute.
5. Puudutage alustusikooni , et alustada GDT jälgimist.

*Joonis 13-22. GDT – aktiivse jälgimise alustamine*

### 13.7.1.2 Aktiivne GDT jälgimine

Aktiivse GDT jälgimise ajal on parameetri trendi graafikus sihtvahemikku jääv graafikuala varjutatud sinisega. Vt Joonis 13-23 lk 326.




*Joonis 13-23. GDT – aktiivne jälgimine*

**GDT jälgimise külgpaneel.** Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **Vedelike hõlbustatud tasakaalustamine**, et avada mis tahes ajal GDT külgpaneel. Puudutage seiskamisikooni , et jälgimine lõpetada, või peatamisikooni , et jälgimine peatada. Kui jälgimine on peatatud, on parameetri graafikus sihtvahemikku jääv graafikuala varjutatud halliga.

**Väärtus Time-In-Target™.** See on täiustatud parameetri jälgimise primaarne väljund. See kuvatakse parameetri paani paremas ülanurgas ja GDT külgpaneelil vastava parameetri kõrval. See väärtus kajastab kumulatiivset ajalist osakaalu, mille vältel on parameeter aktiivse jälgimise seansi ajal sihtulatuses olnud.

**Parameetri paani sihtmärgi indikaatorvärvid.** Tabel 13-71 lk 327 määratleb kliinilise sihtmärgi indikaatorvärvid GDT jälgimise ajal.

**Tabel 13-71. GDT sihtmärgi oleku indikaatorvärvid**

| Värv | Tähis |
|---|---|
| Sinine | Jälgitud parameeter on praegu sihtmärgi konfigureeritud vahemikus. |
| Must | Jälgitud parameeter on praegu väljaspool sihtmärgi konfigureeritud vahemikku. |
| Punane | Jälgitav parameeter on praegu allpool alumist alarmipiiri või ülevalpool ülemist alarmipiiri. |
| Hall | Jälgitav parameeter pole kättesaadav, on tõrkeolekus, GDT jälgimine on peatatud või sihtmärki pole valitud. |

**Märkus**

Kui aktiivset GDT jälgimist vaadatakse graafilise trendi ekraanilt, on parameetri valimise menüüd inaktiveeritud.

### 13.7.1.3 Ajalooline GDT

Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → **Sündmused ja Sekkumine**, et kuvada eelmised GDT jälgimisseansid. Soovitud jälgimisseansi leidmiseks ja valimiseks kerige sündmuste loendit. Selle jälgimisseansi kokkuvõte kuvatakse külgpaneelil.

## 13.7.2 Südame löögimahu (SV) optimeerimine

Režiimis SV optimeerimine valitakse SV/SVI sihtvahemik GDT jälgimise jaoks hiljutiste SV trendide põhjal. See võimaldab kasutajal vedelikuhalduse aktiivse jälgimise ajal kindlaks teha optimaalse SV väärtuse.

1. Valige võtmeparameetriks südame löögimaht **SV** või südame löögimahu indeks **SVI**.
2. Kasutage muutmisnuppu, et vaadata SV/SVI sihtväärtusi. Lülitage säte **SV optimeerimine** olekusse **Sees**.
3. Valige 10% optimeerimise lüliti
4. Puudutage alustusikooni , et alustada GDT jälgimist.
5. Jälgige optimaalse väärtuse saavutamiseks vajaliku vedeliku manustamise ajal südame löögimahu (SV) trendi. Trendijoon kuvatakse siniselt. Väärtuse Time-in-Target asemel kuvatakse helehall ikoon „pole rakendatav"

parameetripaanil SV/SVI ja külgpaneelil GDT.
6. Puudutage skeemiala sisemust, kuni kuvatakse sihi lisamise ikoon trendijoonisel SV/SVI koos optimeeritud sihtväärtustega.

7. Puudutage sihi ikooni , et väärtused aktsepteerida, või väljumisikooni , et jätkata SV/SVI väärtuste jälgimist.
8. Pärast kuvatud sihtvahemiku aktsepteerimist käivitatakse GDT jälgimine ja skeemiala värvub siniseks. Väärtused on nüüd SV/SVI jaoks GDT külgpaneeli parameetrisätetes konfigureeritud ja neid saab reguleerida, kasutades muutmisikooni .
9. Külgpaneelile GDT pääseb juurde igal ajal, kui GDT režiim on aktiivne, et GDT jälgimisseanss lõpetada, puudutades lõpetamisikooni .

### 13.7.3 GDT aruande allalaadimine

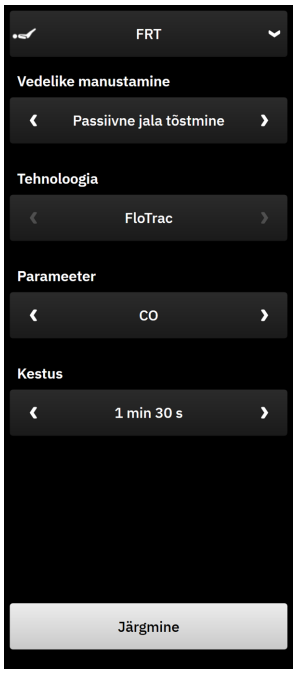
Kuva **Eksportandmed** võimaldab kasutajal GDT aruandeid USB-draivile eksportida. Vt GDT aruanne lk 142.

## 13.8 Vedelikule reageerimise katse

Funktsioon **Vedelikule reageerimise katse** (**FRT**) võimaldab arstidel hinnata eelkoormusele reageerimist. Eelkoormusele reageerimist hinnatakse, jälgides muutusi parameetrites **SV**, **SVI**, **CO** või **CI** reaktsioonina vedeliku manustamisele (**Passiivne jala tõstmine** või **Vedelikuboolus**).

Katse käivitamiseks tehke järgmist.

1. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → nuppu **Vedelikule reageerimise katse**. Kui muu kliiniline tööriist on aktiivne, kasutage valiku **Vedelikule reageerimise katse** tegemiseks rippmenüüd.
2. Kasutage nooli ( , ), et kerida ja teha menüüs Vedelikule reageerimise katse soovitud valikud.




*Joonis 13-24. Vedelikule reageerimise katse külgpaneel – põhimenüü kuva*

3. Valige sättele **Vedelike manustamine** järgmine tüüp: **Passiivne jala tõstmine** või **Vedelikuboolus**.

Sättele **Vedelike manustamine** valitud tüübi kohta leiate edasised juhised allpool.

---

**Märkus**

Funktsiooni Vedelikule reageerimise katse (FRT) tõlgendus on otseses korrelatsioonis jälgitava parameetri reageerimisajaga. Jälgitud parameetrite reageerimisajad võivad varieeruda olenevalt jälgimisrežiimist ja neid määrab ühendatud tehnoloogia. Minimaalselt invasiivses režiimis põhinevad funktsiooni Vedelikule reageerimise katse jaoks valitud parameetrid CO keskmistamisajal (vt Tabel 5-4 lk 131).

---

## 13.8.1 Passiivne jala tõstmise katse

**Passiivne jala tõstmine** on tundlik mitteinvasiivne meetod patsiendi vedelikule reageerivuse hindamiseks. Selle katse jooksul simuleerib venoosse vere kandumine alakehast südamesse vedeliku manustamist. Kerimiseks ja menüüsuvandite valimiseks kasutage nooli ( , ).

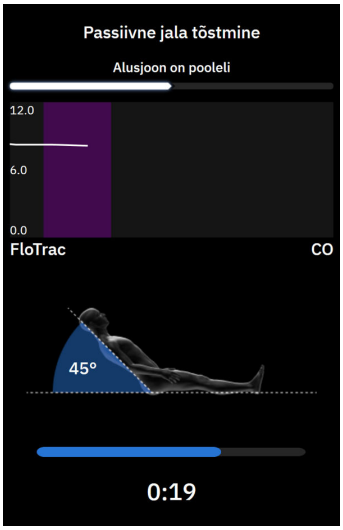
1. Valige sättele **Vedelike manustamine** järgmine tüüp: **Passiivne jala tõstmine**.
2. Valige sättele **Tehnoloogia** tüüp. See määrab, millise ühendatud tehnoloogia ja jälgitava parameetri andmeid analüüsiks kasutatakse.
3. Valige analüüsitav **Parameeter**.
   - **SV**, **SVI**, **CO** või **CI** (tehnoloogiatüübid **FloTrac** ja **ClearSight**)
   - **$SV_{20s}$**, **$SVI_{20s}$**, **$CO_{20s}$** või **$CI_{20s}$** (tehnoloogiatüüp **Swan-Ganz** koos PAP signaaliga; vt 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153).
4. Valige **Kestus**: **1 min**, **1 min 30 s** või **2 min** (tehnoloogiatüübid **FloTrac** ja **ClearSight**) või **3 min** (tehnoloogiatüüp **Swan-Ganz**).

5. Kui kõik menüüvalikud on tehtud, puudutage nuppu **Järgmine**.
6. Viige patsient poollamavasse asendisse. Puudutage alusjoone mõõtmise käivitamiseks nuppu **Käivita lähtejoon**.

**Märkus**

Algtaseme väärtus tuletatakse mitme tulemuse keskmisest väärtusest. Veenduge, et patsient oleks mõõtmisperioodi jooksul liikumatult samas asendis. Alusjoone mõõtmise kestus on 1 minut. Pärast alusjoone mõõtmise alustamist lukustatakse külgpaneel kuni passiivse jala tõstmise väljakutse lõpuleviimiseni või protsessi tühistamiseni ja menüükuvale FRT naasmiseni.

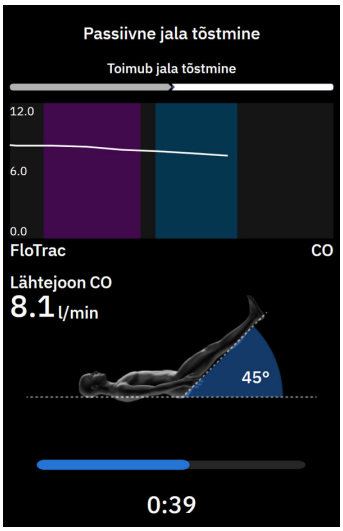
7. Külgpaneelil FRT kuvatakse valitud parameetri trendigraafik ja pöördloendur, kus kuvatakse alusjoone mõõtmiseni jäänud aega.




**Märkus**

Alusjoone mõõtmise tühistamiseks puudutage nuppu **Tühista** ja pöörduge tagasi menüükuvale FRT.

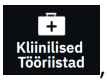
8. Alusjoone mõõtmise lõppedes ilmub algväärtus trendigraafiku allosas. Passiivse jala tõstmise väljakutse jätkamiseks puudutage nuppu **Järgmine**. Alusjoone väärtuse uuesti mõõtmiseks puudutage nuppu **Tühista**, et naasta menüükuvale FRT, et alusjoone mõõtmine uuesti käivitada. Teatud juhtudel tuvastab süsteem ebastabiilse alusjoone. Alusjoone uuesti mõõtmiseks puudutage nuppu **Taaskäivita**.
9. Toimingu **Passiivne jala tõstmine** jätkamiseks asetage patsient selili ja puudutage nuppu **Alusta**. Tõstke patsiendi jalad passiivselt viie sekundi jooksul 45-kraadise nurga alla. Viie sekundi jooksul kuvatakse pöördloendur, mis näitab, kui palju aega on jäänud katse mõõtmiseni.
10. Kuvatakse uus pöördloendur, mis algab väljakutse kestuseks valitud ajast. Veenduge, et patsient oleks mõõtmisperioodi jooksul liikumatult.



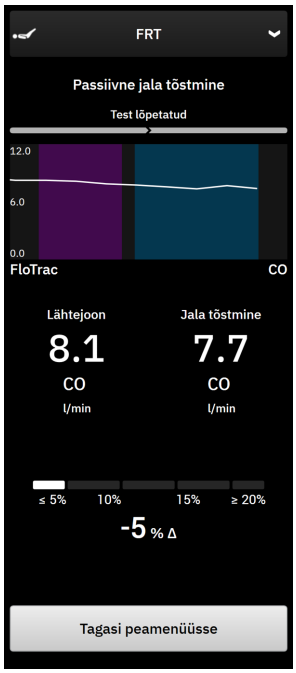

**Märkus**

Enne piisaval arvul mõõtmiste tegemist võib katse tühistamiseks puudutada nuppu **Tühista**. Kuvatakse kinnitamise hüpikaken. Puudutage nuppu **Jah**, et naasta menüükuvale FRT.

Pärast seda, kui on tehtud piisavalt mõõtmisi, ei ole nupp **Tühista** enam saadaval. Katse lõpetamiseks ja mõõdetud andmete analüüsimiseks enne seda, kui katse on kestnud kogu ettenähtud aja, puudutage nuppu **Lõpeta Kohe**.

11. Katse lõpus kuvatakse valitud väärtuse **Parameeter** muutus vastusena vedeliku manustamisele. Vt Joonis 13-25 lk 332. Puudutage veel ühe katse tegemiseks nuppu **Tagasi peamenüüsse** või puudutage külgpaneeli peitmiseks navigeerimisribal ikooni **Kliinilised tööriistad** 

, et naasta täiemõõdulisele peamisele jälgimiskuvale.




*Joonis 13-25. Vedelikule reageerimise katse – tulemuste kuva*

## 13.8.2 Vedelikubooluse katse

**Vedelikuboolus** on tundlik meetod patsiendi vedelikule reageerivuse hindamiseks. Katse jooksul manustatakse patsiendile vedelikuboolus ning eelkoormusele reageerimist võib hinnata, jälgides näidu SV, SVI, CO või CI väärtust. Kerimiseks ja menüüsuvandite valimiseks kasutage nooli ( , ).

1. Valige sättele **Vedelike manustamine** järgmine tüüp: **Vedelikuboolus**.
2. Valige sättele **Tehnoloogia** tüüp. See määrab, millise ühendatud tehnoloogia ja jälgitava parameetri andmeid analüüsiks kasutatakse.
3. Valige analüüsitav **Parameeter**.
   - **SV**, **SVI**, **CO** või **CI** (tehnoloogiatüübid **FloTrac** ja **ClearSight**)
   - **$SV_{20s}$**, **$SVI_{20s}$**, **$CO_{20s}$** või **$CI_{20s}$** (tehnoloogiatüüp **Swan-Ganz** koos PAP signaaliga; vt 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153).
4. Valige **Kestus**: **5 min**, **10 min** või **15 min**.
5. Kui kõik menüüvalikud on tehtud, puudutage nuppu **Järgmine**.
6. Puudutage alusjoone mõõtmise käivitamiseks nuppu **Käivita lähtejoon**.

**Märkus**

Algtaseme väärtus tuletatakse mitme tulemuse keskmisest väärtusest. Veenduge, et patsient oleks mõõtmisperioodi jooksul liikumatult samas asendis. Alusjoone mõõtmise kestus on 1 minut. Pärast alusjoone mõõtmise alustamist lukustatakse külgpaneel kuni vedelikubooluse väljakutse lõpuleviimiseni või protsessi tühistamiseni ja menüükuvale FRT naasmiseni.

7. Külgpaneelil FRT kuvatakse valitud parameetri trendigraafik ja pöördloendur, kus kuvatakse alusjoone mõõtmiseni jäänud aega.

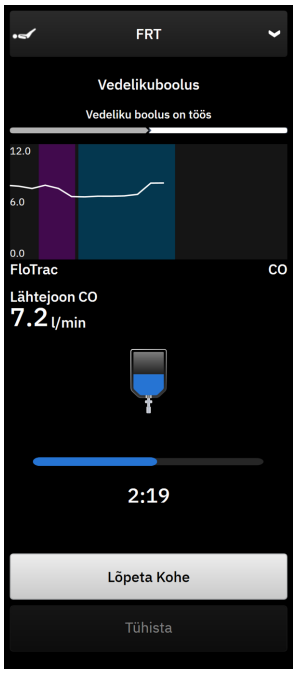
**Märkus**

Alusjoone mõõtmise tühistamiseks puudutage nuppu **Tühista** ja pöörduge tagasi menüükuvale FRT.

8. Alusjoone mõõtmise lõppedes ilmub algväärtus trendigraafiku allosas. Vedelikubooluse väljakutse jätkamiseks puudutage nuppu **Järgmine**.

   Alusjoone väärtuse uuesti mõõtmiseks puudutage nuppu **Tühista**, et naasta menüükuvale FRT, et alusjoone mõõtmine uuesti käivitada. Teatud juhtudel tuvastab süsteem ebastabiilse alusjoone. Alusjoone uuesti mõõtmiseks puudutage nuppu **Taaskäivita**.

9. Manustage vedelikuboolus ja puudutage booluse alustamisel nuppu Alusta.
10. Kuvatakse uus pöördloendur, mis algab väljakutse sättele **Kestus** valitud ajast. Veenduge, et patsient oleks mõõtmisperioodi jooksul liikumatult.




**Märkus**

Enne piisaval arvul mõõtmiste tegemist võib katse tühistamiseks puudutada nuppu **Tühista**. Kuvatakse kinnitamise hüpikaken. Puudutage nuppu **Jah**, et naasta menüü külgpaneelile FRT.

Pärast seda, kui on tehtud piisavalt mõõtmisi, ei ole nupp **Tühista** enam saadaval. Katse lõpetamiseks ja mõõdetud andmete analüüsimiseks enne seda, kui katse on kestnud kogu ettenähtud aja, puudutage nuppu **Lõpeta Kohe**. Puudutage nuppu **Tagasi peamenüüsse**, et naasta menüü külgpaneelile FRT.

11. Katse lõpus kuvatakse valitud väärtuse **Parameeter** muutus vastusena vedeliku manustamisele. Vt Joonis 13-25 lk 332. Teise katse tegemiseks puudutage naasmisikooni või avakuva ikooni põhijälgimiskuvale naasmiseks.

### 13.8.3 Ajaloolised katsetulemused

Kasutaja saab eelmisi katsetulemusi vaadata külgpaneelilt **Sündmused ja Sekkumine**. Puudutage ikooni **Kliinilised tööriistad** → **Sündmused ja Sekkumine**, et kuvada eelmised FRT seansid. Sündmuste loendis kuvatakse praeguse patsiendi kõigi vedelikule reageerimise katsete loend. Kindla katse esiletõstmiseks kasutage kerimisnuppe ja valige soovitud FRT seanss. Selle seansi kokkuvõte kuvatakse külgpaneelil.

# 14

# Veaotsing

**Sisukord**


*Ekraanil kuvatav abi*. . . . . 335
*Monitori olekutuled*. . . . . 335
*Ühendus rõhukaabliga*. . . . . 337
*Suhtlus oksümeetriakaabli ForeSight sensoriga*. . . . . 338
*Rõhuregulaatori side*. . . . . 338
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi veateated*. . . . . 340
*Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz veateated*. . . . . 343
*Rõhukaabli veateated*. . . . . 353
*Tehnoloogia ClearSight jälgimise veateated*. . . . . 362
*Venoosse oksümeetria veateated*. . . . . 368
*Koeoksümeetria veateated*. . . . . 372


## 14.1 Ekraanil kuvatav abi

Selles peatükis esitatud ja monitori abikuvadel kuvatavad abiteemad on seotud sageli esinevate tõrkeseisunditega. Lisaks neile tõrkeseisunditele on aadressil eifu.edwards.com saadaval lahendamata anomaaliate loetelu ja tõrkeotsingu etapid. See loend on seotud HemoSphere Alta täiustatud monitori mudelinumbritega (mille alguses on märge „ALTA“) ja käivitamise lehel esitatud tarkvaraversiooniga (vt Käivitusprotseduur lk 81). Neid väljaandeid ajakohastatakse ja täiendatakse pidevalt käimasolevate tooteparanduste tõttu.

Peamiselt abikuvalt leiab kasutaja HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi konkreetsete probleemide lahendamiseks mõeldud abiteemad. Vead, häired ja hoiatused teavitavad kasutajat parameetri mõõtmisi mõjutavatest veatingimustest. Vead on tehnilised alarmiseisundid, mis peatavad parameetri mõõtmise. Kategooria abikuva pakub üksikasjalikku abi vigade, hoiatuste ja häirete puhul ning veaotsingu jaoks.

1. Puudutage navigeerimisribal abiteabe ikooni .
2. Monitori ja ühendatud kaablite tarkvaraversioonide ja seerianumbrite kuvamiseks puudutage nuppu **Versioon**.
3. Puudutage nuppu **Juht**, et avada loend, milles on esitatud **Vead**, **Häired**, **Hoiatused** või jälgimistehnoloogia alusel liigitatud **Veaotsing**.
4. Puudutage plussmärgi ikooni, et avada laiendatud aken, millest leiate valitud teavitusteatega seotud **Võimalikud põhjused** ja **Soovituslikud toimingud**.

## 14.2 Monitori olekutuled

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil on nähtav alarminäidik, mis teavitab kasutajat alarmiseisunditest. Lisateavet keskmise ja esmatähtsusega füsioloogiliste alarmiseisundite kohta vt jaotisest Alarmide prioriteedid lk 403. Monitori toitenupul on sisseehitatud LED-tuli, mis näitab pidevalt toite olekut.

**1.** nähtav alarminäidik **2.** monitori toite olek

*Joonis 14-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi LED-märgutuled*

**Tabel 14-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi nähtav alarminäidik**

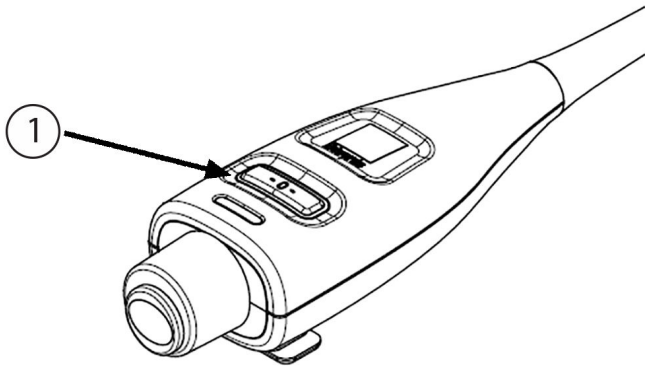
| Alarmi olek | Värv | Tule käitumine | Soovituslik toiming |
|---|---|---|---|
| Esmatähtis füsioloogiline alarm | Punane | Vilgub SISSE/VÄLJA | See füsioloogiline alarmiseisund nõuab viivitamatut tähelepanu<br>Vaadake konkreetset alarmiseisundit olekuribalt |
| Esmatähtsad tehnilised rikked ja häired | Punane | Vilgub SISSE/VÄLJA | See häireseisund vajab kohest tähelepanu ja jääb häire pausi ajal aktiivseks<br>Kui konkreetset tehnilist alarmiseisundit ei saa kõrvaldada, taaskäivitage süsteem<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Keskmise prioriteediga tehnilised rikked ja häired | Kollane | Vilgub SISSE/VÄLJA | See alarmiseisund nõuab viivitamatut tähelepanu<br>Vaadake konkreetset alarmiseisundit olekuribalt |
| Keskmise tähtsusega füsioloogiline alarm | Kollane | Vilgub SISSE/VÄLJA | See alarmiseisund nõuab viivitamatut tähelepanu<br>Vaadake konkreetset alarmiseisundit olekuribalt |
| Vähem tähtis tehniline alarm | Kollane | Põleb pidevalt | See füsioloogiline alarmiseisund ei nõua viivitamatut tähelepanu<br>Vaadake konkreetset alarmiseisundit olekuribalt |

**Tabel 14-2. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi toite märgutuli**

| Monitori olek | Värv | Tule käitumine | Soovituslik toiming |
|---|---|---|---|
| Monitori toide on SEES | Roheline | Põleb pidevalt | Puudub |
| Monitori toide on VÄLJAS<br>Monitor on ühendatud vahelduvvooluvõrguga<br>Aku laeb | Kollane | Vilgub SISSE/VÄLJA | Enne vahelduvvooluvõrgust lahutamist oodake, kuni aku on täis laetud. |
| Monitori toide on VÄLJAS<br>Monitor on ühendatud vahelduvvooluvõrguga<br>Aku ei lae | Kollane | Põleb pidevalt | Puudub |
| Monitori toide on VÄLJAS | Tuli ei põle | On pidevalt VÄLJAS | Puudub |

## 14.3 Ühendus rõhukaabliga

Rõhukaabli LED-tuli näitab rõhusensori või -anduri olekut. LED-funktsiooni teave kehtib ainult rõhukaabli mudeli HEMPSC100 kohta.




**1.** rõhusensori olek

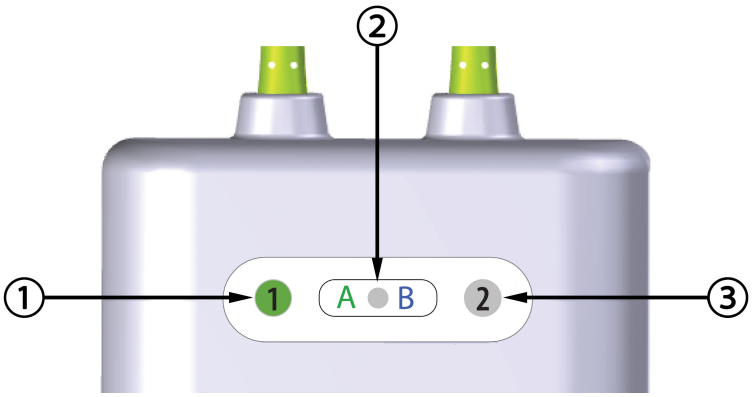
*Joonis 14-2. Rõhukaabli LED-märgutuli (ainult HEMPSC100)*

**Tabel 14-3. Rõhukaabli ühendustuli (ainult HEMPSC100)**

| Seisund | Värv | Tule käitumine | Soovitatav tegevus |
|---|---|---|---|
| Rõhusensorit/-andurit pole ühendatud | Tuli ei põle | On pidevalt VÄLJAS | Puudub |
| Rõhusensor/-andur on ühendatud, aga see pole veel nullitud | Roheline | Vilgub SISSE/VÄLJA | Jälgimise alustamiseks nullige rõhusensor |
| Rõhusensor/-andur on nullitud | Tuli ei põle | On pidevalt VÄLJAS | Puudub. Ühendatud rõhusensor suudab aktiivselt jälgida rõhusignaali. |
| Rõhusensori/-anduri keskmise prioriteediga tehniline alarm | Kollane | Vilgub SISSE/VÄLJA | Vaadake ekraani, et tuvastada tehnilise rikke tüüp. Asjakohase soovitatud toimingu leiate abimenüüst või alltoodud tabelitest. |

## 14.4 Suhtlus oksümeetriakaabli ForeSight sensoriga

Oksümeetriakaabli ForeSight LED-tuli näitab koeoksümeetri sensori kanalite olekut.




1. Kanali 1 oleku LED-märgutuli
2. Mooduli oleku LED-märgutuli
3. Kanali 2 oleku LED-märgutuli

*Joonis 14-3. Oksümeetriakaabli ForeSight LED-märgutuled*

**Tabel 14-4. Oksümeetriakaabli ForeSight LED-suhtlustuled**

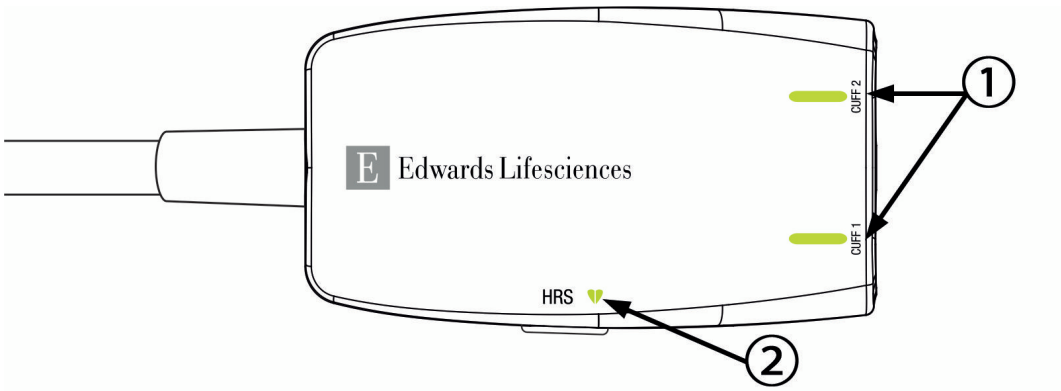
| LED-märgutuli | Värv | Tähis |
|---|---|---|
| Kanali 1 olek | Valge | Ühtki sensorit pole ühendatud |
| | Roheline | Sensor on ühendatud |
| Kanali 2 olek | Valge | Ühtki sensorit pole ühendatud |
| | Roheline | Sensor on ühendatud |
| Mooduli olek | Roheline | Kanalid on seotud HemoSphere Alta monitori pordiga A |
| | Sinine | Kanalid on seotud HemoSphere Alta monitori pordiga B |

**ETTEVAATUST**

Kui mõni oksümeetriakaabli ForeSight LED-tuledest ei sütti, ei tohi seda kaablit kasutada, kuni seda on hooldatud või see on välja vahetatud. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. On oht, et kahjustatud osad võivad vähendada kaabli jõudlust.

## 14.5 Rõhuregulaatori side

Rõhuregulaatori tuled näitavad sõrmemansettide ja südamereferentsanduri olekut.




**1.** Sõrmemanset(t)i(de) olek

**2.** Südamereferentsanduri olek

*Joonis 14-4. Rõhuregulaatori LED-näidikud*

**Tabel 14-5. Rõhuregulaatoriga sidepidamise tuled***

| Seisund | Värv | Tule käitumine | Soovituslik toiming |
|---|---|---|---|
| *MANSETI OLEKU TULI* | | | |
| Sõrmemansetti pole ühendatud | Tuli ei põle | On pidevalt VÄLJAS | Puudub |
| Sõrmemansett on ühendatud | Roheline | Põleb pidevalt | Puudub. Ühendatud mansett on tuvastatud, kinnitatud ja see on kehtiv. |
| Aktiivne jälgimine | Roheline | Vilgub SISSE/VÄLJA | Puudub. Ühendatud sõrmemansetiga toimub aktiivne jälgimine. |
| Ühendatud on vigane sõrmemansett<br>Ühendatud on kehtetu sõrmemansett<br>Ühendatud on ühildumatu ettevõtte Edwards sõrmemansett | Merevaigukollane | Vilgub SISSE/VÄLJA | Veenduge, et kasutatud on ühilduvat ettevõtte Edwards sõrmemansetti.<br>Lahutage ja ühendage sõrmemansett uuesti.<br>Asendage sõrmemansett ühilduva ettevõtte Edwards sõrmemansetiga.<br>Taaskäivitage mõõtmine.<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. |
| *SÜDAMEREFERENTSANDURI OLEKUTULI* | | | |
| Südamereferentsandurit pole ühendatud | Tuli ei põle | On pidevalt VÄLJAS | Puudub |
| Südamereferentsandur on ühendatud | Roheline | Põleb pidevalt | Puudub. Süsteem on valmis mõõtmise alustamiseks. |
| Ühendatud on vigane südamereferentsandur<br>Tuvastatud on mitte ettevõtte Edwards südamereferentsandur | Merevaigukollane | Vilgub SISSE/VÄLJA | Veenduge, et kasutatud on ettevõtte Edwards südamereferentsandurit.<br>Lahutage ja ühendage südamereferentsandur uuesti.<br>Asendage südamereferentsandur õige südamereferentsanduriga.<br>Taaskäivitage mõõtmine.<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. |

| Seisund | Värv | Tule käitumine | Soovituslik toiming |
|---|---|---|---|
| ** Tarkvara võib samuti sõrmemanseti viga näidata. Vt Tabel 14-26 lk 362.* | | | |

# 14.6 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi veateated

## 14.6.1 Süsteemi/jälgimise vead/häired

**Tabel 14-6. Jälgimise vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: kaabli pordi {0} viga – kontrollige kaabli ühenduskohti kahjustuste suhtes* | Kaabel pole õigesti sisestatud<br>Kaabli või pordi ühenduspunktid on kahjustatud | Sisestage kaabel uuesti<br>Kontrollige, ega viigud pole paindunud või katki<br>Proovige kasutada muud kaabliporti<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: kaabli pordi {0} tarkvara viga – vahetage kaabel või pöörduge tehnilise toe poole* | Tekkinud on X. kaabliporti sisestatud kaabli tarkvara rike | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: süsteemi sisemine rike | Sisemine süsteemitõrge | Taaskäivitage süsteem<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: süsteem taastub, palun oodake... | Toimus ootamatu sündmus. Diagnoosimine on pooleli | Laske süsteemil 60 sekundit probleemi diagnoosida<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: Aku on tühi | Aku on tühi ja süsteem lülitub 1 minuti pärast välja, kui seda juhtmega ei ühendata | Ühendage täiustatud monitor HemoSphere Alta alternatiivse toiteallikaga, et toitekatkestust vältida ja jälgimist jätkata |
| Viga: süsteemi temperatuur on liiga kõrge – süsteem lülitub kohe välja | Monitori sisetemperatuur on kriitiliselt kõrge<br>Monitori õhutusavad on blokeeritud | Paigutage monitor soojusallikatest eemale<br>Veenduge, et monitori õhutusavad oleksid blokeerimata ja tolmuvabad<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: monitor – mitteühilduv tarkvaraversioon – vajalik on tarkvara värskendamine | Tarkvara värskendamine ebaõnnestus või tuvastati ühildumatu tarkvaraversioon | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: Wi-Fi ühendus katkes | Wi-Fi riistvara ei tööta korralikult, pole saadaval või pole seadistatud | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: traadita ühenduse sertifikaat aegub alla 4 nädala pärast | Traadita ühenduse sertifikaat aegub alla 4 nädala pärast | Navigeerige menüüst Täpsem häälestus jaotisesse Traadita ühenduvuse sätted ja laadige üles kehtiv sertifikaat<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: traadita ühenduse sertifikaat aegub alla 2 nädala pärast | Juhtmeta ühenduse sertifikaat aegub <2 nädala pärast | Navigeerige menüüst Täpsem häälestus jaotisesse Traadita ühenduvuse sätted ja laadige üles kehtiv sertifikaat<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: traadita ühenduse sertifikaat on aegunud | Traadita ühenduse sertifikaat on aegunud | Navigeerige menüüst Täpsem häälestus jaotisesse Traadita ühenduvuse sätted ja laadige üles kehtiv sertifikaat<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: Aku on tühjenemas | Aku laetuse tase on 20% või aku saab 8 minuti pärast tühjaks | Ühendage täiustatud monitor HemoSphere Alta alternatiivse toiteallikaga, et toitekatkestust vältida ja jälgimist jätkata |
| Häire: aku lahutatud | Varem sisestatud akut ei tuvastata<br>Aku ühendus on kehv | Veenduge, et aku oleks õigesti akusektsiooni sisestatud<br>Eemaldage akupakk ja sisestage uuesti<br>Vahetage monitori akupakk välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: aku viga – vajalik on hooldus | Sisemise aku viga<br>Aku ei suuda täielikult laetuna süsteemi piisavalt toita | Taaskäivitage süsteem<br>Kui tõrge püsib, vahetage aku välja |
| Häire: Aku vajab ettevalmistamist | Gaasimõõtur pole aku tegeliku võimsuse staatusega sünkroonitud | Katkematu mõõtmise tagamiseks veenduge, et täiustatud monitor HemoSphere Alta oleks ühendatud vooluvõrguga<br>Valmistage aku ette järgmiselt (veenduge, et mõõtmine poleks aktiivne)<br>Ühendage monitor vooluvõrguga, et aku täiesti täis laadida<br>Jätke aku vähemalt kaheks tunniks täiesti täis laetult seisma<br>Lahutage monitor vooluvõrgust ja jätkake süsteemi kasutamist akutoitel<br>Täiustatud monitor HemoSphere Alta lülitub automaatselt välja, kui aku täiesti tühjaks saab<br>Jätke aku vähemalt viieks tunniks täiesti tühjalt seisma<br>Ühendage monitor vooluvõrguga, et aku täiesti täis laadida<br>Kui aku ettevalmistamise teade püsib, vahetage akupakk välja |
| Häire: süsteemi temperatuur on liiga kõrge | Monitori sisetemperatuur hakkab saavutama kriitiliselt kõrget taset<br>Monitori õhutusavad on blokeeritud | Paigutage monitor soojusallikatest eemale<br>Veenduge, et monitori õhutusavad oleksid blokeerimata ja tolmuvabad<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: süsteemi valgusdioodnäidikud ei tööta | Visuaalsete alarminäidikute riistvara või ühenduse tõrge<br>Visuaalse alarminäidiku rike | Taaskäivitage süsteem<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: süsteemi helisignaal ei tööta | Kõlari riistvara või tarkvara ühenduse tõrge<br>Emaplaadi kõlari rike | Taaskäivitage süsteem<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: hääl – sisemine viga – vajalik on hooldus | Sisemine süsteemitõrge | Taaskäivitage süsteem<br>Tehke tarkvara värskendamine<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: žest – sisemine viga – vajalik on hooldus | Sisemine süsteemitõrge | Taaskäivitage süsteem<br>Tehke tarkvara värskendamine<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| ** Märkus. {0} on pordi number: 1, 2, 3, 4 või 5.* | | |

## 14.6.2 Jälgimise veaotsing – numbriklahvistiku vead

**Tabel 14-7. Numbriklahvistiku vead**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Väärtus on vahemikust väljas (xx-yy) | Sisestatud väärtus on lubatud vahemikust kõrgem või madalam. | Kuvatakse, kui kasutaja sisestab vahemikust välja jääva väärtuse. Vahemik kuvatakse osana teatest, tähtede „xx" ja „yy" asemel. |
| Väärtus peab olema ≤ xx | Sisestatud väärtus jääb vahemikku, kuid on suurem kui (nt skaala) maksimaalse väärtuse säte. Vastavat väärtust tähistab „xx". | Sisestage väiksem väärtus |
| Väärtus peab olema ≥ xx | Sisestatud väärtus jääb vahemikku, kuid on väiksem kui (nt skaala) minimaalse väärtuse säte. Vastavat väärtust tähistab „xx". | Sisestage suurem väärtus |
| Sisestatud on vale parool | Sisestatud salasõna on vale. | Sisestage õige salasõna |
| Sisestage kehtiv kellaaeg | Sisestatud kellaaeg on kehtetu, näiteks 25:70. | Sisestage õige kellaaeg 12- või 24-tunnises vormingus |
| Sisestage kehtiv parool | Sisestatud kuupäev on kehtetu, näiteks 33.13.009 | Sisestage õige kuupäev |

## 14.6.3 Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvuse vead

**Tabel 14-8. Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvuse vead**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Kaugrakendus HemoSphere – kaugrakendus HemoSphere | Probleem kaugrakendusega HemoSphere<br>Kaugrakenduse HemoSphere vale hostinimi või port | Kontrollige võrguühendust<br>Kontrollige kaugrakenduse HemoSphere serverit<br>Kontrollige üle ja sisestage uuesti kaugrakenduse HemoSphere hostinimi ja port<br>Võtke ühendust kohaliku IT-osakonnaga<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: kaugrakendus HemoSphere – kaugrakendus HemoSphere pole kättesaadav | Probleem kaugrakendusega HemoSphere<br>Kaugrakenduse HemoSphere vale hostinimi või port | Kontrollige võrguühendust<br>Kontrollige kaugrakenduse HemoSphere serverit<br>Kontrollige üle ja sisestage uuesti kaugrakenduse HemoSphere hostinimi ja port<br>Võtke ühendust kohaliku IT-osakonnaga<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvus – süsteemi viga | Kliendi sertifikaat on kehtetu või pole saadaval | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: kaugrakenduse HemoSphere sertifikaat aegub < 4 nädala pärast | Kaugrakenduse HemoSphere sertifikaat aegub vähem kui 4 nädala pärast | Navigeerige menüüst Täpsem häälestus kaugrakenduse HemoSphere jaotisesse Ühenduvuse sätted ja laadige üles kehtiv sertifikaat<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: kaugrakenduse HemoSphere sertifikaat aegub < 2 nädala pärast | Kaugrakenduse HemoSphere sertifikaat aegub vähem kui 2 nädala pärast | Navigeerige menüüst Täpsem häälestus kaugrakenduse HemoSphere jaotisesse Ühenduvuse sätted ja laadige üles kehtiv sertifikaat<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: kaugrakenduse HemoSphere sertifikaat on aegunud | Kaugrakenduse HemoSphere sertifikaat on aegunud | Navigeerige menüüst Täpsem häälestus kaugrakenduse HemoSphere jaotisesse Ühenduvuse sätted ja laadige üles kehtiv sertifikaat<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

# 14.7 Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz veateated

## 14.7.1 CO vead/häired

**Tabel 14-9. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz CO vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem Swan-Ganz – Veretemperatuur On Vahemikust Väljas* | Jälgitav veretemperatuur on < 31 °C või > 41 °C | Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Jätkake CO jälgimist, kui veretemperatuur on vahemiku piires |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – Südame minutimaht < 1,0 l/min* | Mõõdetud CO < 1,0 l/min | Suurendage südame minutimahtu vastavalt haigla eeskirjadele<br>Jätkake CO jälgimist |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – termoniidi paigutamise viga* | Vool termoniidi ümber võib olla vähenenud<br>Termoniit võib olla vastu veresoone seina<br>Kateeter ei ole patsiendi sees | Loputage kateetri luumeneid<br>Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Jätkake CO jälgimist |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem Swan-Ganz – CO – Termilise Signaali Kadu* | Monitori tuvastatud termiline signaal on töötlemiseks liiga väike<br>Järjestikuse kompressiooniseadme häiring | Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Lülitage järjestikune kompressiooniseade ajutiselt haigla eeskirjade kohaselt välja<br>Jätkake CO jälgimist |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – mitteühilduv tarkvara – vajalik on tarkvara värskendamine | Tarkvara värskendamine ebaõnnestus või tuvastati ühildumatu tarkvaraversioon | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: GHI viga – taaskäivitage CO jälgimine | GHI-algoritm või selle sisendid on muutunud kehtetuks | Veenduge, et SvO2 ja sCO väärtused oleksid normivahemikusl<br>Üritage GHI-algoritmi uuesti käivitada, selleks käivitage uuesti südame väljutusfraktsiooni pidev jälgimine<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – Andmetöötluse viga* | Andmetöötluse viga | Jätkake CO jälgimist<br>Süsteemi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Kasutage booluse CO-režiimi |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – kateetri viga* | Kateetri termoniidi halb ühendus Kateetri CO-viga<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge Kateetri CO-viga<br>Automaatne QA nurjus<br>Ühendatud kateeter pole Edwardsi CCO-kateeter | Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Kontrollige, et kateetriks on Edwardsi CCO-kateeter |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – termoniidi või termistori ühendust ei tuvastatud | Kateetri termoniidi ühendust ei tuvastatud<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge<br>Ühendatud kateeter ei ole ettevõtte Edwards CCO-kateeter<br>Ei tuvastatud kateetri termistori ühendust<br>Jälgitav veretemperatuur on < 15 °C või > 45 °C | Kontrollige patsiendi CCO-kaabli ja kateetri ühendusi<br>Katkestage termistori ja termoniidi ühendused ning kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Veenduge, et kateetri termoniit oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Kontrollige, et kateetriks on Edwardsi CCO-kateeter<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Veenduge, et veretemperatuur oleks vahemikus 15–45 °C |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – alamsüsteemi talitlushäire – vajalik on hooldus* | Monitori tuvastatud termiline signaal on töötlemiseks liiga väike<br>Järjestikuse kompressiooniseadme häiring | Elektrikauteri kasutamise ajaks ühendage patsiendi CCO-kaabel lahti<br>Platvormi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem Swan-Ganz – toimub taastamine – palun oodake | Toimus ootamatu sündmus<br>Diagnoosimine on pooleli | Laske süsteemil 60 sekundit probleemi diagnoosida<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – kateetri viga | Kateetri termoniidi halb ühendus<br>Kateetri CO-viga<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge Kateetri CO-viga<br>Automaatne QA nurjus<br>Ühendatud kateeter pole Edwardsi CCO-kateeter | Kontrollige termoniidi ühenduse kindlust<br>Veenduge, et kateetri / patsiendi CCO-kaabli termoniidi ühenduste tihvtid pole paindunud ega puudu<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Vahetage kateeter CO mõõtmiseks<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Kontrollige, et kateeter oleks ettevõtte Edwards CCO-kateeter |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – termoniidi või termistori ühendust ei tuvastatud | Kateetri termoniidi ühendust ei tuvastatud<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge<br>Ühendatud kateeter ei ole ettevõtte Edwards CCO-kateeter<br>Ei tuvastatud kateetri termistori ühendust<br>Jälgitav veretemperatuur on < 15 °C või > 45 °C | Veenduge, et kateetri termoniit oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Katkestage termoniidi ühendus ja kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Kontrollige, et kateetriks on Edwardsi CCO-kateeter<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Veenduge, et kateetri termistor oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Veenduge, et veretemperatuur oleks vahemikus 15–45 °C<br>Katkestage termistori ühendus ja kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – mõõtme toomine | Tuvastati kopsuarteri veretemperatuuri suur varieerumine | Andke monitorile CO mõõtmiseks ja kuvamiseks rohkem aega<br>Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks<br>Oodake, kuni CO väärtus on värskendatud<br>Patsiendi valude minimeerimine võib temperatuuri varieerumist vähendada<br>Lülitage järjestikune kompressiooniseade ajutiselt haigla eeskirjade järgi välja |

** Need on lukustavad vead. Puudutage vaigistusikooni vaigistamiseks. Kustutamiseks taaskäivitage jälgimine.*

*Märkus. Kui GHI on valitud võtmeparameetriks, kuvatakse alati tehnoloogia Swan-Ganz CO vigu/häireid vaatamata sellele, kas CO on võtmeparameetriks valitud*

## 14.7.2 EDV ja SV rikked/häired

**Tabel 14-10. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz EDV ja SV vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: süsteem Swan-Ganz – EDV – mõõtme toomine | Patsiendi hingamismuster võib olla muutunud<br>Järjestikuse kompressiooniseadme häiring<br>Kateetri termoniit pole õiges asendis | Andke monitorile EDV mõõtmiseks ja kuvamiseks rohkem aega<br>Lülitage järjestikune kompressiooniseade ajutiselt haigla eeskirjade kohaselt välja<br>Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks. |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – EDV – südame löögisageduse signaal vahemikust väljas | Patsiendi keskmine südame löögisagedus on vahemikust väljas (HRavg < 30 või > 200 lööki minutis)<br>Südame löögisagedust ei tuvastatud<br>EKG liidesekaabli ühendust ei tuvastatud | Oodake, kuni südame keskmine löögisagedus jõuab töövahemiku piiresse<br>Valige südame löögisageduse trigerite maksimeerimiseks sobiv elektroodikonfiguratsioon<br>Kontrollige, kas kaabli ühendus täiustatud monitori HemoSphere Alta ja palatimonitori vahel on kindel<br>Vahetage EKG liidesekaabel |

## 14.7.3 iCO vead/häired

**Tabel 14-11. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz iCO vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem Swan-Ganz – iCO – Süstelahuse Temperatuur On Vahemikust Väljas | Süstelahuse temperatuur < 0 °C, > 30 °C või > BT<br>Süstelahuse temperatuurisondi tõrge<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge | Kontrollige süstelahuse temperatuuri<br>Veenduge, et süstelahuse sondi ühenduste tihvtid poleks paindunud ega puudu<br>Vahetage süstelahuse temperatuurisond<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – süstelahuse sondi ühenduse viga | Süstelahuse temperatuurisondi ei tuvastatud<br>Süstelahuse temperatuurisondi tõrge<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge | Platvormi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem Swan-Ganz – termoniidi või termistori ühendust ei tuvastatud | Kateetri termoniidi ühendust ei tuvastatud<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge<br>Ühendatud kateeter ei ole ettevõtte Edwards CCO-kateeter<br>Ei tuvastatud kateetri termistori ühendust<br>Jälgitav veretemperatuur on < 15 °C või > 45 °C | Kontrollige patsiendi CCO-kaabli ja kateetri ühendusi<br>Katkestage termistori ja termoniidi ühendused ning kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Veenduge, et kateetri termoniit oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Kontrollige, et kateetriks on Edwardsi CCO-kateeter<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Veenduge, et veretemperatuur oleks vahemikus 15–45 °C |
| Viga: süsteem Swan-Ganz – iCO – Veretemperatuur On Vahemikust Väljas | Jälgitav veretemperatuur on < 31 °C või > 45 °C | Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud patsiendi pikkuse, kaalu ja sisestuskoha järgi;<br>Kaaluge rindkere röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Jätkake boolussüsteid, kui veretemperatuur on vahemiku piires |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – iCO – süstelahuse maht kehtetu | Süsteemis asuva sondi süstelahuse maht peab olema 5 ml või 10 ml | Muutke süstelahuse maht 5 ml-le või 10 ml-le<br>Kui süstelahuse maht on 3 ml, kasutage vannitüüpi sondi |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – iCO – Ebastabiilne algväärtus | Tuvastati kopsuarteri veretemperatuuri suur varieerumine | Andke veretemperatuuri baasjoonele stabiliseerumiseks rohkem aega<br>Kasutage manuaalrežiimi |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – iCO – Kõverat Ei Tuvastatud | Üle 4 minuti (automaatrežiimis) või 30 sekundi (manuaalrežiimis) jooksul ei tuvastatud ühtegi booluse süstimist | Taaskäivitage booluse CO jälgimine ja jätkake süstimist |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – iCO – laiendatud kõver | Termodilutsioonikõver pöördub lähtejoonele tagasi liiga aeglaselt<br>Süstelahuse port on sisestuskanüülis<br>Võimalik on südamešunt | Kasutage õiget süstimistehnikat<br>Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Veenduge, et süstelahuse port asuks väljaspool sisestuskanüüli<br>Kasutage külmutatud süstelahust ja/või süstelahuse mahtu 10 ml suurema termilise signaali tekitamiseks |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: süsteem Swan-Ganz – iCO – Ebaregulaarne kõver | Termodilutsioonikõveral on mitu tippu | Kasutage õiget süstimistehnikat<br>Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Kasutage külmutatud süstelahust ja/või süstelahuse mahtu 10 ml suurema termilise signaali tekitamiseks |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – iCO – Soe süstelahus | Süstelahuse temperatuur ei erine veretemperatuurist üle 8 °C<br>Süstelahuse temperatuurisondi tõrge<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge | Kasutage jahedamat süstelahust<br>Vahetage süstelahuse temperatuurisond<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel |
| Häire: süsteem Swan-Ganz – termoniidi või termistori ühendust ei tuvastatud | Kateetri termoniidi ühendust ei tuvastatud<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge<br>Ühendatud kateeter ei ole ettevõtte Edwards CCO-kateeter<br>Ei tuvastatud kateetri termistori ühendust<br>Jälgitav veretemperatuur on < 15 °C või > 45 °C | Veenduge, et kateetri termoniit oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Katkestage termoniidi ühendus ja kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Kontrollige, et kateetriks on Edwardsi CCO-kateeter<br>Kasutage booluse CO-režiimi<br>Veenduge, et kateetri termistor oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Veenduge, et veretemperatuur oleks vahemikus 15–45 °C<br>Katkestage termistori ühendus ja kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte |

## 14.7.4 20-sekundiliste parameetrite vead/häired

**Tabel 14-12. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz 20 s parameetrite vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem Swan-Ganz – 20 s parameetrid – PA rõhk rikutud | Kopsuarteri rõhu lainekuju on 20s parameetrite täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Rõhuandur ei ole joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Rõhuliini terviklikkus on häiritud | Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rindkere röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Veenduge, et kopsuarteri rõhuliin ei oleks keerdunud<br>Veenduge, et ühendused ei oleks lahti tulnud<br>Tehke ruutlainetest süsteemi sagedusvastuse hindamiseks<br>Nullige kopsuarteri rõhuandur uuesti |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: süsteem Swan-Ganz – 20 s parameetrid – PA rõhk rikutud | Kopsuarteri rõhu lainekuju on 20s parameetrite täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Rõhuandur ei ole joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Rõhuliini terviklikkus on häiritud | Kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml;<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rindkere röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Veenduge, et kopsuarteri rõhuliin ei oleks keerdunud<br>Veenduge, et ühendused ei oleks lahti tulnud<br>Tehke ruutlainetest süsteemi sagedusvastuse hindamiseks<br>Nullige kopsuarteri rõhuandur uuesti |

## 14.7.5 Üldine veaotsing

**Tabel 14-13. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz üldine veaotsing**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Süsteem Swan-Ganz – Ühendage patsiendi CCO–kaabel CO jälgimiseks | Ühendust monitori ja patsiendi CCO kaabli vahel ei tuvastatud | Kontrollige patsiendi CCO kaabli ja monitori vahelist ühendust<br>Lahutage patsiendi CCO kaabel ja veenduge, et mõni tihvt poleks väändunud või puudu<br>Vahetage patsiendi CCO kaabel |
| Süsteem Swan-Ganz – Ühendage termistor CO jälgimiseks | Patsiendi CCO-kaabli ja kateetri termistori vahelist ühendust ei tuvastatud<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge | Veenduge, et kateetri termistor oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Lahutage termistori ühendus ja kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel |
| Süsteem Swan-Ganz – Ühendage termoniit CO jälgimiseks | Patsiendi CCO-kaabli ja kateetri termoniidi vahelist ühendust ei tuvastatud<br>Patsiendi CCO-kaabli tõrge<br>Ühendatud kateeter ei ole ettevõtte Edwards CCO-kateeter | Veenduge, et kateetri termoniit oleks patsiendi CCO-kaabliga kindlalt ühendatud<br>Lahutage termoniidi ühendus ja kontrollige, kas esineb paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel<br>Kontrollige, et kateeter oleks ettevõtte Edwards CCO-kateeter |
| süsteem Swan-Ganz – Ühendage kopsuarteri rõhuandur 20s parameetrite jälgimiseks | $CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$ või $SVI_{20s}$ on konfigureeritud võtmeparameetriks<br>Rõhukaabli ja kopsuarteri rõhuanduri vahelist ühendust ei tuvastatud | Kontrollige rõhukaabli ja monitori vahelist ühendust<br>Lahutage rõhukaabel ja kontrollige, kas pole paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage rõhukaabel välja |
| süsteem Swan-Ganz – Nullige kopsuarteri rõhk 20s parameetrite jälgimiseks | Kopsuarteri rõhu signaali ei nullitud enne jälgimist | Puudutage ikooni „Nulli” navigeerimisribal |
| Süsteem Swan-Ganz – ühendage süstelahuse sond iCO jälgimiseks | Ühendust patsiendi CCO kaabli ja süstelahuse temperatuuri sondi vahel ei tuvastatud<br>Süstelahuse temperatuuri sondi talitlushäire<br>Patsiendi CCO kaabli talitlushäire | Kontrollige ühendust patsiendi CCO-kaabli ja süstelahuse temperatuurisondi vahel<br>Vahetage süstelahuse temperatuurisond<br>Vahetage patsiendi CCO-kaabel |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| süsteem Swan-Ganz – Ühendage rõhukaabel 20s parameetrite jälgimiseks | Monitori ja rõhukaabli vahelist ühendust ei tuvastatud | Kontrollige rõhukaabli ja monitori vahelist ühendust<br>Lahutage rõhukaabel ja kontrollige, kas pole paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage rõhukaabel välja |
| süsteem Swan-Ganz – Ühendage kateeter CCOmbo V Swan-Ganz 20s parameetrite jälgimiseks | Kateeter Swan-Ganz ei ühildu: $CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$ ja $SVI_{20s}$ | Vahetage kateeter Swan-Ganz sellise kateetri vastu, mille referentsnumbri alguses on kas 774 või 777 |
| Süsteem Swan-Ganz – Ühendage EKG sisend EDV või SV jälgimiseks | EKG liidesekaabli ühendust ei tuvastatud | Veenduge, et kaabliühendus paneeli ja palatimonitori vahel oleks kindel<br>Vahetage välja EKG liidesekaabel |
| CI > CO | Patsiendi vale BSA<br>BSA < 1 | Kinnitage patsiendi pikkuse ja kaalu mõõtühikud ning väärtused |
| CO CO ≠ iCO | Valesti konfigureeritud booluseteave<br>Termistor või süstelahuse sond on defektne<br>Ebastabiilne lähtetemperatuur mõjutab booluse CO mõõtmisi | Kontrollige, kas arvutuskonstant, süstelahuse maht ja kateetri suurus on õigesti valitud<br>Kasutage külmutatud süstelahust ja/või süstelahuse mahtu 10 ml suure termilise signaali loomiseks<br>Kasutage õiget süstimistehnikat<br>Vahetage süstelahuse temperatuurisond |
| SVR > SVRI | Patsiendi vale BSA<br>BSA < 1 | Kinnitage patsiendi pikkuse ja kaalu mõõtühikud ning väärtused |
| Täiustatud monitori HemoSphere Alta HRavg ≠ välise monitori HR | Väline monitor pole EKG signaali väljundi jaoks optimaalselt konfigureeritud<br>Välise monitori tõrge<br>EKG liidesekaabli tõrge<br>Patsiendi südamelöögisagedus kõrge<br>Täiustatud monitor HemoSphere Alta kasutab väärtuse HRavg (Keskmine südamelöögisagedus) arvutamiseks kuni 3 minuti südamelöögisageduse andmeid. | Lõpetage CO jälgimine ja veenduge, et südamelöögisagedus täiustatud monitori HemoSphere Alta ja välise monitori korral oleks sama<br>Valige sobiv lülituste konfiguratsioon, et suurendada südamelöögisageduse vallanduskordi ja vähendada atriaalsete piikide tajumist<br>Kontrollige signaaliväljundit välisest jälgimisseadmest<br>Oodake, kuni patsiendi südamelöögisagedus stabiliseerub<br>Vahetage EKG liidesekaabel |

## 14.7.6 Kiilu Smart algoritmi vead/häired

**Tabel 14-14. Kiilu Smart vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: kiil Smart – tuvastati artefakt – kontrollige liine | Ebanormaalselt kõrge süstoolne PAP-rõhk (süstoolne PAP-rõhk > 100 mmHg)<br>Ebanormaalselt madal diastoolne PAP-rõhk (diastoolne PAP-rõhk < –20 mmHg)<br>Rõhu laine pole PAOP-i täpseks mõõtmiseks adekvaatne<br>Nõrk rõhu laine pikema aja jooksul<br>Rõhu jälgimise liini terviklus on rikutud<br>Patsiendi liikumise<br>PAP-liini loputus | Hinnake rõhujälgimissüsteemi, alates patsiendist kuni rõhukotini<br>Kontrollige arteriaalset lainekuju raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik arteriaalse rõhu liinid oleksid avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud<br>Veenduge, et rõhusensor oleks joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Nullige hemodünaamilisel patsiendimonitoril rõhuandur, et nullida andur, ja kontrollige rõhukaabli ühendust<br>Veenduge, et rõhukott oleks täidetud ja loputuskott vähemalt ¼ ulatuses täis<br>Mõõtke käsitsi PAOP-i rõhk |
| Häire: kiil Smart – kiilu ei tuvastatud | Kiilu ei tuvastatud > 30 sekundi jooksul<br>Rõhu laine pole PAOP-i täpseks mõõtmiseks adekvaatne<br>Nõrk rõhu laine pikema aja jooksul<br>Rõhu jälgimise liini terviklus on rikutud<br>Süstoolne rõhk on liiga kõrge või diastoolne rõhk liiga madal | Hinnake rõhujälgimissüsteemi, alates patsiendist kuni rõhukotini<br>Kontrollige arteriaalset lainekuju raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik arteriaalse rõhu liinid oleksid avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud<br>Veenduge, et rõhusensor oleks joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Nullige hemodünaamilisel patsiendimonitoril rõhuandur, et nullida andur, ja kontrollige rõhukaabli ühendust<br>Veenduge, et rõhukott oleks täidetud ja loputuskott vähemalt ¼ ulatuses täis<br>Mõõtke käsitsi PAOP-i rõhk |
| Häire: kiil Smart – kiil liiga pikk | Kiilu Smart algoritmi on rakendatud pika aja jooksul (> 60 sekundit) | Tühjendage balloonkateeter<br>Veenduge, et kiilumistehnika oleks korrektne |
| Häire: kiil Smart – pediaatrilistel patsientidel kiilu Smart ei toetata | Kiilu Smart tehnoloogia ei ole kinnitatud kasutamiseks alla 18-aastastel patsientidel | Soovitame mõõta teise tehnoloogiaga |

## 14.7.7 Parema vatsakese südame minutimahu (RVCO) algoritmi vead/häired

**Tabel 14-15. RVCO vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: RVCO – käitamine nurjus – kehv RVP kvaliteet, kontrollige kateetrit | Parema vatsakese rõhu laine pole CO hindamiseks piisav<br>Liiga palju müra patsiendi liikumise või anduri seadistuse tõttu<br>Rõhu laine on nihkunud või mõõdab negatiivseid signaale flebostaatilise telje muutuse või rõhu signaali mõjutava muu seotud liikumise tõttu | Kontrollige kateetri õiget asendit paremas vatsakeses:<br>veenduge, et kateeter oleks õigesti paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale<br>kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks<br>Veenduge, et parema vatsakese rõhuliin ei oleks keerdunud<br>Veenduge, et ühendused ei oleks lahti tulnud<br>Tehke ruutlainetest süsteemi sagedusvastuse hindamiseks<br>Nullige uuesti parema vatsakese rõhuandur südame kõrgusel<br>Loputage parema vatsakese rõhuandur<br>Vahetage välja parema vatsakese rõhuandur |
| Viga: RVCO – käitamine nurjus, kontrollige RVP-d | Nõrk parema vatsakese laine määratlus<br>Lainest impulsi tuvastamine pole töötluseks piisav<br>Sisemise töötluse viga | Kontrollige kateetri õiget asendit paremas vatsakeses:<br>veenduge, et kateeter oleks õigesti paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale<br>kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks<br>Veenduge, et parema vatsakese rõhuliin ei oleks keerdunud<br>Veenduge, et ühendused ei oleks lahti tulnud<br>Tehke ruutlainetest süsteemi sagedusvastuse hindamiseks<br>Nullige uuesti parema vatsakese rõhuandur südame kõrgusel<br>Loputage parema vatsakese rõhuandur<br>Vahetage välja parema vatsakese rõhuandur |
| Häire: RVCO – kehv RVP kvaliteet | Parema vatsakese laine on 20s parameetrite täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Nõrk rõhu laine pikema aja jooksul<br>Rõhu jälgimise liini terviklus on rikutud<br>Rõhu laine on nihkunud või mõõdab negatiivseid signaale flebostaatilise telje muutuse või rõhu signaali mõjutava muu seotud liikumise tõttu | Kontrollige kateetri õiget asendit paremas vatsakeses:<br>veenduge, et kateeter oleks õigesti paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale<br>kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks<br>Veenduge, et parema vatsakese rõhuliin ei oleks keerdunud<br>Veenduge, et ühendused ei oleks lahti tulnud<br>Tehke ruutlainetest süsteemi sagedusvastuse hindamiseks<br>Nullige uuesti parema vatsakese rõhuandur südame kõrgusel<br>Loputage parema vatsakese rõhuandur<br>Vahetage välja parema vatsakese rõhuandur |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: RVCO – kalibreerimine nurjus | Nõrk iCO boolus<br>Aeg viimase iCO ja esimese kehtiva RVCO vahel on liiga pikk | Tehke iCO uuesti |
| Häire: RVCO – PA süstoolne on kõrgem kui RA süstoolne | Kopsuarteri rõhu mõõdetud süstoolne maksimum on kõrgem kui parema koja rõhu süstoolne maksimum | Kontrollige kateetri õiget asendit nii kopsuarteris kui ka paremas vatsakeses:<br>veenduge, et kateeter oleks õigesti paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale<br>kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks<br>Veenduge, et parema vatsakese rõhuliin ei oleks keerdunud<br>Veenduge, et ühendused ei oleks lahti tulnud<br>Tehke ruutlainetest süsteemi sagedusvastuse hindamiseks<br>Nullige uuesti parema vatsakese rõhuandur südame kõrgusel<br>Nullige uuesti kopsuarteri rõhuandur südame kõrgusel<br>Loputage parema vatsakese rõhuandur<br>Loputage kopsuarteri rõhuandur<br>Vahetage välja parema vatsakese rõhuandur<br>Vahetage välja kopsuarteri rõhuandur |

**Tabel 14-16. RVCO hoiatused**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| RVCO jaoks on vaja uut patsiendiseanssi | Aktiivse patsiendiseansi ajal ühendati Swan IQ kateeter ja üritati teha TPTD komplekti. | Kui soovitakse teha TPTD-d, tuleb alustada uut patsiendiseanssi<br>Kui TPTD-d ei soovita, liikuge TPTD tööriistalt ära |

# 14.8 Rõhukaabli veateated

## 14.8.1 Üldised rõhukaabli vead/häired

**Tabel 14-17. Rõhukaabli üldised vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: Port {0} – Rõhukaabel – Ühildumatu Tarkvaraversioon* | Selle kaabli tarkvaraversioon ei ühildu selle monitoriga | Veenduge, et nupp vabaneks õigesti<br>Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: rõhk – port {0} – toimub rõhukaabli taastamine – palun oodake* | Toimus ootamatu sündmus<br>Diagnoosimine on pooleli | Laske süsteemil 60 sekundit probleemi diagnoosida<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: port {0} – rõhukaabli talitlushäire – vajalik on hooldus* | Võimalik elektrikauteri häiring<br>Sisemine süsteemi talitlushäire | Lahutage rõhukaabel ja ühendage uuesti<br>Paigutage kaabel soojusallikatest ja isoleerivatest pindadest eemale<br>Kui kaabli korpus tundub olevat soe, laske sel enne uuesti kasutamist jahtuda<br>Platvormi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega<br>Vajalik on hooldus – kasutage muud monitori |
| Viga: Port {0} – Rõhukaabel on lahutatud* | Rõhukaabel lahutati jälgimise ajal<br>Rõhukaablit ei tuvastatud<br>Rõhukaabli pistmiku tihvtid on paindunud või puuduvad | Veenduge, et rõhukaabel oleks ühendatud<br>Veenduge, et rõhukaabli ja sensori/anduri vaheline ühendus oleks kindel<br>Kontrollige, et rõhukaabli pistmiku tihvtid poleks paindunud/puudu<br>Lahutage rõhukaabel ja ühendage uuesti<br>Proovige kasutada muud kaabliporti<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: Rõhk – Port {0} – Rõhuandur on lahutatud* | Rõhuandur lahutati jälgimise ajal<br>Kaabliühendusi ei tuvastatud<br>Edwardsi rõhukaabli või sensori tõrge<br>Sisemine süsteemitõrge | Kontrollige kateetri ühendust<br>Kontrollige rõhukaablit ja sensorit ning kas pole puuduvaid tihvte<br>Veenduge, et rõhukaabli ja sensori/anduri vaheline ühendus oleks kindel<br>Vahetage Edwardsi rõhukaabel välja<br>Vahetage Edwardsi CO-/rõhuandur välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: rõhk – port {0} – rõhusensori viga* | Tuvastati mitte-Edwardsi sensor<br>Kaabli või sensori tõrge Sisemise süsteemi tõrge | Veenduge, et kasutatakse Edwardsi rõhuandurit<br>Lahutage sensor ja kontrollige, kas pole paindunud/puuduvaid kontakte<br>Vahetage rõhuandur välja<br>Vahetage rõhukaabel välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: Rõhk – Port {0} – Ühildumatu Rõhuandur* | Tuvastati mitte-Edwardsi sensor<br>Kaabli või sensori tõrge Sisemise süsteemi tõrge | süsteem Swan-Ganz – Ühendage kateeter CCOmbo V Swan-Ganz 20s parameetrite jälgimiseks |
| Häire: rõhk – port {0} – rõhusensori viga* | Tuvastati mitte-Edwardsi sensor<br>Kaabli või sensori tõrge Sisemise süsteemi tõrge | Veenduge, et kasutatakse Edwardsi rõhuandurit<br>Lahutage sensor ja kontrollige, kas pole paindunud/puuduvaid kontakte<br>Vahetage rõhuandur välja<br>Vahetage rõhukaabel välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: port {0} – tuvastati üks üleliigne rõhukaabel, lahutage* | Ühendatud on üle nelja rõhukaabli | Lahutage üleliigsed rõhukaablid<br>Veenduge, et ühendatud oleks kuni neli rõhukaablit |
| Häire: Rõhk – Port {0} – Vabastage Rõhukaabli Nullimisnupp* | Rõhukaabli nullimisnuppu on üle 10 sekundi all hoitud<br>Rõhukaabli tõrge | Vabastage rõhukaabli nullimisnupp<br>Veenduge, et nupp vabaneks õigesti<br>Vahetage rõhukaabel välja |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| ** Märkus. {0} on pordi number: 1, 2, 3, 4 või 5.* | | |

## 14.8.2 Arteriaalse ja parema vatsakese rõhu vead/häired

**Tabel 14-18. Rõhukaabli HemoSphere ART ja RVP vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: Rõhk – Port {0} – Arteriaalne lainekuju on rikutud | Edwardsi rõhukaabli või sensori tõrge<br>Sisemine süsteemitõrge<br>Arteriaalne lainekuju on vererõhu täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Kehv rõhu lainekuju pikema aja jooksul<br>Rõhu jälgimise joone terviklikkus on rikutud<br>Süstoolne rõhk on liiga kõrge või diastoolne rõhk liiga madal<br>Patsiendi seisundi tulemuseks on madal pulsirõhk<br>Vedeliku kontuuri loputatakse | Hinnake ettevõtte Edwards rõhujälgimissüsteemi, alates patsiendist kuni rõhukotini<br>Kontrollige arteriaalset lainekuju raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et arteriaalne kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik arteriaalse rõhu liinid oleks avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud<br>Veenduge, et ettevõtte Edwards rõhuandur/sensor oleks joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Nullige monitoril ettevõtte Edwards rõhusensor/-andur, et nullida andur, ja kontrollige rõhukaabli ühendust<br>Veenduge, et rõhukott oleks täidetud ja loputuskott vähemalt ¼ ulatuses täis<br>Tehke ruutlainetest, et hinnata ettevõtte Edwards rõhujälgimissüsteemi sageduse vastust<br>Vahetage Edwardsi rõhukaabel välja<br>Vahetage Edwardsi CO-/rõhuandur välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: Rõhk – Port {0} – Arteriaalrõhk on lahutatud | Arteriaalrõhk on madal ja mittepulseeriv<br>Arteriaalne kateeter on lahutatud<br>Kaabliühendusi ei tuvastatud<br>Edwards rõhukaabli või rõhusensori tõrge<br>Sisemine süsteemitõrge | Kontrollige arteriaalse kateetri ühendust<br>Kontrollige Edwards rõhukaablit ja rõhusensorit ning kontrollige, kas pole puuduvaid tihvte<br>Vahetage välja Edwards rõhukaabel<br>Vahetage välja Edwards rõhusensor<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: rõhk – port {0} – parempoolne ventrikulaarne laine rikutud | Edwards rõhukaabli või sensori tõrge<br>Sisemine süsteemitõrge<br>Parema vatsakese laine on vererõhu täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Kehv rõhu laine pikema aja jooksul<br>Rõhu jälgimise liini terviklus on rikutud<br>Süstoolne rõhk on liiga kõrge või diastoolne rõhk liiga madal<br>Patsiendi seisundi tulemuseks on madal pulsirõhk<br>Vedelikuliini loputatakse | Hinnake ettevõtte Edwards pidevat rõhujälgimissüsteemi, alates patsiendist kuni rõhukotini<br>Kontrollige parema vatsakese lainet liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik parema vatsakese rõhu liinid oleksid avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud<br>Veenduge, et ettevõtte Edwards rõhusensor/andur oleks joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Nullige monitoril ettevõtte Edwards rõhusensor/-andur, et nullida andur, ja kontrollige rõhukaabli ühendust<br>Veenduge, et rõhukott oleks täidetud ja loputuskott vähemalt ¼ ulatuses täis<br>Tehke ruutlainetest, et hinnata ettevõtte Edwards rõhujälgimissüsteemi sageduse vastust<br>Vahetage välja Edwards rõhukaabel<br>Vahetage välja Edwards CO-/rõhusensor<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: Rõhk – Port {0} – Arteriaalne lainekuju on rikutud | Edwardsi rõhukaabli või sensori tõrge<br>Sisemine süsteemitõrge<br>Arteriaalne lainekuju on vererõhu täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Kehv rõhu lainekuju pikema aja jooksul<br>Rõhu jälgimise joone terviklikkus on rikutud<br>Süstoolne rõhk on liiga kõrge või diastoolne rõhk liiga madal<br>Patsiendi seisundi tulemuseks on madal pulsirõhk<br>Vedeliku kontuuri loputatakse | Hinnake ettevõtte Edwards rõhujälgimissüsteemi, alates patsiendist kuni rõhukotini<br>Kontrollige arteriaalset lainekuju raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et arteriaalne kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik arteriaalse rõhu liinid oleks avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud<br>Veenduge, et ettevõtte Edwards rõhuandur/sensor oleks joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Nullige monitoril ettevõtte Edwards rõhusensor/-andur, et nullida andur, ja kontrollige rõhukaabli ühendust<br>Veenduge, et rõhukott oleks täidetud ja loputuskott vähemalt ¼ ulatuses täis<br>Tehke ruutlainetest, et hinnata ettevõtte Edwards rõhujälgimissüsteemi sageduse vastust<br>Vahetage Edwardsi rõhukaabel välja<br>Vahetage Edwardsi CO-/rõhuandur välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: rõhk – port {0} – SVV arvutus puudulik | Pulsisageduse varieeruvuse kõrge määr võib mõjutada SVV väärtust | Hinnake ettevõtte Edwards rõhujälgimissüsteemi, alates patsiendist kuni rõhukotini<br>Kontrollige arteriaalset lainekuju raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes |

## 14.8.3 Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmi (TPTD) vead/häired ja hoiatused

**Tabel 14-19. Rõhukaabli HemoSphere TPTD vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: TPTD – kontrollige süstelahuse temperatuurisondi ühendust | Süstelahuse temperatuuri sondi ei tuvastatud.<br>Süstelahuse temperatuuri sondi tõrge. | Kontrollige, kas kateetri termistori ühendus ettevõtte HemoSphere Alta Swan-Ganz patsiendikaabliga on kindel<br>Lahutage süstelahuse termistori ühendus ja kontrollige, kas mõni tihvt on väändunud või puudub |
| Viga: TPTD – Kontrollige kateetritemperatuuri sondi ühendust | Ei tuvastatud kateetri termistori ühendust.<br>Jälgitav veretemperatuur on < 15 °C või > 45 °C.<br>Femoraalse temperatuuri sondi tõrge. | Kontrollige, kas kateetri termistori ühendus ettevõtte HemoSphere Alta Swan-Ganz patsiendikaabliga on kindel.<br>Kontrollige, kas vere temperatuur on vahemikus 15 °C kuni 45 °C.<br>Lahutage termistori ühendus ja kontrollige, kas mõni tihvt on väändunud või puudub. |
| Viga: TPTD – CVP on vahemikust väljas | Tsentraalne venoosne rõhk on oodatavast vahemikust väljas.<br>CVP < –25 mmHg või CVP > 50 mmHg.<br>Ühendatud CVP-st erineva füsioloogilise allikaga. | Kinnitage tsentraalne venoosne rõhk.<br>Veenduge, et kõik tsentraalse venoosse rõhu liinid oleks avatud ja sulgemiskraanid oleks õigetes kohtades.<br>Veenduge, et sensoril või kateetril poleks välist rõhuallikat (nt suletud sulgemiskraan / väline rõhukott).<br>Kontrollige füsioloogilist allikat. |
| Viga: TPTD – Süstelahuse Temperatuur On Vahemikust Väljas, Kontrollige Sondi | Süstelahuse temperatuur < 0 °C, > 30 °C või > BT.<br>Süstelahuse temperatuuri sondi tõrge. | Kinnitage süstelahuse vedeliku temperatuur.<br>Kontrollige süstelahuse sondi ühendusi, et poleks paindunud/puuduvaid tihvte.<br>Vahetage süstelahuse temperatuuri sondi.<br>Veenduge, et termistori kaablil poleks välist soojuse/jahutusallikat (nt tekisoojendaja/jahutaja). |
| Viga: TPTD – veretemperatuur on vahemikust väljas, kontrollige kateetrit | Veretemperatuur < 15 °C, > 45 °C.<br>Kateetritemperatuuri tõrge. | Kinnitage veretemperatuur.<br>Kontrollige kateetri ühendusi, et poleks paindunud/puuduvaid tihvte.<br>Veenduge, et kateetri termistori kaablil poleks välist soojuse/jahutusallikat (nt tekisoojendaja/jahutaja).<br>Vahetage kateetrit. |
| Häire: TPTD – Ebaregulaarne süstimine | Termodilutsiooni kõver võib olla ebaregulaarse süstimisega.<br>Süstimine pole sujuv.<br>Termistor arteriaalses kateetris on vigane.<br>Temperatuurikaablit ei tuvastatud.<br>Temperatuurikaabli tõrge. | Veenduge booluse süstimise õiges tehnikas (sujuv ja pidev).<br>Veenduge lainekuju hindamise abil, et arteriaalne kateeter oleks intravaskulaarne.<br>Kaaluge röntgenpildi tegemist keskmise venoosse kateetri õige asetuse hindamiseks.<br>Kasutage külmutatud süstelahust ja/või 20 ml süstelahuse mahtu suure termilise signaali loomiseks.<br>Kontrollige kaabliühendust.<br>Mõõtke uuesti termodilutsiooni. |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: TPTD – Ebastabiilne lähtejoon | Ebastabiilne arteriaalse veretemperatuuri mõõtmine.<br>Termistor arteriaalses kateetris on vigane.<br>Temperatuurikaabli tõrge. | Andke aega veretemperatuuri lähtejoone stabiliseerimiseks.<br>Vahetage arteriaalne kateeter.<br>Kontrollige kaabliühendust.<br>Veenduge, et termistori kaablil poleks välist soojuse/jahutusallikat (nt tekisoojendaja/jahutaja). |
| Häire: TPTD – Booluse muutus veretemperatuuris < 0,15 °C ( < 0,27 °F) | Väike muutus veretemperatuuris. | Kasutage jahedamat süstelahuse vedelikku.<br>Kasutage suuremat kogust süstelahust. |
| Häire: TPTD – Süstelahuse temperatuur > 15 °C (>59 °F) | Soe süstelahuse temperatuur ja väike muutus veretemperatuuris.<br>Süstimistemperatuuri sondi tõrge. | Kasutage jahedamat süstelahuse vedelikku.<br>Kasutage suuremat kogust süstelahust.<br>Vahetage süstelahuse temperatuuri sondi.<br>Veenduge, et termistori kaablil poleks välist soojusallikat (nt tekisoojendaja). |
| Häire: TPTD – Boolus Vahemikust Väljas | Termodilutsiooni parameetri tulemused on vahemikust väljas. | Mõõtke uuesti termodilutsiooni. Andke aega veretemperatuuri lähtejoone stabiliseerimiseks.<br>Veenduge booluse süstimise õiges tehnikas (sujuv ja pidev).<br>Kasutage külmutatud süstelahust ja/või 20 ml süstelahuse mahtu suure termilise signaali loomiseks.<br>Veenduge, et PR ja HR oleks sarnased. |

**Tabel 14-20. Rõhukaabli HemoSphere TPTD hoiatused**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| TPTD jaoks on vaja uut patsiendiseanssi | Aktiivse patsiendiseansi ajal tehti varasem TPTD komplekt ja tuvastati Swan IQ kateeter. | Kui soovitakse teha CO_RV-d, tuleb alustada uut patsiendiseanssi.<br>Kui CO_RV-d ei soovita, lahutage Swan IQ kateeter. |

## 14.8.4 Vedelike hõlbustatud tasakaalustamise vead/häired

**Tabel 14-21. Monitori HemoSphere rõhukaabli AFM vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: AFM -i viga – taaskäivitage seanss | Andmete töötlemise viga hõlbustatud vedelike tasakaalustamise algoritmi lähtestamisel<br>Sisemise süsteemi talitushäire<br>Rõhu jälgimise vooliku terviklikkus ei ole tagatud | Hinnake arteriaalset lainekuju ja pidevat CO-süsteemi<br>Taaskäivitage AFM -i seanss<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: port {0} – tarkvara Acumen AFM kaabli viga – toimub taastamine – palun oodake | Süsteem taaskäivitub vea tõttu | Laske süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: tarkvara Acumen AFM kaabli talitlushäire – vajalik on hooldus | Sisemine süsteemitõrge | Lahutage kaabel Acumen AFM ja taasühendage see<br>Vahetage kaabel Acumen AFM välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: Port {0} – AFM–i kaabel – Ühildumatu Tarkvaraversioon | Tarkvara värskendamine ebaõnnestus või tuvastati ühildumatu tarkvaraversioon | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: port {0} – tarkvara Acumen AFM kaabel on lahutatud | Kaabel Acumen AFM on ühendusest lahutatud | Ühendage kaabel Acumen AFM monitoriga HemoSphere Alta<br>Jätkake AFM -i algoritmi manuaalses vedeliku jälgimise režiimis |
| Viga: Vedelikumõõtur Acumen IQ on lahutatud | Vedelikumõõtur Acumen IQ ei ole ühendatud | Ühendage vedelikumõõtur Acumen IQ kaabliga Acumen AFM<br>Jätkake AFM-i manuaalses vedeliku jälgimise režiimis |
| Viga: vedelikumõõturi Acumen IQ viga | Kahjustunud või defektne vedelikumõõtur Acumen IQ | Lahutage vedelikumõõtur Acumen IQ ja kontrollige väändunud/puuduvate klemmide suhtes<br>Vahetage vedelikumõõtur Acumen IQ välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: port {0} – tuvastati mitu tarkvara Acumen AFM kaablit – lahutage kaabel | Tuvastati kaabli Acumen AFM mitu ühendust | Lahutage üks kaabel Acumen AFM |
| Häire: vedelikumõõtur Acumen IQ viga | Kahjustunud või defektne vedelikumõõtur Acumen IQ<br>Kasutusel on muu kui ettevõtte Edwards vedelikumõõtur | Lahutage vedelikumõõtur Acumen IQ ja kontrollige, kas mõni kontakt on väändunud või puudub<br>Asetage vedelikumõõtur Acumen IQ tagasi<br>Kontrollige, kas kasutatakse ettevõtte Edwards vedelikumõõturit<br>Lahutage vedelikumõõtur Acumen IQ ja ühendage uuesti<br>Asendage vedelikumõõtur ettevõtte Edwards Acumen IQ vedelikumõõturiga<br>Probleemi püsimisel pöörduge ettevõtte Edwards tehnilise toe poole |
| Häire: AFM – maksimaalne juhtumimaht ületatud | Jälgitud maht on ületanud maksimaalset juhtumimahtu | Seadke uus maksimaalse juhtumimahu piirväärtus<br>Lõpetage AFM-i seanss |
| Häire: AFM – tuvastatud voolukiirus on liiga suur | Vedelikumõõturiga mõõdetud booluse voolukiirus on üle 8,0 l/h | Vähendage booluse voolukiirust alla 8,0 l/h<br>Jätkake AFM-i seanssi manuaalses vedeliku jälgimise režiimis |
| Häire: AFM – algväärtustamise käigus tuvastati boolus | Vedeliku boolus tuvastati AFM-i seansi lähtestamisel | Sulgege boolusevoolik ja lähtestage AFM uuesti |
| Häire: tuvastati vedelikumõõtur Acumen IQ | AFM on manuaalses vedeliku jälgimise režiimis, kuid vedelikumõõtur Acumen IQ on ühendatud | Eraldage vedelikumõõtur Acumen IQ<br>Valige, et jätkata AFM-i vedelikumõõturi režiimis |
| Häire: AFM – boolus tuvastati AFM–analüüsi ajal | AFM-i booluse poolelioleva analüüsi ajal tuvastati vedeliku lisaboolus | Võimaluse korral manustage vedelikud pärast booluse analüüsi lõppu |
| ** Märkus. {0} on pordi number: 1, 2, 3, 4 või 5.* | | |

**Tabel 14-22. Rõhukaabli HemoSphere AFM -i hoiatused**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| port {0} – Tarkvara Acumen Afm Kaabel On Lahutatud | Kaabel Acumen AFM on ühendusest lahutatud | Ühendage kaabel Acumen AFM monitoriga HemoSphere Alta<br>Jätkake AFM -i algoritmi manuaalses vedeliku jälgimise režiimis |
| Vedelikumõõtur Acumen IQ on lahutatud | Vedelikumõõtur Acumen IQ ei ole ühendatud | Ühendage vedelikumõõtur Acumen IQ kaabliga Acumen AFM<br>Jätkake AFM-i manuaalses vedeliku jälgimise režiimis |
| AFM -i seanss on peatatud | AFM -i seanss on pausil | Jätkake AFM -i seanssi külgpaneelil |
| AFM -i soovitused peatatud (boolusest keeldutud) | Eelmisest AFM -i soovitusest keelduti | Avage booluse voolik ja käivitage vajaduse korral boolus.<br>Soovitused taastuvad <#> taimeri möödudes. |

## 14.8.5 Tserebraalse automaatreguleerimise indeksi (CAI) algoritmi vead/häired

**Tabel 14-23. Rõhukaabli HemoSphere CAI vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: CAI – sisemine rike | CAI arvutamisel esines töötlemisviga | Lahutage ja ühendage uuesti oksümeetriakaabel ForeSight<br>Lahutage ja ühendage uuesti rõhukaabel<br>Vahetage välja oksümeetriakaabel ForeSight<br>Vahetage välja rõhukaabel<br>Probleemi püsimisel pöörduge ettevõtte Edwards tehnilise toe poole |
| Viga: CAI – Signaali halb kvaliteet | CAI-d jälgitakse ja koe oksümeetria sensor või MAP-i mõõtmine pole enam kehtiv | Kontrollige, kas $StO_2$ sensor on õigesti asetatud<br>Veenduge, et $StO_2$ sensor oleks nahaga otseses kokkupuutes ja läbipaistev kate oleks eemaldatud<br>Kontrollige arteriaalset lainet raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et arteriaalne kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik arteriaalse rõhu liinid oleksid avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud |
| Viga: CAI – MAP pole CAI jaoks kehtiv | CAI on aktiivne ja MAP-i allikas pole rõhukaablist HemoSphere<br>CAI on aktiivne ja MAP-i signaal on nõrk | Kontrollige, kas MAP-i sisend tuleb sensorist TruWave/FloTrac/AcumenIQ<br>Kontrollige arteriaalset lainet raske hüpotensiooni, raske hüpertensiooni ja liikumisartefaktide suhtes<br>Veenduge, et arteriaalne kateeter poleks keerdunud ega ummistunud<br>Veenduge, et kõik arteriaalse rõhu liinid oleksid avatud ja korkkraanid nõuetekohaselt paigutatud |
| Viga: CAI – $StO_2$ pole CAI jaoks kehtiv | CAI on aktiivne ja $StO_2$ signaal on nõrk | Kontrollige $StO_2$ sensori õiget paigutust |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: CAI – ei saa algväärtustada – vasakpoolsele tserebraalasukohale on konfigureeritud mitu sensorit | CAI jälgib ja vasakpoolsele tserebraalasukohale on konfigureeritud mitu $StO_2$ sensorit | Veenduge, et kummalegi tserebraalasukohale oleks konfigureeritud ainult üks sensor ForeSight.<br>Lülitage üks sensor ForeSight parempoolsele tserebraalasukohale. |
| Häire: CAI – ei saa algväärtustada – parempoolsele tserebraalasukohale on konfigureeritud mitu sensorit | CAI jälgimine on aktiivne ja parempoolsele tserebraalasukohale on konfigureeritud mitu $StO_2$ sensorit | Veenduge, et kummalegi tserebraalasukohale oleks konfigureeritud ainult üks sensor ForeSight.<br>Lülitage üks sensor ForeSight vasakpoolsele tserebraalasukohale. |

**Tabel 14-24. Rõhukaabli HemoSphere CAI hoiatused**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| CAI – CAI jälgimiseks on vaja arteriaalset rõhku | CAI-d jälgitakse ja MAP pole kehtiv | Kontrollige rõhusensori ja rõhukaabli vahelist ühendust<br>Kontrollimaks, kas rõhu tüüp on ART, ja rõhu nullimiseks puudutage navigeerimisribal ikooni „Nulli"<br>Lahutage rõhukaabel ja kontrollige, kas mõni tihvt puudub või on väändunud<br>Vahetage välja rõhusensor Edwards<br>Vahetage välja rõhukaabel |
| CAI – CAI jälgimiseks ühendage ForeSight IQ sensor tserebraalasukohaga | CAI-d jälgitakse ja $StO_2$ pole kehtiv | Kontrollige, kas ForeSight IQ sensor on ühendatud ja ForeSight IQ sensori asukoht on tserebraalne<br>Ühendage oksümeetriakaabel ForeSight monitori näidatud porti<br>Ühendage uuesti oksümeetriakaabel ForeSight |
| CAI – jälgimist ei toetata režiimis Pediaatriline | Režiim Pediaatriline on sees enne algoritmi arvutamise alustamist<br>Lülitumine pediaatrilisele režiimile tehakse siis, kui CAI jälgimine on juba alanud | Koe oksümeetria mõõtmiseks lülituge režiimile Täiskasvanu<br>Koe oksümeetria mõõtmiseks jääge režiimi Täiskasvanu |
| CAI – arvutamine – palun oodake | Kehtivad MAP-i ja V/P tserebraalsed $StO_2$ sensorid on ühendatud ning algoritmi arvutamine on alanud, kuid esimese CAI väärtuse kuvamiseks kulub kuni 5 minutit | Oodake kuni 5 minutit |

## 14.8.6 Üldine veaotsing

**Tabel 14-25. Rõhukaabli HemoSphere üldine veaotsing**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Rõhk - ühendage rõhukaabel | Konfigureeritud on rõhust olenev võtmeparameeter<br>Monitori ja rõhukaabli vahelist ühendust ei tuvastatud | Kontrollige rõhukaabli ja monitori vahelist ühendust<br>Lahutage rõhukaabel ja kontrollige, kas pole paindunud/puuduvaid tihvte<br>Vahetage rõhukaabel välja |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Rõhk - ühendage sensor Acumen IQ | Tarkvarast Acumen IQ olenev võtmeparameeter on konfigureeritud<br>Rõhukaabli ja Acumen IQ rõhusensori ühendust ei tuvastatud<br>Ühendatud on vale tüüpi sensor | Veenduge, et rõhukaabel ja kateeter oleks ühendatud<br>Veenduge, et ühendatud rõhusensor oleks ette nähtud Acumen IQ jälgimiseks<br>Lahutage rõhukaabel ja kontrollige, kas mõni tihvt puudub<br>Vahetage ettevõtte Edwards sensor Acumen IQ<br>Vahetage rõhukaabel |
| Rõhk – port {0} – ühendage rõhusensor | Konfigureeritud on rõhust olenev võtmeparameeter<br>Monitori ja rõhukaabli vahelist ühendust ei tuvastatud | Kontrollige rõhukaabli ja kateetri vahelist ühendust<br>Veenduge, et rõhusensor oleks ühendatud<br>Lahutage rõhukaabel ja kontrollige, kas pole puuduvaid tihvte<br>Vahetage Edwardsi rõhuandur välja<br>Vahetage rõhukaabel välja |
| Rõhk – port {0} – null sensorit rõhu jälgimiseks | rõhu signaali ei nullitud enne rõhu jälgimist | Rõhu nullimiseks puudutage navigeerimisribal ikooni „Nulli” |
| CI > CO | Patsiendi vale BSA<br>BSA < 1 | Kinnitage patsiendi pikkuse ja kaalu mõõtühikud ning väärtused |
| SVR > SVRI | Patsiendi vale BSA<br>BSA < 1 | Kinnitage patsiendi pikkuse ja kaalu mõõtühikud ning väärtused |

# 14.9 Tehnoloogia ClearSight jälgimise veateated

## 14.9.1 Vead/häired

**Tabel 14-26. Tehnoloogia ClearSight jälgimise vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: süsteem ClearSight – sõrmemansett {0} – vererõhu mõõtmise viga* | Vererõhu mõõtmine ebaõnnestus liikumise või halbade mõõtmistingimuste tõttu. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage sõrmemansett teise suurusega† |
| Viga: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett {0} – Signaali halb kvaliteet* | Valgussignaal on liiga tugev | Soojendage kätt<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage sõrmemansett teise suurusega<br>Alustage mõõtmist uuesti† |
| Viga: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett {0} – signaali ei tuvastatud – väike verevool* | Käivitamisel ei tuvastatud mõõdetavat fotopletüsmograafi.<br>Arterid võivad olla kokkutõmbunud. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada.<br>Soojendage kätt.<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele. |
| Viga: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett {0} – rõhu lainekujusid ei tuvastatud* | Süsteem ei tuvastanud rõhu lainekujusid.<br>Sõrme pulseerimine oli käsivarrele, küünarnukile või randmele avaldatud rõhu tõttu nõrgem. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Veenduge, et patsiendi käe verevool poleks tõkestatud<br>Kontrollige vererõhu lainekujusid<br>Paigaldage sõrmemansett/-mansetid uuesti |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: süsteem ClearSight – sõrmemansett {0} – kontrollige manseti kaabli õhuvarustust* | Sõrmemanseti õhuvoolik on keerdunud<br>Sõrmemansett lekib<br>Monitori HemoSphere Alta ja rõhuregulaatori vaheline kaabel on keerdunud või lekib<br>Vigane rõhuregulaator<br>Vigane alamsüsteem ClearSight | Kontrollige sõrmemansetti |
| Viga: ClearSighti süsteem – sõrmemansett on lahutatud | Varem ühendatud sõrmemansetti/-mansette ei tuvastatud | Eemaldage Edwardsi sõrmemansett/-mansetid ja seejärel ühendage uuesti<br>Asendage sõrmemansett/-mansetid<br>Alustage mõõtmist uuesti |
| Viga: ClearSighti süsteem – Kogunenud Ühe Manseti Jälgimine On Ületanud Kestuse Limiidi | Sama sõrme kumulatiivne mõõtmisaeg ületas maksimaalse kestuse (8 tundi) | Asetage sõrmemansett teisele sõrmele ja alustage uuesti jälgimist |
| Häire: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett 1 on aegunud – Asendage mansett<br>Häire: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett 2 on aegunud – Asendage mansett | Sõrmemanseti <#> lubatud maksimaalne kasutusaeg on lõppenud* | Asendage sõrmemansett <#><br>Alustage mõõtmist uuesti* |
| Häire: Süsteem ClearSight – Sõrmemanseti 1 või sõrmemanseti konnektori tõrge<br>Häire: Süsteem ClearSight – Sõrmemanseti 2 või sõrmemanseti konnektori tõrge | Sõrmemansett <#> on vigane<br>Manseti konnektor rõhuregulaatoril on kahjustatud või vigane* | Eemaldage Edwardsi sõrmemansett <#> ja ühendage uuesti.<br>Vahetage sõrmemansett <#> välja.<br>Vahetage rõhuregulaator välja.<br>Alustage mõõtmist uuesti.<br>* |
| Viga: Süsteem ClearSight – Sõrmemanseti {0} Või Sõrmemanseti Konnektori Tõrge | Sõrmemansett <#> on vigane<br>Manseti konnektor rõhuregulaatoril on kahjustatud või vigane* | Eemaldage Edwardsi sõrmemansett <#> ja ühendage uuesti<br>Vahetage sõrmemansett <#> välja<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Alustage mõõtmist uuesti<br>* |
| Viga: ClearSighti süsteem – HRS–i väärtus on füsioloogilisest vahemikust väljas | HRS-i südamepoolne ots on lahti ega pruugi enam olla südame kõrgusel<br>HRS ei ole sõrmemanseti küljes<br>HRS on valesti kalibreeritud<br>HRS on vigane | Kontrollige HRS-i asendit, Sõrmepoolne ots peab olema ühendatud sõrmemansetiga ja südamepoolne ots paiknema flebostaatilisel teljel |
| Viga: ClearSighti süsteem – HRS on lahutatud | südamereferentsandurit (HRS) lahutati jälgimise ajal<br>HRS-i ühendust ei tuvastatud | Kontrollige HRS-i asendit, Sõrmepoolne ots peab olema ühendatud sõrmemansetiga ja südamepoolne ots paiknema flebostaatilisel teljel |
| Viga: ClearSighti süsteem – tuvastati HRS | Valitud on mõõtmine ilma HRS-ita, kuid HRS on ühendatud | Valige HRS-iga mõõtmine<br>Lahutage HRS |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: ClearSighti süsteem – HRS–i või HRS–i konnektori tõrge | HRS on vigane<br>HRS-i konnektor Rõhuregulaatoril on kahjustatud<br>Tuvastatud HRS pole Edwardsi HRS | Eemaldage Edwardsi HRS ja ühendage uuesti<br>Vahetage HRS välja<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Alustage mõõtmist uuesti<br>Kontrollige, kas kasutatakse ettevõtte Edwards HRS-i<br>Asendage HRS ettevõtte Edwards HRS-iga<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: ClearSighti süsteem – HRS–i või HRS–i konnektori tõrge | HRS on vigane<br>HRS-i konnektor Rõhuregulaatoril on kahjustatud | Eemaldage Edwardsi HRS ja ühendage uuesti<br>Vahetage HRS välja<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Alustage mõõtmist uuesti<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: Süsteem ClearSight – HRS on aegunud – Vahetage HRS välja | HRS on aegunud, sest selle kasulik tööiga on läbi | Eemaldage Edwardsi HRS ja seejärel ühendage see uuesti<br>Vahetage HRS välja<br>Alustage mõõtmist uuesti<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: ClearSighti süsteem – rõhuregulaator on lahutatud | Rõhuregulaatori ühendust ei tuvastatud | Eemaldage Edwardsi rõhuregulaator ja seejärel ühendage see uuesti<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: ClearSighti süsteem – Rõhuregulaatori tõrge | Rõhuregulaator ei reageeri<br>Halb ühendus rõhuregulaatori ja monitori HemoSphere Alta vahel<br>Rõhuregulaatori autentimise tõrge<br>Vigane rõhuregulaator<br>Vigane alamsüsteem ClearSight<br>Ühendatud on vigane rõhuregulaator<br>Halb ühendus rõhuregulaatori ja monitori HemoSphere Alta vahel<br>Tuvastati ühildumatu rõhuregulaator<br>Tuvastati mitte ettevõtte Edwards rõhuregulaator<br>Ühildumatu rõhuregulaatori tarkvara | Eemaldage Edwardsi rõhuregulaator ja seejärel ühendage see uuesti<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Veenduge, et kasutaksite ettevõtte Edwards rõhuregulaatorit<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: süsteem ClearSight – rõhuregulaatori viga | Rõhuregulaator ei reageeri<br>Halb ühendus rõhuregulaatori ja monitori HemoSphere Alta vahel<br>Rõhuregulaatori autentimine nurjus<br>Vigane rõhuregulaator<br>Vigane alamsüsteem ClearSight | Eemaldage Edwardsi rõhuregulaator ja seejärel ühendage see uuesti<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: süsteem ClearSight – rõhuregulaatori viga | Sõrmemanseti õhuvoolik on keerdunud<br>Sõrmemansett lekib<br>Monitori HemoSphere Alta ja rõhuregulaatori vaheline kaabel on keerdunud või lekib<br>Vigane rõhuregulaator<br>Vigane alamsüsteem ClearSight | Eemaldage Edwardsi rõhuregulaator ja seejärel ühendage see uuesti<br>Vahetage rõhuregulaator välja<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: süsteem ClearSight – rõhuregulaatori toite tõrge – vajalik on hooldus | Vigane alamsüsteem ClearSight<br>Vigane rõhuregulaator | Eemaldage Edwardsi rõhuregulaator ja seejärel ühendage uuesti.<br>Vahetage rõhuregulaator välja.<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega. |
| Viga: süsteem ClearSight – rõhuregulaator – mitteühilduv tarkvaraversioon | Kaabli tarkvaraversioon ei ühildu selle monitoriga | Vii kaabli tarkvara üle uuemale versioonile |
| Viga: ClearSighti süsteem – pidev jälgimine on saavutanud 72 tunni ülempiiri | Sama käe mõõtmine ületas maksimaalse kestuse (72 tundi) | Asetage mansetid teise käe sõrmedele ja jätkake jälgimist |
| Viga: süsteem ClearSight – õhuvarustuse viga, ebapiisav surve | Rõhuregulaatori kaabel on keerdunud või kahjustatud<br>Sõrmemansett on kahjustatud Süsteemi talitlushäire<br>Vigane alamsüsteem ClearSight<br>Vigane rõhuregulaator<br>Sõrmemanseti õhuvoolik on keerdunud<br>Sõrmemansett lekib<br>Monitori HemoSphere Alta ja rõhuregulaatori vaheline kaabel on keerdunud või lekib<br>Vigane alamsüsteem ClearSight | Veenduge, et rõhuregulaatori ja monitori HemoSphere Alta ühendus ei oleks keerdunud ega kahjustatud<br>Kontrollige sõrmemansetti |
| Häire: ClearSighti süsteem – Arteriaalne lainekuju on rikutudHäire | Kehv rõhu lainekuju pikema aja jooksul<br>Patsiendi seisundi tulemus on madal pulsirõhk<br>Arteriaalne lainekuju on SVV täpseks mõõtmiseks ebapiisav<br>Sagedased Physiocalid lainekujus<br>Süstoolne rõhk on liiga kõrge või diastoolne rõhk liiga madal | Kontrollige mitteinvasiivset süsteemi patsiendist kuni sõrmemanseti ja monitorini HemoSphere Alta<br>Kontrollige, kas arteriaalsel lainekujul on rasket hüpotensiooni, rasket hüpertensiooni ja liikumisartefakte<br>Kontrollige, et Edwardsi HRS-i südamepoolne ots oleks joondatud patsiendi flebostaatilise teljega<br>Kontrollige juhtmete elektriühendusi<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage mansett teise suurusega† |
| Viga: ClearSighti süsteem – ühe mansetiga jälgimise ajal ühendati teine mansett | Tuvastati teine sõrmemanseti ühendus | Ühendage üks sõrmemansett lahti ja alustage mõõtmist uuesti<br>Alustage mõõtmist uuesti kahekordse sõrmemanseti jälgimise režiimis |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: ClearSighti süsteem – Manseti rõhu vabastusrežiim – Jälgimine On Peatatud | Sõrmemanseti rõhk on vabastatud | Jälgimine taastub automaatselt, kui stardiloenduskell olekuribal jõuab väärtuseni 00:00<br>Jälgimise taastumiseks puudutage stardiloenduskella ja valige käsk „Lükka vabastamine edasi“ |
| Häire: süsteem ClearSight – sõrmemansett 1 – vererõhu mõõtmise viga<br>Häire: süsteem ClearSight – sõrmemansett 2 – vererõhu mõõtmise viga | Vererõhu mõõtmine ebaõnnestus liikumise või halbade mõõtmistingimuste tõttu. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage sõrmemansett teise suurusega† |
| Häire: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett 1 – Rõhu Lainekujusid Ei Tuvastatud<br>Häire: Süsteem ClearSight – Sõrmemansett 2 – rõhu lainekujusid ei tuvastatud | Süsteem ei tuvastanud rõhu lainekujusid.<br>Sõrme pulseerimine oli käsivarrele, küünarnukile või randmele avaldatud rõhu tõttu nõrgem. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Veenduge, et patsiendi käe verevool poleks tõkestatud<br>Kontrollige vererõhu lainekujusid<br>Paigaldage sõrmemansett/-manseti uuesti |
| Häire: ClearSighti süsteem – HRS–i väärtus on füsioloogilisest vahemikust väljas | HRS-i südamepoolne ots on lahti ega pruugi enam olla südame kõrgusel<br>HRS ei ole sõrmemanseti küljes<br>HRS on valesti kalibreeritud<br>HRS on vigane | Kontrollige HRS-i asendit, Sõrmepoolne ots peab olema ühendatud sõrmemansetiga ja südamepoolne ots paiknema flebostaatilisel teljel |
| Häire: ClearSighti süsteem – HRS ei ole ühendatud – kontrollige patsiendi paigutust<br>Häire: süsteem ClearSight – praegune nihe: {0}** | Patsient on rahustatud ja liikumatu ning HRS ei ole ühendatud | Kontrollige, kas kuvatud nihe on endiselt täpne<br>Kui patsient on ümber paigutatud, värskendage nihke väärtust nullimiskuval |
| Häire: süsteem ClearSight – soovitatav on hooldada | Alamsüsteemi ClearSight pumba kasutusiga lõppenud – kuva teade igal mõõtmisel, kui pumba kasutusiga on 100%+ | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: ClearSighti süsteem – vajalik võib olla BP kalibreerimine värskendamine | Muutuste tõttu hemodünaamilises seisundis võib olla vajalik kalibreerimise värskendamine | Kalibreeri uuesti<br>Säilita kalibreerimine<br>Kustuta BP kalibreerimine |

** Märkus. {0} või <#> on pordi CUFF number: 1 või 2.*

*** Märkus. {0} on kasutaja sisestatud vertikaalne nihe sõrmest südame tasapinnani.*

*†Manseti suuruse määramine ei pruugi kõikide mansettide puhul võimalik olla.*

**Tabel 14-27. Tehnoloogia ClearSight jälgimise hoiatused**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| HRS on ulatusest väljas! | HRS-i rõhunihe ületas kalibreerimistoimingu ajal piirväärtuse<br>HRS on vigane | Joondage südamereferentsanduri kaks otsa ja kalibreerige. |
| HRS-i kalibreerimine ebaõnnestus! | Enne kalibreerimist ei tuvastatud HRS-i liikumist<br>HRS on vigane<br>Vigane rõhuregulaator | Liigutage HRS-i südamepoolset otsa üles ja alla. Seejärel hoidke mõlemat otsa samal kõrgusel, oodake 1–2 sekundit ja kalibreerige mõlemat otsa paigal hoides. |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| HRS-i kalibreerimine ebaõnnestus! | Kalibreerimise ajal tuvastati HRS-i liikumine<br>Vigane rõhuregulaator | Liigutage HRS-i südamepoolset otsa üles ja alla. Seejärel hoidke mõlemat otsa samal kõrgusel, oodake 1–2 sekundit ja kalibreerige mõlemat otsa paigal hoides. |
| Süsteem ClearSight: Tugev vasokonstriktsioon | Tuvastati väga vähene arterite pulseerimine, arterid võivad olla kokkutõmbunud. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Soojendage kätt<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage sõrmemansett teise suurusega† |
| Süsteem ClearSight: Keskmine vasokonstriktsioon | Tuvastati väga vähene arterite pulseerimine, arterid võivad olla kokkutõmbunud. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Soojendage kätt<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage sõrmemansett teise suurusega† |
| Süsteem ClearSight – sõrmemansett 1 – vererõhu mõõtmise viga<br>Süsteem ClearSight – sõrmemansett 2 – vererõhu mõõtmise viga | Vererõhu mõõtmine ebaõnnestus liikumise või halbade mõõtmistingimuste tõttu. | Lubage süsteemil probleem automaatselt lahendada<br>Seadke sõrmemansett teisele sõrmele<br>Muutke sõrmemanseti suurust ja asendage sõrmemansett teise suurusega† |
| Süsteem ClearSight – Sõrmemansett 1 aegub alla 5 minuti jooksul<br>Süsteem ClearSight – Sõrmemansett 2 aegub alla 5 minuti jooksul | Sõrmemanseti <#> lubatud maksimaalne kasutusaeg on lõppemas.* | Katkestusteta mõõtmiseks asendage sõrmemansett <#>* |
| Süsteem ClearSight – Sõrmemanseti 1 lubatud maksimaalne kasutusaeg on lõppemas<br>Süsteem ClearSight – Sõrmemanseti 2 lubatud maksimaalne kasutusaeg on lõppemas | Sõrmemanseti <#> lubatud maksimaalne kasutusaeg on lõppemas.* | Katkestusteta mõõtmiseks asendage sõrmemansett <#>* |
| Süsteem ClearSight: HRS aegub alla 2 nädala pärast | HRS aegub alla <#> nädala jooksul.* | Asendage HRS, et vältida jälgimise alguse edasilükkumist |
| Süsteem ClearSight – soovitatav on hooldada | Alamsüsteemi ClearSight pumba kasutusiga lõpeb varsti | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |

** Märkus. <#> on pordi CUFF number (1 või 2) või manseti aegumiseni jäänud aeg.*

*† Manseti suuruse määramine ei pruugi kõikide mansettide puhul võimalik olla.*

**Tabel 14-28. Tehnoloogia ClearSight jälgimise üldine veaotsing**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Rõhuerinevus: ClearSight BP vs muu BP | HRS ei ole sõrmemanseti või flebostaatilise telje küljes<br>HRS pole õigesti kalibreeritud<br>Arterid võivad olla kokku tõmbunud (külmade sõrmede tõttu)<br>Sõrmemansett on liiga lõdvalt kinnitatud<br>Muu BP mõõteseade pole nullitud<br>Muu BP mõõtesensor on valesti rakendatud | Kontrollige HRS-i paigutust – sõrmepoolne ots peaks olema kinnitatud sõrmemansetile ja südamepoolne ots flebostaatilisele teljele<br>Invasiivse BP viite korral peavad HRS-i südamepoolne ots ja andur olema samal tasemel<br>Kalibreeri HRS<br>Soojendage kätt<br>Pange sõrmemansett uuesti peale (teisele sõrmele) või asendage sobiva suurusega sõrmemansetiga<br>Nullige uuesti muu BP-mõõteseade<br>Eemaldage ja pange uuesti peale muu BP-mõõtesensor[†] |
| Ühendage Acumen IQ mansett HPI jälgimiseks | Acumen IQ mansetti ei tuvastata ja HPI või HPI võtmeparameeter on konfigureeritud | Ühendage Acumen IQ mansett<br>Asendage Acumen IQ mansett |
| Ühendage Acumen IQ mansett pordiga CUFF 1 HPI jälgimiseks | Pordis CUFF 1 ei ole Acumen IQ mansetti ja HPI või HPI võtmeparameeter on konfigureeritud | Asendage mansett ClearSight mansetiga<br>Acumen IQ pordis CUFF 1 |
| Ühendage Acumen IQ mansett pordiga CUFF 2 HPI jälgimiseks | Pordis CUFF 2 ei ole Acumen IQ mansetti ja HPI või HPI võtmeparameeter on konfigureeritud | Asendage mansett ClearSight mansetiga<br>Acumen IQ pordis CUFF 2 |
| Ühendage HRS HPI jälgimiseks | HRS-i ei tuvastata ja HPI või HPI võtmeparameeter on konfigureeritud | Ühendage HRS<br>Asendage HRS |
| [†]*Manseti suuruse määramine ei pruugi kõikide mansettide puhul võimalik olla.* | | |

# 14.10 Venoosse oksümeetria veateated

## 14.10.1 Venoosse oksümeetria vead/häired

**Tabel 14-29. Venoosse oksümeetria vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: venoosne oksümeetria – toimub taastamine – palun oodake | Toimus ootamatu sündmus<br>Diagnoosimine on pooleli | Laske süsteemil 60 sekundit probleemi diagnoosida<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: venoosne oksümeetria – IR-i või valguse vahemiku viga | Halb oksümeetriakaabli/kateetri ühendus<br>Praht või kile varjab oksümeetriakaabli/kateetri pistmiku läätse<br>Oksümeetriakaabli tõrge<br>Kateeter on keerdunud või kahjustatud | Veenduge, et oksümeetriakaabel/kateeter oleks kindlalt ühendatud<br>Puhastage oksümeetriakaabli/kateetri pistmikud 70% isopropüülalkoholi ja vatipulgaga, laske neil õhu käes kuivada ja kalibreerige uuesti<br>Vahetage oksümeetriakaabel ja kalibreerige uuesti<br>Võimalike kahjustuste korral asendage kateeter ja kalibreerige uuesti<br>Platvormi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: venoosne oksümeetria – väärtus jääb vahemikust välja | Valesti sisestatud $ScvO_2/SvO_2$, HGB või Hct väärtused<br>Valed HGB mõõtühikud<br>Arvutatud $ScvO_2/SvO_2$ väärtus on väljaspool vahemikku 0–99% | Kinnitage õigesti sisestatud $ScvO_2/SvO_2$, HGB või Hct väärtused.<br>Kinnitage õiged HGB mõõtühikud.<br>Hankige värskendatud $ScvO_2/SvO_2$ laboriväärtused ja rekalibreerige. |
| Viga: venoosne oksümeetria – sisendsignaal ebastabiilne | Halb oksümeetriakaabli/kateetri ühendus<br>Praht või kile varjab oksümeetriakaabli/kateetri pistmiku läätse<br>Oksümeetriakaabli tõrge<br>Kateeter on keerdunud või kahjustatud | Veenduge, et oksümeetriakaabel/kateeter oleks kindlalt ühendatud<br>Puhastage oksümeetriakaabli/kateetri pistmikud 70% isopropüülalkoholi ja vatipulgaga, laske neil õhu käes kuivada ja kalibreerige uuesti<br>Vahetage oksümeetriakaabel ja kalibreerige uuesti<br>Võimalike kahjustuste korral asendage kateeter ja kalibreerige uuesti |
| Viga: venoosne oksümeetria – kaabli talitlushäire – soovitatav on hooldada | Signaali töötlemise talitlushäire<br>Oksümeetriakaabli mälu talitlushäire<br>Oksümeetriakaablis tuvastati sisemine talitlushäire | Platvormi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Ühendage kaabel lahti ja ühendage uuesti<br>Vahetage oksümeetriakaabel ja kalibreerige uuesti<br>Kui kaabel on mähitud kangasse või asub isoleerival pinnal, näiteks padjal, pange see siledale pinnale, mis võimaldab soojust vabalt hajutada<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: venoosne oksümeetria – kaabli temperatuur | Oksümeetriakaablis tuvastati sisemine talitlushäire | Süsteemi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: port {0} – venoosse oksümeetria kaabel lahutatud | See monitor ei tuvastnud oksümeetriakaablit | Tahtliku lahutamise korral valige kaabli oleku kustutamiseks häire vaigistamise nupp<br>Veenduge, et oksümeetriakaabel oleks monitoriga ühendatud<br>Lahutage oksümeetriakaabel ja ühendage siis uuesti<br>Ühendage oksümeetriakaabel mõnda teise kaabliporti |
| Viga: port {0} – tuvastati mitu oksümeetriakaablit, lahutage | Ühendatud on mitu oksümeetriakaablit | Lahutage kõik sekundaarsed oksümeetriakaablid |
| Viga: Port {0} – Venoosne Oksümeetria – Ühildumatu Tarkvaraversioon | Kaabli tarkvaraversioon ei ühildu selle monitoriga | Vii kaabli tarkvara üle uuemale versioonile |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: venoosne oksümeetria – kaabli talitlushäire – soovitatav on hooldada | Oksümeetriakaabli mälu talitlushäire<br>Oksümeetriakaablis tuvastati sisemine talitlushäire | Ühendage kaabel lahti ja ühendage uuesti<br>Vahetage oksümeetriakaabel ja kalibreerige uuesti<br>Platvormi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Vahetage oksümeetriakaabel ja kalibreerige uuesti<br>Kui kaabel on mähitud kangasse või asub isoleerival pinnal, näiteks padjal, pange see siledale pinnale, mis võimaldab soojust vabalt hajutada<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: venoosne oksümeetria – kaabli temperatuur | Oksümeetriakaablis tuvastati sisemine talitlushäire | Süsteemi taastamiseks lülitage monitor välja ja uuesti sisse<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Häire: Venoosne oksümeetria – signaali halb kvaliteet | Madal verevool kateetri otsakus või kateetri otsak on vastu anuma seina<br>Oluline muudatus HGB/Hct väärtustes<br>Kateetri otsak on ummistunud<br>Kateeter on keerdunud või kahjustatud<br>Kateeter pole oksümeetriakaabliga ühendatud | Kui kaabel on mähitud kangasse või asub isoleerival pinnal, näiteks padjal, pange see siledale pinnale, mis võimaldab soojust vabalt hajutada<br>Kui kaabli korpus tundub olevat soe, laske sel enne uuesti kasutamist jahtuda<br>Kontrollige kateetri õiget asendit ($SvO_2$ korral kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris) järgmiselt:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml (ainult $SvO_2$ korral);<br>Veenduge, et kateeter oleks paigutatud vastavalt patsiendi pikkusele, kaalule ja sisestuskohale;<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks.<br>Aspireerige ja seejärel loputage distaalset valendikku haigla eeskirjade järgi<br>Värskendage HGB/Hct väärtusi värskendamisfunktsiooni abil<br>Kontrollige kateetrit keerdude suhtes ja kalibreerige uuesti<br>Võimalike kahjustuste korral asendage kateeter ja kalibreerige uuesti<br>Veenduge, et kateeter oleks oksümeetriakaabliga ühendatud |
| Häire: Venoosne oksümeetria – Ebastabiilne signaal | Muudetakse $ScvO_2$/$SvO_2$, HGB/Hct-d või ebatavalisi hemodünaamilisi väärtusi | Stabiliseerige patsient haigla protokolli järgi ja tehke In vivo kalibratsioon |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: Venoosne oksümeetria – Tuvastati seinaartefakt või kiil | Madal verevool kateetri otsakus<br>Kateetri otsak on ummistunud<br>Kateetri otsak on kiilunud anumasse või vastu anuma seina | Aspireerige ja seejärel loputage distaalset valendikku haigla protokolli järgi<br>Kontrollige kateetri õiget asendit ($SvO_2$ korral kontrollige kateetri õiget asendit kopsuarteris) järgmiselt:<br>Veenduge, et kiilurõhu-ballooni täitemaht oleks 1,25–1,50 ml (ainult $SvO_2$ korral)<br>Kinnitage kateetri õige asetus patsiendi pikkuse, kaalu ja sisestuskoha järgi<br>Kaaluge rinna röntgenipildi tegemist õige asetuse hindamiseks<br>Tehke In vivo kalibratsioon |
| Häire: port {0} – tuvastati mitu oksümeetriakaablit, lahutage | Ühendatud on mitu oksümeetriakaablit | Lahutage kõik sekundaarsed oksümeetriakaablid |
| *Märkus. Kui GHI on valitud võtmeparameetriks, kuvatakse alati venoosse oksümeetria vigu/häireid vaatamata sellele, kas $SvO_2$ on võtmeparameetriks valitud* | | |

## 14.10.2 Venoosse oksümeetria üldine veaotsing

**Tabel 14-30. Venoosse oksümeetria üldine veaotsing**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Venoosne oksümeetria – In Vitro Kalibreerimise Viga | Halb oksümeetriakaabli ja kateetri $ScvO_2/SvO_2$ ühendus<br>Kalibreerimistops on märg<br>Kateeter on keerdunud või kahjustatud<br>Oksümeetriakaabli tõrge<br>Kateetri otsak ei ole kateetri kalibreerimistopsis | Veenduge, et oksümeetriakaabel/kateeter oleks kindlalt ühendatud<br>Sirgendage nähtavad keerud; asendage kateeter, kui kahtlustate kahjustuste olemasolu<br>Vahetage oksümeetriakaabel ja kalibreerige uuesti<br>Veenduge, et kateetri otsak oleks kindlalt kalibreerimistopsis<br>Tehke In vivo kalibreerimine |
| Venoosne Oksümeetria – Kaabel Pole Kalibreeritud | Oksümeetriakaablit pole kalibreeritud (in vivo ega in vitro)<br>Funktsiooni Venoosne oksümeetria andmete taaslaadimist ei sooritatud<br>Oksümeetriakaabli tõrge | Tehke in-vitro kalibreerimine<br>Tehke in-vivo kalibreerimine<br>Taaslaadige kalibreerimisväärtused |
| Venoosne oksümeetria – Patsiendi andmed oksümeetriakaablis on üle 24 tunni vanad – kalibreerige uuesti | Oksümeetriakaabli viimane kalibreerimine > 24 tundi tagasi<br>Edwardsi monitoride kuupäev ja kellaaeg erinevad tegelikust | Tehke in vivo kalibratsioon<br>Sünkroniseerige kuupäev ja kellaaeg kõikides Edwardsi monitorides |
| Venoosne oksümeetria – Ühendage oksümeetriakaabel venoosse oksümeetria jälgimiseks | Ei tuvastatud oksümeetriakaabli ühendust jälgimisplatvormiga HemoSphere Alta<br>Oksümeetriakaabli pistmiku tihvtid on paindunud või puuduvad | Veenduge, et oksümeetriakaabel oleks kindlalt ühendatud<br>Veenduge, et oksümeetriakaabli pistmiku tihvtid poleks paindunud/puudu |

# 14.11 Koeoksümeetria veateated

## 14.11.1 Koeoksümeetria vead/häired

**Tabel 14-31. Koeoksümeetria vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: koeoksümeetria – alamsüsteemi talitlushäire – vajalik on hooldus | Sisemine süsteemitõrge | Vajalik on hooldus – kasutage muud monitori |
| Viga: koeoksümeetria – toimub taastamine – palun oodake | Toimus ootamatu sündmus<br>Diagnoosimine on pooleli | Laske süsteemil 60 sekundit probleemi diagnoosida<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: koeoksümeetria – oksümeetriakaabel ForeSight {0} lahutatud* | FSOC <A/B> on lahutatud | Ühendage oksümeetriakaabel ForeSight monitori HemoSphere Alta porti <A/B> |
| Viga: koeoksümeetria – {0} sensor lahutatud* | Ettevõtte ForeSight sensor on näidatud kanalil lahti tulnud | Ühendage sensor oksümeetriakaabliga ForeSight |
| Viga: koeoksümeetria – oksümeetriakaabli ForeSight {0} viga* | Monitor HemoSphere Alta on kaotanud sideühenduse näidatud oksümeetriakaabliga ForeSight | Ühendage kaabel uuesti<br>Kontrollige, ega viigud pole paindunud või katki<br>Proovige ühendada oksümeetriakaabel ForeSight monitori mõnda teise koeoksümeetria porti<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust Edwardsi tehnilise toega |
| Viga: koeoksümeetria – mitteühilduv tarkvara – vajalik on tarkvara värskendamine | Tarkvara värskendamine ebaõnnestus või tuvastati ühildumatu tarkvaraversioon | Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: koeoksümeetria – {0} sensori keskkonnavalgus liiga tugev* | Sensor ei ole patsiendiga korralikus kokkupuutes | Veenduge, et sensor puutuks nahaga otseselt kokku<br>Valgusega kokkupuute piiramiseks asetage sensorile valgustõke või kattelina |
| Viga: koeoksümeetria – {0} sensori temperatuur kõrge* | Temperatuur sensori all on > 45 °C (täiskasvanu režiim) või > 43 °C (lapse/vastsündinu režiim) | Vajalik võib olla patsiendi või keskkonna jahutamine |
| Viga: koeoksümeetria – {0} signaali tase liiga madal* | Patsiendilt tuvastatud valgus on ebapiisav<br>Sensorite alusel koel võivad olla sellised seisundid nagu ülemäärane naha pigmentatsioon, hematokriti suurenenud väärtused, sünnimärgid, hematoom või armkude<br>Lapspatsiendil (< 18 aasta vanune) kasutatakse suurt (täiskasvanu) sensorit | Veenduge, et sensor oleks korralikult patsiendi nahale kleepunud<br>Viige sensor kohta, kus SQI on 3 või 4<br>Turse korral eemaldage sensor koe normaalse seisundi taastumiseni<br>Asendage lapspatsientidel (< 18 aasta vanused) suur sensor keskmise või väikese sensoriga |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: koeoksümeetria – {0} signaali tase liiga kõrge* | Väga ebatavaline olukord, mis on tõenäoliselt põhjustatud optilisest šundist, mille puhul suurem osa kiirgunud valgusest suunatakse detektoritesse<br>Selle teate võivad põhjustada teatud mittefüsioloogilised materjalid, anatoomilised omadused või peanaha turse | Veenduge, et sensor oleks nahaga otseses kokkupuutes ja läbipaistev kate oleks eemaldatud |
| Viga: koeoksümeetria – {0} kontrollige kudesid sensori all* | Sensorialuses koes võib esineda vedeliku kogunemine / turse | Kontrollige patsienti sensorialuse turse suhtes<br>Kui koe normaalne seisund taastub (nt patsiendil ei ole enam turset), võib sensori uuesti paigaldada |
| Viga: koeoksümeetria – {0} tugevad häiringud soolesisust* | Sensor mõõdab peamiselt väljaheidet, mitte perfuseeritud kude, ja $StO_2$ ei saa mõõta | Pange sensor kohta, kus soolekoe suhteline kogus on väiksem, näiteks küljele |
| Viga: koeoksümeetria – {0} sensor välja lülitatud* | Arvutatud $StO_2$ ei ole kehtivas vahemikus või sensor on paigutatud sobimatule objektile | Vajalik võib olla sensori ümberpaigutamine |
| Viga: koeoksümeetria – {0} $StO_2$ pole füsioloogilises vahemikus* | Mõõdetud väärtus ei ole füsioloogilises vahemikus<br>Sensori tõrge | Kontrollige sensori õiget paigutust<br>Kontrollige sensori ühendust |
| Viga: koeoksümeetria – {0} algoritmi viga* | Näidatud kanali puhul esines $StO_2$ arvutamisel töötlemistõrge | Lahutage ja ühendage näidatud sensorikanal<br>Asendage FSOC<br>Probleemi püsimisel võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega |
| Viga: koeoksümeetria – {0} ΔctHb pole füsioloogilises vahemikus* | Mõõdetud väärtus ei ole füsioloogilises vahemikus<br>Sensori tõrge | Kontrollige sensori õiget paigutust<br>Kontrollige sensori ühendust |
| Häire: koeoksümeetria – {0} sensori vale suurus* | Sensori suurus ei sobi kokku kas patsiendi režiimi või kehapiirkonnaga | Kasutage teise suurusega sensorit (vaadake sensori suuruste tabelit sensori kasutusjuhendis)<br>Muutke paani konfigureerimise menüüs sobival viisil patsiendi režiimi või kehapiirkonda |
| Häire: koeoksümeetria – {0} sensori viga* | Sensor on defektne või kasutatakse muud kui ettevõtte Edwards sensorit | Asendage ettevõtte Edwards sensoriga |
| Häire: koeoksümeetria – {0} ebapiisav signaali tase* | Häiring välisest allikast | Viige sensor häiringu allikast eemale |
| Häire: koeoksümeetria – {0} sensori keskkonnavalgus liiga tugev* | Ümbritsev valgus läheneb maksimumväärtusele | Veenduge, et sensor puutuks nahaga otseselt kokku<br>Valgusega kokkupuute piiramiseks asetage sensorile valgustõke või kattelina |
| Häire: koeoksümeetria – {0} tugevad häiringud soolesisust* | Väljaheite põhjustatud häiring läheneb maksimaalsele vastuvõetavale tasemele<br>Sensor mõõdab $StO_2$ mõõtmiseks mõningat perfuseeritud kude, kuid sensori mõõtmisteel on ka palju väljaheidet | Kaaluge sensori viimist muule kõhupiirkonnale, kus väljaheite põhjustatud häiring on väiksem |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Häire: koeoksümeetria – {0} sensori temperatuur on madal* | Temperatuur sensori all on <–10 °C | Vajalik võib olla patsiendi või keskkonna soojendamine |
| Häire: koeoksümeetria – {0} Konfigureerige koeoksümeetria sensori asukoht* | Patsiendi anatoomiline piirkond ei ole ühendatud sensori jaoks konfigureeritud | Valige koeoksümeetria konfigureerimise menüüst kehapiirkond näidatud sensori kanali jaoks |
| Häire: koeoksümeetria – {0} ΔctHb lähtestamine nurjus* | ctHb lähtestamine pole võimalik $StO_2$ ebastabiilsuse tõttu | Tegelege $StO_2$ ebastabiilsusega |
| ** Märkus. {0} on sensori kanal. Kanali valikud oksümeetriakaabli ForeSight A jaoks on A1 ja A2 ning oksümeetriakaabli ForeSight B jaoks B1 ja B2.*<br>*Järgmiste komponentide kohta võivad käia teistsugused märgistusreeglid.*<br>*Oksümeetriakaabel ForeSight (FSOC) võib olla ka tähistatud kui kudede oksümeetria moodul FORE-SIGHT ELITE.*<br>*Sensorid ForeSight või ForeSight Jr võivad olla ka tähistatud kui koeoksümeetria sensorid FORE-SIGHT ELITE.* | | |

## 14.11.2 Koeoksümeetria üldine veaotsing

**Tabel 14-32. Koeoksümeetria üldine veaotsing**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Koeoksümeetria – ühendage oksümeetriakaabel ForeSight <A or B> $StO_2$ jälgimiseks | Ühendust monitori HemoSphere Alta ja FSOC-i vahel näidatud pordis ei tuvastatud | Ühendage FSOC monitori HemoSphere Alta näidatud porti<br>Taasühendage FSOC |
| koeoksümeetria – Ühendage koeoksümeetria sensor $StO_2$ jälgimiseks – {0}* | Kanalis, mille jaoks $StO_2$ on konfigureeritud, ei tuvastatud FSOC ja koeoksümeetria sensori vahelist ühendust | Ühendage koeoksümeetria sensor näidatud kanaliga<br>Ühendage koeoksümeetria sensor uuesti näidatud kanaliga |
| Koeoksümeetria – {0} sensori temperatuur alla eeldatava vahemiku* | Temperatuur on väljaspool füsioloogilist vahemikku | |
| Koeoksümeetria – ΔctHb lähtestamine on pooleli | Toimub ctHb lähtestamine | |
| ** Märkus. {0} on sensori kanal. Kanali valikud oksümeetriakaabli ForeSight A jaoks on A1 ja A2 ning oksümeetriakaabli ForeSight B jaoks B1 ja B2.*<br>*Järgmiste komponentide kohta võivad käia teistsugused märgistusreeglid.*<br>*Oksümeetriakaabel ForeSight (FSOC) võib olla ka tähistatud kui kudede oksümeetria moodul FORE-SIGHT ELITE.*<br>*Sensorid ForeSight või ForeSight Jr võivad olla ka tähistatud kui koeoksümeetria sensorid FORE-SIGHT ELITE.* | | |

## 14.11.3 Koguhemoglobiini vead/häired

**Tabel 14-33. Koguhemoglobiini vead/häired**

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: tHb – ühendatud on mitu vasakpoolset sensorit | Mitu sensorit on konfigureeritud samale tserebraalasukohale | Enne kalibreerimise alustamist konfigureerige ainult üks sensor V ja P tserebraalasukoha jaoks |
| Viga: tHb – ühendatud on mitu parempoolset sensorit | Mitu sensorit on konfigureeritud samale tserebraalasukohale | Enne kalibreerimise alustamist konfigureerige ainult üks sensor V ja P tserebraalasukoha jaoks |

| Teade | Võimalikud põhjused | Soovituslikud toimingud |
|---|---|---|
| Viga: tHb – algväärtustamise viga | Kaabli/sensori ühendused on enne algväärtustamist ebastabiilsed<br>Tserebraalandmed on enne algväärtustamist ebastabiilsed<br>Monitoril on valitud režiim Pediaatriline | Kontrollige kaabli ühendusi / ümbrusvalguse sensoreid<br>Lahutage ja ühendage uuesti kaabel/sensorid<br>Oodake tserebraalandmete stabiliseerumist<br>Määrake patsiendi režiimiks Täiskasvanu |
| Viga: tHb – ei toetata režiimis Pediaatriline | Monitoril on valitud režiim Pediaatriline | Määrake patsiendi režiimiks Täiskasvanu |
| Häire: koguhemoglobiini laiendatud funktsioonid ei ole aktiveeritud | Süsteem tuvastab, et ForeSight IQ sensor on ühendatud ja tHb laiendatud funktsioonid ei ole lubatud | Pöörduge tHb lubamiseks ettevõtte Edwards Lifesciences hooldusesindaja poole |
| Häire: tHb – soovitatav on uuesti kalibreerimine | Kalibreeritud tHb väärtus on kõikuv hemodünaamilise seisundi muudatuste suhtes<br>Möödunud on pikk ajavahemik ilma kalibreerimiseta | Liikuge uuesti kalibreerimise vahekaardile, et sisestada Hgb või Hct |
| Häire: tHb – ühendatud on mitu vasakpoolset sensorit | Sensori konfiguratsioon on muudetud samale tserebraalasukohale | Konfigureerige uuesti ainult üks sensor V ja P tserebraalasukoha jaoks |
| Häire: tHb – ühendatud on mitu parempoolset sensorit | Sensori konfiguratsioon on muudetud samale tserebraalasukohale | Konfigureerige uuesti ainult üks sensor V ja P tserebraalasukoha jaoks |
| Häire: tHb –Ebastabiilne signaal | Tuvastati ebastabiilne tHb signaal | Kontrollige kaabli ühendusi / ümbrusvalguse sensoreid<br>Lahutage ja ühendage uuesti kaabel/sensorid<br>Oodake tserebraalandmete stabiliseerumist |
| Häire: tHb – soovitatav on kalibreerimine | tHb ei ole kalibreeritud | Liikuge kalibreerimise vahekaardile, et sisestada Hgb või Hct |
| tHb – ärge kalibreerige | Kehtetu $StO_2$ tserebraalsensorist enne kalibreerimist | Oodake $StO_2$ väärtuse stabiliseerumist |

# Lisa A

# Tehnilised andmed ja seadme omadused

**Sisukord**


*Olulised toimivusnäitajad*. . . . . 376
*HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 378
*HemoSphere Alta monitori aku omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 380
*Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 381
*Rõhukaabli HemoSphere omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 382
*Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 383
*Monitori HemoSphere koeoksümeetria omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 384
*Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 386
*Kaabli HemoSphere Alta AFM omadused ja tehnilised andmed*. . . . . 387


## A.1 Olulised toimivusnäitajad

Normaalsetes ja ühe rikkega seisundites on tagatud oluline toimivusnäitaja, mida on nimetatud alltoodud jaotises Tabel A-1 lk 376, või kui seda toimivusnäitajat ei suudeta tagada, saab kasutaja selle kiiresti tuvastada (nt ei kuvata parameetrite väärtusi, tekib tehniline alarmiseisund, moonutatud laine või viivitus parameetri väärtuse värskendamises, monitori täielik rike vms).

Tabel A-1 lk 376 näitab minimaalset jõudlust, kui seadet kasutatakse elektromagnetilise mittesiirdenähtuse korral, näiteks kiiratud ja juhtivusliku raadiosageduse korral, standardi IEC 60601-1-2 järgi. Tabel A-1 lk 376 tuvastab ka elektromagnetilise siirdenähtuse minimaalse jõudluse, näiteks elektrilise kiire siirde- ja sööstpinge korral, standardi IEC 60601-1-2 järgi.

**Tabel A-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi olulised toimivusnäitajad – elektromagnetilised siirde- ja mittesiirdenähtused**

| Kaabel | Parameeter | Olulised toimivus |
|---|---|---|
| Üldteave: kõik jälgimisrežiimid ja parameetrid | | Praegust jälgimisrežiimi ei katkestata. Ei esine ootamatuid taaskäivitusi või töö seiskumist. Ei esine kasutaja sekkumist nõudvate sündmuste spontaanset käivitumist.<br><br>Patsiendiühendused tagavad defibrillaatori kaitse. Pärast kokkupuudet defibrillaatori pingetega naaseb süsteem 10 sekundi jooksul tööolekusse.<br><br>Pärast elektromagnetilist siirdenähtust naaseb süsteem 30 sekundi jooksul tööolekusse. Kui sündmuse ajal oli aktiivne mooduli Swan-Ganz südame minutimahu pidev jälgimine (CO), käivitab süsteem automaatselt uuesti jälgimise. Elektromagnetilise siirdenähtuse järel ei teki süsteemis salvestatud andmete kadu.<br><br>HF-i kirurgilise seadmega kasutades läheb monitor tagasi töörežiimi 10 sekundi jooksul, ilma et andmed pärast HF-i kirurgilise seadme tekitatud väljaga kokkupuudet kaduma läheks. |

| Kaabel | Parameeter | Olulised toimivus |
|---|---|---|
| Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz | Pidevalt mõõdetav südame minutimaht (CO) ja seotud parameetrid, nii indekseeritud kui ka indekseerimata (SV, SVR, RVEF, EDV) | Jälgib filamendi pinna temperatuuri ja aega. Kui aja ja temperatuuri piirväärtused ületatakse (üle 45 °C), siis jälgimine seiskub ja käivitub alarm.<br>Vere temperatuuri mõõtmine määratud täpsusega (±0,3 °C). Käivitub alarm, kui vere temperatuur on jälgimisvahemikust väljas.<br>Käivitub alarm, kui COja seotud parameetrid on alarmivahemikest väljas. Alarmi viivitus muutuja keskmistamisaja põhjal. Tüüpiline keskmistamisaeg on 57 sekundit. |
| | Vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht (iCO) ja seotud parameetrid, nii indekseeritud kui ka indekseerimata (SV, SVR) | Vere temperatuuri mõõtmine määratud täpsusega (±0,3 °C). Käivitub alarm, kui vere temperatuur on jälgimisvahemikust väljas. |
| Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz ja rõhukaabel | 20-sekundilised vooluparameetrid ($CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$) | Käivitub alarm, kui 20-sekundilised parameetrid on alarmivahemikest väljas. Alarmi viivitus põhineb 20-sekundilisel keskmistamisajal. |
| Rõhukaabel HemoSphere | arteriaalne vererõhk (SYS, DIA, MAP), tsentraalne venoosne vererõhk (CVP), kopsuarteri vererõhk (MPAP), parema vatsakese rõhk (RVP) | Vererõhu mõõtmine määratud mõõtetäpsusega (±4% või ±4 mmHg, olenevalt sellest, kumb on suurem).<br>Käivitub alarm, kui vererõhk on alarmivahemikest väljas. Alarmi viivitus 7 sekundit põhineb keskmistamisajal 2 sekundit ja 5 sekundit järjest alarmivahemikest väljas olemisel.<br>Seade toetab invasiivse rõhuanduri ja sensorikaabli rikke tuvastamist.<br>Seade toetab ühendamata kateetri tuvastamist. |
| Rõhuregulaator HemoSphere | mitteinvasiivne vererõhk (SYS, DIA, MAP) | Vererõhu mõõtmine määratud täpsusega (±1% täisskaalast, maksimaalselt ±3 mmHg).<br>Käivitub alarm, kui vererõhk on alarmivahemikest väljas. Alarmi viivitus ligikaudu 10 sekundit põhineb keskmistamise vahemikul 5 südamelööki (sageduse 60 l/m juures on see 5 sekundit, kuid see varieerub südamerütmi põhjal) ja 5 sekundit järjest alarmivahemikest väljas olemisel. |
| Oksümeetriakaabel HemoSphere | hapnikuga küllastatus (segatud venoosne $SvO_2$ või tsentraalne venoosne oksümeetria $ScvO_2$) | Hapnikuga küllastatuse mõõtmine määratud mõõtetäpsusega (hapnikuküllastatus ±2%).<br>Käivitub alarm, kui hapnikuga küllastatus on alarmivahemikest väljas. Alarmi viivitus 7 sekundit põhineb keskmistamisajal 2 sekundit ja 5 sekundit järjest alarmivahemikest väljas olemisel. |

| Kaabel | Parameeter | Olulised toimivus |
|---|---|---|
| Oksümeetriakaabel ForeSight | kudede hapnikuküllastatus ($StO_2$) | Oksümeetriakaabel ForeSight tunneb ära ühendatud sensori ja väljastab vastava seadmeoleku, kui see ei toimi või on lahti ühendatud. Kui sensor on patsiendile õigesti asetatud ja oksümeetriakaabliga ForeSight ühendatud, mõõdab oksümeetriakaabel ForeSight $StO_2$ väärtused süsteemi üksikasjadele vastavalt (vt Tabel A-17 lk 385) ja väljastab väärtused õigesti HemoSphere Alta monitorile.<br>Defibrillatsioonisündmuse korral ei kahjustata oksümeetriakaablit ForeSight elektriliselt.<br>Välise müra puhul võidakse väärtusi esitleda sündmuse-eelsete väärtustena või keskmiste väärtustena (katkendlik). Oksümeetriakaabel ForeSight taastub ja jätkab sobivate väärtuste esitamist automaatselt 20 sekundi jooksul pärast mürasündmust. |
| Kaabel Acumen AFM | vedelike manustamise jälgimine (voolukiirus) | Kui seda kasutatakse koos ühilduva vedelikumõõturiga, mõõdetakse voolukiirust määratletud täpsuse vahemikus (±20% või ±1 ml/min, olenevalt kumb on suurem). Elektromagnetilise siirdenähtuse ajal võidakse voolukiiruse väärtuseid esitada sündmuse-eelsete väärtustena. Kaabel Acumen AFM ei taastu ega jätka sobivate väärtuste esitamist automaatselt 30 sekundi jooksul pärast mürasündmust. |

# A.2 HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-2. HemoSphere Alta täiustatud monitori füüsilised ja mehaanilised omadused**

| HemoSphere Alta täiustatud monitor | | |
|---|---|---|
| Kaal | 9,78 kg (21,57 lb) | |
| Mõõtmed | Pikkus | 342 mm (13,45 in) |
| | Laius | 388 mm (15,26 in) |
| | Sügavus | 208 mm (8,20 in) |
| Jälgpind | Laius | 318 mm (12,5 in) |
| | Sügavus | 201 mm (7,9 in) |
| IP-kaitseaste | IPX1 | |
| Kuva | Aktiivne ala | 396 mm diagonaalis (15,6 in) |
| | Eraldusvõime | 1920 × 1080 |
| Operatsioonisüsteem | Windows 10 | |
| Kõlarite arv | 1 | |

**Tabel A-3. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm keskkonnanäitajad**

| Keskkonnanäitaja | | Väärtus |
|---|---|---|
| Temperatuur | Tööaeg | 10 kuni 37 °C |
| | Mittetöötavas olekus / hoiustamine* | –18–45 °C |
| Suhteline õhuniiskus | Tööaeg | 10 kuni 90%, mittekondenseeruv<br>10 kuni 70%, mittekondenseeruv (tehnoloogia ClearSight kasutamisel) |

| Keskkonnanäitaja | | Väärtus |
|---|---|---|
| | Mittetöötavas olekus / hoiustamine | keskkond kuni 90%, mittekondenseeruv |
| Kõrgus merepinnast (rõhk) | Tööaeg | 0 kuni 3000 m (70,1 kuni 101,3 kPa) |
| | Mittetöötavas olekus / hoiustamine | kuni 6000 m |
| ** Märkus. Aku mahtuvus hakkab vähenema, kui see on pikemat aega temperatuuril üle 35 °C.* | | |

**Tabel A-4. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi transpordialased keskkonnanäitajad**

| Keskkonnanäitaja | Väärtus |
|---|---|
| Temperatuur* | –18–45 °C |
| Suhteline õhuniiskus* | 20–90%, RH mittekondenseeruv |
| Kõrgus merepinnast | maksimaalselt 6096 m (20 000 ft) kuni 8 tundi |
| Standardne | ASTM D4169, DC13 |
| ** Märkus. Temperatuuri ja õhuniiskuse eelkonditsioneerimine* | |

**Märkus**

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kõikide ühilduvate tarvikute, komponentide ja kaablite keskkonnanäitajad on esitatud jaotistes Tabel A-3 lk 378 ja Tabel A-4 lk 379, kui pole teisiti märgitud.

**MRT teave.** Ärge kasutage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ega platvormimooduleid ja kaableid MR-keskkonnas. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm, sealhulgas kõik ühilduvad ühenduskaablid, on ohtlik magnetresonantstomograafias, kuna seade sisaldab metallosi, mis võivad MRT-keskkonnas raadiosagedusliku kiirguse mõjul kuumeneda.


**Tabel A-5. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi tehnilised omadused**

| Sisend/väljund | |
|---|---|
| Puuteekraan | Projektiivne-mahtuvuslik puutetehnika |
| RS-232 jadaport (2) | Ettevõtte Edwards patenditud protokoll; maksimaalne andmekiirus = 57,6 kiloboodi |
| USB-pordid (3) | kolm USB 2.0 tagapaneelil |
| RJ-45 Etherneti port | Üks |
| HDMI-port | Üks |
| Rõhuväljund (1) | DPT rõhu väljundsignaal tehnoloogiast ClearSight ühildub monitoride ja tarvikutega, mis on ette nähtud liidestamiseks ettevõtte Edwards mitteinvasiivse rõhusignaaliga |

| **Sisend/väljund** | |
|---|---|
| EKG-monitori sisend | EKG sünkroonimisliini teisendus EKG signaalist: 1 V/mV; sisendpinge vahemik ±10 V täismõõdulisena; eraldusvõime = ±1 lööki/min; mõõtetäpsus = ±10% või 5 lööki/minutis sisendist, olenevalt sellest, kumb on suurem; vahemik = 30–200 lööki/minutis; 1/4-tolline stereopistik, millel on positiivse poolusega otsak; analoogkaabel<br>**Südamerütmuri impulsside kõrvaleheitmise funktsioon.** Seade heidab kõrvale kõik südamerütmuri impulsid, mille amplituud on ±2 mV kuni ±5 mV (eeldab EKG-sünkroonimisliini teisendust 1 V/mV) ja impulsi kestus 0,1 ms kuni 5,0 ms, nii normaalse kui ka ebaefektiivse stimulatsiooni korral. Südamerütmuri impulsid, mis ületavad impulsiamplituudi ≤ 7% (meetod A standardi EN 60601−2−27:2014 alapunktis 201.12.1.101.13) ja ajakonstandid vahemikus 4–100 ms, heidetakse kõrvale.<br>**Maksimaalse T-laine tõkestamise võime.** Maksimaalne T-laine amplituud, mille seade võib tõkestada: 1,0 mV (eeldab EKG-sünkroonimisliini teisendust 1 V/mV).<br>**Ebaregulaarne rütm.** Joonis 201.101 standardist EN 60601-2-27:2014.<br>* Kompleks A1: vatsakese bigemiinia, süsteem kuvab 80 lööki/min<br>* Kompleks A2: aeglane vahelduv vatsakese bigemiinia, süsteem kuvab 60 lööki/min<br>* Kompleks A3: kiire vahelduv vatsakese bigemiinia: süsteem kuvab 60 lööki/min<br>* Kompleks A4: kahesuunalised süstolid: süsteem kuvab 104 lööki/min |
| Kuva $HR_{avg}$ | **CO jälgimine on väljas.** Keskmistamise aeg: 57 sekundit; värskendamissagedus: iga löögi järel; reageerimisaeg: 40 sekundit astmelise suurenemise korral 80-st kuni 120 löögini/min, 29 sekundit astmelise vähenemise korral 80-st kuni 40 löögini/min.<br>**CO jälgimine on sees.** Keskmistamise aeg: aeg CO mõõtmiste vahel (3 kuni 21 minutit); värskendamissagedus: ligikaudu 1 minut; reageerimisaeg: 175 sekundit astmelise suurenemise korral 80-st kuni 120 löögini/min, 176 sekundit astmelise vähenemise korral 80-st kuni 40 löögini/min. |
| **Elektriline** | |
| Toite nimipinge | 100–240 V vahelduvvool; 50/60 Hz |
| Sisendi nimivool | 1,5–2,0 A |
| Kaitsmed | T 2,5 AH, 250 V; kõrge lahutusvõime; keraamiline |
| **Alarm** | |
| Helirõhu tase | 45 kuni 85 dB (A) |
| **Traadita ühendus** | |
| Tüüp | Toetab kahe kanaliga Wi-Fi-ühendust sagedusribadel 2,4 GHz, 5 GHz ja 6 GHz |

# A.3 HemoSphere Alta monitori aku omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-6. HemoSphere Alta monitori aku tehnilised omadused**

| **Tehnilised andmed** | **Väärtus** |
|---|---|
| Väljundpinge (nimipinge) | 14,4 V |
| Maksimaalne lahendusvool | 4,096 A (8,5 A temperatuuril 25 °C) |
| Elemendid | 8 × Li-Ion (liitiumioon) |

# A.4 Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-7. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz füüsilised omadused**

| **Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz** | |
|---|---|
| Kaal | umbes 0,37 kg (0,81 lb) |
| Pikkus | 305 ± 15 cm (120 ± 6 in) |
| IP-kaitseaste monitori ühenduskohas | IPX1 |
| IP-kaitseaste kateetri ühenduskohas | IPX4 |
| Rakendusosa klassifikatsioon | CF-tüüpi defibrillatsioonikindel |

**Märkus**

Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz keskkonnanäitajaid vt Tabel A-3 lk 378.

**Tabel A-8. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdetavate parameetrite andmed**

| **Parameeter** | **Tehnilised andmed** | |
|---|---|---|
| Pidevalt mõõdetav südame minutimaht (CO) | Vahemik | 1 kuni 20 l/min |
| | Korratavus[1] | ±6% või 0,1 l/min, olenevalt sellest, kumb on suurem |
| | Keskmine reageerimisaeg[2] | < 10 min (CCO kateetritele)<br>< 14 min (CCO volumeetrilistele kateetritele) |
| | Maksimaalne termoniidi pinnatemperatuur | 48 °C |
| Vahelduvalt (boolusena) mõõdetav südame minutimaht (iCO– intermittent Cardiac Output) | Vahemik | 1 kuni 20 l/min |
| | Korratavus[1] | ±3% või 0,1 l/min, olenevalt sellest, kumb on suurem |
| Vere temperatuur (Blood Temperature – BT) | Vahemik | 15 kuni 45 °C<br>(59 kuni 113 °F) |
| | Mõõtetäpsus | ±0,3 °C |
| Süstelahuse temperatuur (ingl k injectate temperature, IT) | Vahemik | 0 kuni 30 °C<br>(32 kuni 86 °F) |
| | Mõõtetäpsus | ±1 °C |
| Keskmine südamelöögisagedus parema vatsakese väljutusfraktsiooni EDV/RVEF määramiseks ($HR_{avg}$) | Aktsepteeritav sisestusvahemik | 30 kuni 200 l/min |
| Pidevalt mõõdetav parema vatsakese väljutusfraktsioon (Right Ventricular Ejection Fraction – RVEF) | Vahemik | 10 kuni 60% |
| | Korratavus[1] | ±6% või 3 efu (väljutusfraktsiooni ühikut), olenevalt sellest, kumb on suurem |

*[1] Variatsioonikoefitsient – mõõdetakse elektrooniliselt genereeritud andmete alusel*

*[2] 90% muutus stabiilse veretemperatuuri korral*

**Märkus**

Ostukuupäevast 3 aasta möödumisel on soovitatav kaaluda patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz asendamist sõltuvalt selle tolleaegsest seisundist ja toimivusest. Seadme rikke korral võtke lisateabe saamiseks ühendust tehnilise toega või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

**Tabel A-9. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdetavate 20-sekundiliste vooluparameetrite andmed***

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| $CO_{20s}$ | Vahemik | 1 kuni 20 l/min |
| | Värskendamissagedus | 20 ±1 sekundit |
| $CI_{20s}$ | Vahemik | 0 kuni 20 l/min/m$^2$ |
| | Värskendamissagedus | 20 ±1 sekundit |
| $SV_{20s}$ | Vahemik | 0 kuni 300 ml/b |
| | Värskendamissagedus | 20 ±1 sekundit |
| $SVI_{20s}$ | Vahemik | 0 kuni 200 ml/b/m$^2$ |
| | Värskendamissagedus | 20 ±1 sekundit |
| *[1]20-sekundilise voolu parameetrid on saadaval vaid siis, kui ühendatud monitori HemoSphere rõhukaabli ja anduri TruWave DPT abil jälgitakse kopsuarteri rõhku. Lisateavet nende parameetrite kohta vt 20-sekundilise voolu parameetrid lk 153.* | | |

**Tabel A-10. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz mõõdetavate RVCO algoritmi parameetrite andmed**

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| Parema vatsakese südame minutimaht ($CO_{RV}$) | Näitude vahemik | 1 kuni 20,0 l/min |
| | Mõõtetäpsus | Kõrvalekalle ≤ ±0,6 l/min |
| | Korratavus | ±6% või 0,1 l/min, olenevalt sellest, kumb on suurem |
| | Värskendamissagedus | 10 ± 1 sekundit |

**Tabel A-11. Transpulmonaalse termodilutsiooni algoritmi mõõdetavate parameetrite andmed**

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| CO | Näitude vahemik | 1 kuni 20,0 l/min |
| | Korratavus | ±6% või 0,1 l/min, olenevalt sellest, kumb on suurem |

# A.5 Rõhukaabli HemoSphere omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-12. Rõhukaablite HemoSphere ja HemoSphere Alta füüsilised omadused**

| Rõhukaabel HemoSphere | HEMPSC100 | HEMAPSC200 |
|---|---|---|
| Kaal | umbes 0,29 kg (0,64 lb) | umbes 0,26 kg (0,57 lb) |
| Pikkus | 3,0 m (10 ft) | 4,6 m (15 ft) |
| IP-kaitseaste | IPX4 | |
| Rakendusosa klassifikatsioon | CF-tüüpi defibrillatsioonikindel | |

**Märkus**

Rõhukaabli HemoSphere ja rõhukaabli HemoSphere Alta keskkonnanäitajaid vt Tabel A-3 lk 378.

**Tabel A-13. Rõhukaablite HemoSphere ja HemoSphere Alta mõõdetavate parameetrite andmed**

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| Sensori FloTrac südame minutimaht (CO) | Näitude vahemik | 1,0 kuni 20 l/min |
| | Korratavus[1] | ±6% või 0,1 l/min, olenevalt sellest, kumb on suurem |
| Vererõhk[2] | Reaalajalise rõhu kuvamisvahemik | –34 kuni 312 mmHg |
| | MAP/DIA/SYS kuvamisvahemik | 0 kuni 300 mmHg |
| | CVP kuvamisvahemik | 0 kuni 50 mmHg |
| | MPAP kuvamisvahemik | 0 kuni 99 mmHg |
| | MRVP kuvamisvahemik | 0 kuni 99 mmHg |
| | PAOP katsetatud vahemik[4] | 3,7 kuni 34,7 mmHg |
| | PAOP mõõtetäpsus[5] | ±4 mmHg |
| | Mõõtetäpsus | ±4% või ±4 mmHg, olenevalt sellest, kumb on suurem, –30 kuni 300 mmHg |
| | Ribalaius | 1–10 Hz |
| | Rõhuväljundi mõõtetäpsus[6] | ±4% või ±4 mmHg, olenevalt sellest, kumb on suurem, vahemikus –20 kuni 280 mmHg (pärast nullimist ühendatud monitorilt vaadates) |
| Pulsisagedus (PR) | Täpsus[3] | $A_{rms} \leq 3$ l/m |

*[1]Variatsioonikoefitsient – mõõdetakse elektrooniliselt genereeritud andmete alusel.*

*[2]Parameetri tehnilised andmed vastavalt standarditele IEC 60601-2-34. Laboritingimustes tehtud katsed.*

*[3]Mõõtetäpsust on kontrollitud laboritingimustes.*

*[4]PAOP mõõtmine, kasutades kiilu Smart algoritmi ja kateetrit Swan-Ganz ning jälgides PA rõhku anduriga TruWave.*

*[5]Mõõtetäpsus on keskmine absoluutviga ja seda on katsetatud kliinilistes tingimustes.*

*[6]Ainult HemoSphere Alta rõhukaabel (HEMAPSC200).*

**Märkus**

Ostukuupäevast 5 aasta möödumisel on soovitatav kaaluda rõhukaabli HemoSphere asendamist sõltuvalt selle tolleaegsest seisundist ja toimivusest. Ostukuupäevast 3 aasta möödumisel on soovitatav kaaluda HemoSphere Alta rõhukaabli asendamist sõltuvalt selle tolleaegsest seisundist ja toimivusest. Seadme rikke korral võtke lisateabe saamiseks ühendust tehnilise toega või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

# A.6 Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-14. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli füüsilised andmed**

| Oksümeetriakaabel HemoSphere | | |
|---|---|---|
| Kaal | umbes 0,24 kg (0,54 lb) | |
| Mõõtmed | Pikkus | 2,9 m (9,6 ft) |

| Oksümeetriakaabel HemoSphere | |
|---|---|
| IP-kaitseaste | IPX4 |
| Rakendusosa klassifikatsioon | CF-tüüpi defibrillatsioonikindel |

**Märkus**

Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli keskkonnaandmeid vt Tabel A-3 lk 378.

**Tabel A-15. Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli mõõdetavate parameetrite andmed**

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| $ScvO_2$/$SvO_2$ oksümeetria (hapnikuga küllastatus) | Vahemik | 0–99% |
| | Täpsus[1] | ±2% vahemikus 30–99% |
| | Värskendamissagedus | 2 sekundit |
| *Kordustäpsust on katsetatud laboritingimustes.* | | |

**Märkus**

Ostukuupäevast 3 aasta möödumisel on soovitatav kaaluda oksümeetriakaabli asendamist sõltuvalt selle tolleaegsest seisundist ja toimivusest. Seadme rikke korral võtke lisateabe saamiseks ühendust tehnilise toega või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

# A.7 Monitori HemoSphere koeoksümeetria omadused ja tehnilised andmed

**Märkus**

Oksümeetriakaabli ForeSight keskkonnanäitajaid vt Tabel A-3 lk 378.

**Tabel A-16. Oksümeetriakaabli ForeSight füüsilised omadused**

| Oksümeetriakaabel ForeSight | | |
|---|---|---|
| Kaal | kinnitusklamber | 0,05 kg (0,1 lb) |
| | korpus, kaablid ja klamber | 1,0 kg (2,3 lb) |
| Mõõtmed | monitorikaabli pikkus | 4,6 m[1] (15 ft) |
| | sensorikaabli pikkus (2) | 1,5 m[1] (4,9 ft) |
| | kaabli korpus (K × L × S) | 15,24 cm (6,0 in) × 9,52 cm (3,75 in) × 6,00 cm (2,75 in) |
| | paigaldusklamber (K × L × S) | 6,2 cm (2,4 in) x 4,47 cm (1,75 in) x 8,14 cm (3,2 in) |
| IP-kaitseaste | IPX4 | |
| Rakendusosa klassifikatsioon | BF-tüüpi defibrillatsioonikindel | |
| [1]*Monitorikaabli ja sensorikaablite pikkused on nimipikkused.* | | |

**Tabel A-17. Oksümeetriakaabli ForeSight mõõdetavate parameetrite andmed**

| **Parameeter** | **Mõõtmine** | | |
|---|---|---|---|
| **$StO_2$ ja ΔctHb** | | | |
| Tserebraalne $StO_2$ ja mitte-tserebraalne $StO_2$ (somaatiline) | Vahemik | | 1 kuni 99% |
| | Minimaalne eraldusvõime | | 1% |
| Koguhemoglobiini suhteline muutus (ΔctHb) | Vahemik | | –100 kuni 100 µm |
| | Minimaalne eraldusvõime | | 1 |
| **$StO_2$** | **Täpsus*** | | |
| Peaajul kasutamiseks $StO_2$ | suured sensorid | 46% kuni 88%: –0,06 ± 3,25% 1 SD juures | |
| | | 46% kuni 88%: –0,06 ± 3,28% 1 SD juures† | |
| | keskmised sensorid | 44% kuni 91%: 0,97 ± 5,43% 1 SD juures | |
| | | 44% kuni 91%: 1,21 ± 5,63% 1 SD juures† | |
| | | 44% kuni 91%: 1,27 ± 4,93% 1 SD juures‡ | |
| | väikesed sensorid | 44% kuni 90%: –0,74 ± 5,98% 1 SD juures | |
| Mitte peaajul kasutamiseks $StO_2$ (somaatiline) | suured sensorid | 51% kuni 92%: –0,12 ± 4,15% 1 SD juures | |
| | | 51% kuni 92%: –0,12 ± 4,17% 1 SD juures† | |
| | keskmised sensorid | 52% kuni 88%: –0,14 ± 5,75% 1 SD juures | |
| | väikesed sensorid | 66% kuni 96%: 2,35 ± 5,25% 1 SD juures | |
| **ΔctHb** | **Täpsus*** | | |
| Koguhemoglobiini suhteline muutus (ΔctHb) | Sensori suurus | Bland-Altmani kõrvalekalle ± täpsus, RSME (Arms) | Hindamismeetod^ |
| | suur | 0,22 ± 2,53 µm 1 SD juures, 2,53 µm | Inimuuringus isohoorse hemodilutsiooni korral |
| | | –0,26 ± 2,04 µm 1 SD juures, 2,04 µm | Inimuuringus kerge hüpoksia korral |
| | keskmine | –1,10 ± 5,27 µm 1 SD juures, 5,39 µm | Verefantoomi uuringus |
| | väike | –0,02 ± 5,96 µm 1 SD juures, 5,96 µm | Verefantoomi uuringus |
| | | –0,50 ± 2,09 µm 1 SD juures, 2,15 µm | Hemoglobiinitaseme desaturatsiooni verefantoomi uuringus |

** Täpsus (hälve ±kordustäpsus) ei ole väljaspool loetletud vahemikke kindlaks määratud.*

*† Blandi-Altmani sõltuvad andmed*

*‡ Aju $StO_2$ väärtused keskmistatud vs. REF CX-i kallutatus ja täpsus*

*^Diferentsiaalne teepikkuse tegur = 5*

*Märkus: $StO_2$ täpsus määratakse REF CX-i standardmõõtmise 30 : 70% (arteriaalne : venoosne) põhjal. Kõigi $StO_2$ sensori suuruste mõõtetäpsuse hindamise meetodit uuriti inimese kliinilistes hindamisuuringutes.*

**Märkus**

Ostukuupäevast 5 aasta möödumisel on soovitatav kaaluda oksümeetriakaabli ForeSight asendamist sõltuvalt selle tolleaegsest seisundist ja toimivusest. Seadme rikke korral võtke lisateabe saamiseks ühendust tehnilise toega või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

# A.8 Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-18. Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight mõõdetavate parameetrite andmed**

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| Arteriaalne vererõhk | Näitude vahemik | 0 kuni 300 mmHg |
| | Täpsus[1] | Süstoolse rõhu hälve (SYS) ≤ ±5,0 mmHg<br>Diastoolse rõhu hälve (DIA) ≤ ±5,0 mmHg<br>Süstoolse rõhu kordustäpsus (1σ), (SYS) ≤ ±8,0 mmHg<br>Diastoolse rõhu (DIA) kordustäpsus (1σ) ≤ ±8,0 mmHg |
| | Rõhuväljundi mõõte-täpsus | 4 mmHg või 4%, olenevalt sellest, kumb on suurem, vahemikus –20 kuni 280 mmHg |
| Sõrmemanseti rõhk | Vahemik | 0 kuni 300 mmHg |
| | Mõõtetäpsus | 1% täisskaalast (max 3 mmHg), automaatse nullimisega |
| Südame minutimaht (CO) | Näitude vahemik | 1,0 kuni 20,0 l/min |
| | Mõõtetäpsus [2] | Kõrvalekalle ≤ ±0,6 l/min või ≤ 10% (olenevalt sellest, kumb on suurem)<br>Kordustäpsus (1σ) ≤ ±23,75% üle südame minutimahu vahemiku 2 kuni 20 l/min |
| | Korratavus[3] | ±6% |
| | Värskendamissagedus | 20 sekundit |
| pulsisagedus (PR) | Mõõtetäpsus[4] | Käsivarred ≤ 3 lööki/minutis |

*[1]Mõõtetäpsust mõõdeti laboritingimustes võrreldes kalibreeritud rõhumõõdikuga*

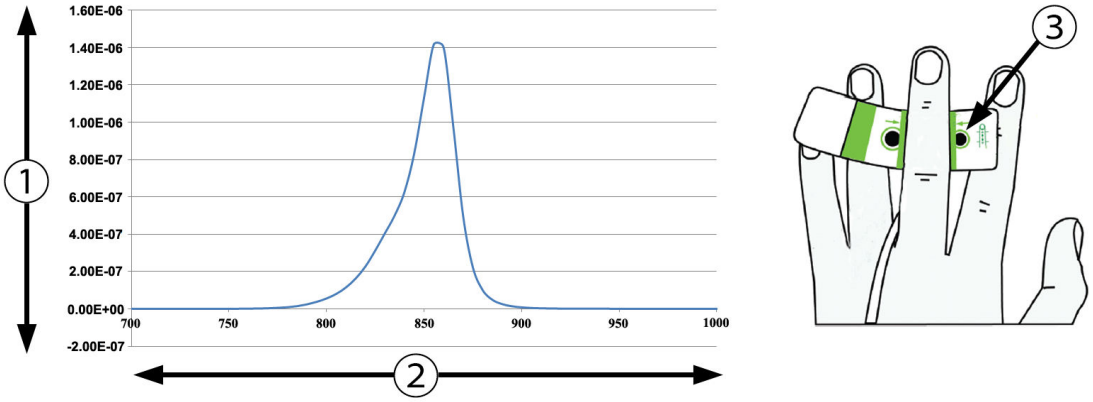
*[2]Võrreldes etalonseadmega (sensor FloTrac või kopsuarteri vahelduvalt mõõdetav südame minutimaht (PA-iCO))*

*[3]Variatsioonikoefitsient – mõõdetakse elektrooniliselt genereeritud andmete alusel*

*[4]Mõõtetäpsust on katsetatud laboritingimustes*

**Tabel A-19. Sõrmemanseti Edwards näitajad**

| Sõrmemansett | |
|---|---|
| Maksimaalne kaal | 11 g (0,02 lb) |
| LED-kiirgusspekter | Vt Joonis A-1 lk 387 |
| Maksimaalne optiline väljund | 0,013 mW |
| Maksimaalne väljundi varieerumine ravipiirkonnas | 50% |




1. Kiirgavus (Watt/cm$^2$)
2. Lainepikkus (nm)
3. Valgust kiirgav aparatuur

*Joonis A-1. Kiirgusspekter ja valgust kiirgava aparatuuri asukoht*

# A.9 Kaabli HemoSphere Alta AFM omadused ja tehnilised andmed

**Tabel A-20. Kaabli HemoSphere Alta AFM füüsilised omadused**

| **Oksümeetriakaabel HemoSphere** | | |
|---|---|---|
| Kaal | umbes 0,45 kg (1 lb) | |
| Mõõtmed | Pikkus | 4,5 m (15 ft) |
| IP-kaitseaste | IPX4 | |
| Rakendusosa klassifikatsioon | BF-tüüpi defibrillatsioonikindel | |

**Tabel A-21. Kaabli HemoSphere Alta AFM töökeskkonna näitajad**

| **Keskkonnanäitaja** | **Väärtus** |
|---|---|
| Temperatuur | 10 kuni 37 °C |
| Suhteline õhuniiskus | 20 kuni 90%, mittekondenseeruv |
| Kõrgus merepinnast | 0 kuni 3048 m (10 000 ft) |

**Tabel A-22. Kaabli HemoSphere Alta AFM transpordialased keskkonnanäitajad**

| **Keskkonnanäitaja** | **Väärtus** |
|---|---|
| Temperatuur* | 18 kuni 45 °C |
| Suhteline õhuniiskus* | 20 kuni 90% mittekondenseeruv temperatuuril 45 °C |
| Kõrgus merepinnast | 0 kuni 6096 m (20 000 ft) |
| ** Märkus. Temperatuuri ja õhuniiskuse eelkonditsioneerimine* | |

**Märkus**

Ostukuupäevast 3 aasta möödumisel on soovitatav kaaluda kaabli HemoSphere Alta AFM asendamist sõltuvalt selle tolleaegsest seisundist ja toimivusest. Seadme rikke korral võtke lisateabe saamiseks ühendust tehnilise toega või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

**Tabel A-23. Kaabli HemoSphere Alta AFM mõõdetavate parameetrite andmed**

| Parameeter | Tehnilised andmed | |
|---|---|---|
| Booluse maht | Vahemik | 100 kuni 500 ml |
| | Täpsus | ±9%* |
| * *Kordustäpsust on katsetatud laboritingimustes* | | |

# Lisa B

# Lisatarvikud

**Sisukord**

*Lisatarvikute loend*. . . . . 389
*Muude lisatarvikute kirjeldus*. . . . . 390

## B.1 Lisatarvikute loend

**HOIATUS**

Kasutage ainult HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi jaoks heakskiidetud tarvikuid, kaableid ja/või komponente, mille tarnija ning märgistaja on Edwards. Heakskiitmata lisatarvikute, kaablite ja/või komponentide kasutamine võib patsiendi ja mõõtetäpsuse ohtu seada.

**Tabel B-1. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi komponendid**

| Kirjeldus | Mudeli number |
|---|---|
| **HemoSphere Alta täiustatud monitor** | |
| HemoSphere Alta kardiaalne monitor | ALTACR1 |
| HemoSphere Alta nutika taastumise monitor | ALTASR1 |
| HemoSphere Alta kõik ühes monitor | ALTAALL1 |
| **HemoSphere Alta jälgimine seadme Swan-Ganz abil** | |
| Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz | HEMA70CC2 |
| Kateetrid Edwards Swan-Ganz / Swan-Ganz IQ / Swan-Ganz Jr | * |
| Kontuuri temperatuurisond (CO-SET+ suletud süstelahuse manustussüsteem) | 93522 |
| Süstelahuse vannitemperatuurisond | 9850A |
| **HemoSphere Alta rõhukaabli abil jälgimine** | |
| Rõhukaabel HemoSphere | HEMPSC100 |
| HemoSphere Alta rõhukaabel | HEMAPSC200 |
| Edwards FloTrac, FloTrac Jr või sensor Acumen IQ | * |
| Ettevõtte Edwards rõhujälgimissensor TruWave | * |
| **HemoSphere Alta venoosse oksümeetria jälgimine** | |
| Oksümeetriakaabel HemoSphere | HEMOXSC100 |
| Monitori HemoSphere oksümeetriahoidik | HEMOXCR1000 |
| Ettevõtte Edwards oksümeetriakateeter | * |
| **HemoSphere Alta koeoksümeetria jälgimine** | |
| Oksümeetriakaabel ForeSight<br>*(Võib olla ka tähistatud kui kudede oksümeetria moodul FORE-SIGHT ELITE)* | HEMFSM10 |

| Kirjeldus | Mudeli number |
|---|---|
| Sensorid ForeSight Jr (suurus: mittekleepuv väike ja väike)<br>*(Võivad olla ka tähistatud kui oksümeetriasensorid FORE-SIGHT ELITE)* | * |
| Oksümeetriasensorid ForeSight (suurused: keskmine ja suur)<br>*(Võivad olla ka tähistatud kui oksümeetriasensorid FORE-SIGHT ELITE)* | * |
| **Tehnoloogia HemoSphere Alta ClearSight abil jälgimine** | |
| Rõhuregulaatorikomplekt | PC2K<br>HEMPC2K |
| Rõhuregulaator | PC2<br>HEMPC |
| Rõhuregulaatori rihm, hulgipakend | PC2B |
| Rõhuregulaatori kate | PCCVR |
| Südamereferentsandur | EVHRS |
| Mansett ClearSight | * |
| Mansett ClearSight Jr | * |
| Mansett Acumen IQ | * |
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kaablid** | |
| Kaabel Acumen AFM | HEMAFM100 |
| Vedelikumõõtur Acumen IQ | AIQFM |
| Võrgutoitejuhe | * |
| EKG monitori analoogkaablid | ** |
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi täiendavad tarvikud** | |
| Monitori HemoSphere rullalus | HEMRLSTD1000 |
| HemoSphere Alta monitori rullaluse kinniti | HEMABRKT1000 |
| HemoSphere Alta monitori aku | ** |
| ** Mudeli ja tellimise kohta teabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga.*<br>*** Ettevõtte Edwards Lifesciences analoogsisendkaablid on palatimonitori jaoks spetsiifilised; need on saadaval palatimonitore tarnivate ettevõtete, nagu Philips (Agilent), GE (Marquette) ja Spacelabs (OSI Systems) tootesarjade tarbeks. Konkreetse mudeli ja tellimise kohta teabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga.* | |

# B.2 Muude lisatarvikute kirjeldus

## B.2.1 Rullalus

Monitori HemoSphere rullalus ühildub HemoSphere Alta täiustatud monitoriga, millel on rullaluse kinniti. HemoSphere Alta rullaluse kinniti (HEMBRKT1000) on HemoSphere Alta monitorile eelpaigaldatud ja eraldi ostetav. Tellimise kohta teabe saamiseks võtke ühendust ettevõtte Edwards esindajaga. Kinniti eemaldamiseks eemaldage neli kruvi, mida kujutab Joonis 3-3 lk 76. Järgige rullalusega kaasasolevaid kokkupanekujuhiseid ja hoiatusi. Asetage kokku monteeritud ratastega statiiv põrandale, veenduge, et kõik rattad puutuksid põrandaga kokku, ja kinnitage monitor juhiste järgi kindlalt ratastega statiivi plaadi külge.

## B.2.2 Oksümeetriaraam

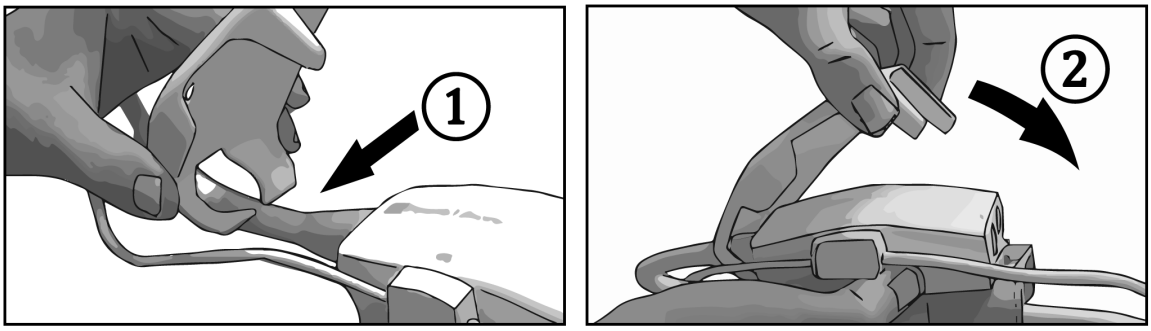
Monitori HemoSphere oksümeetriaraam on korduskasutatav tarvik, mis on mõeldud oksümeetriakaabli HemoSphere õigeks kinnitamiseks jälgimisel HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga. Järgige raami korrapäraseks rakendamiseks kaasasolevaid juhiseid.

## B.2.3 Rõhuregulaatori kate

Rõhuregulaatori kate tagab südamereferentsanduri kinnitumise rõhuregulaatori külge. Rõhuregulaatori kate on ettenähtud piiratud korduskasutuseks. Kasutaja hindab, kas seadet saab veel korduskasutada. Korduskasutuse korral järgige platvormi puhastamisjuhiseid, mis on esitatud jaotises Monitori ja kaablite puhastamine lk 406. Kahjustuste esinemise korral asendage.

Rõhuregulaatori katte asetamine.

1. Enne rõhuregulaatori katte asetamist rõhuregulaatorile veenduge, et südamereferentsandur (HRS) oleks ühendatud.
2. Asetage rõhuregulaatori katte tagumine paigaldussälk rõhuregulaatori kaabli ümber. Vt 1. sammu jaotises Joonis B-1 lk 391.
3. Kinnitage rõhuregulaatori kate üle rõhuregulaatori ja veenduge, et rõhuregulaatori kate ei takista südamereferentsanduri (HRS) ühendust. Vt 2. sammu jaotises Joonis B-1 lk 391.




*Joonis B-1. Rõhuregulaatori katte asetamine*

4. Rõhuregulaatori katte eemaldamiseks tõmmake eesmist sakki ülespoole. See on tähistatud noolte sümboliga . Ärge eemaldage rõhuregulaatori katet HRS-i ühenduse poolelt, mis on tähistatud eemaldamist keelava sümboliga .

**ETTEVAATUST**

Ärge pigistage südamereferentsanduri torusid ega juhtmeid paigaldamise ajal rõhuregulaatori katte vahele. Olge ettevaatlik ainukese juhtmega tagumises paigaldussälgus, milleks on rõhuregulaatori juhe.

Tõstke PCCVR-i ainult eesmisest sakist.

# Lisa C

# Arvutuslike patsiendiparameetrite valemid

Selles jaotises kirjeldatakse HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormil kuvatavate pidevalt ja vahelduvalt mõõdetavate patsiendiparameetrite arvutamiseks kasutatavaid valemeid.

**Märkus**

Patsiendiparameetrid arvutatakse ekraanil kuvatavast rohkemate komakohtadega. Näiteks võib ekraanil kuvatav CO väärtus 2,4 olla tegelikult CO 2,4492. Seetõttu võib monitori kuva täpsuse kontrollimine järgmiste valemite alusel anda tulemusi, mis erinevad veidi monitori arvutatud andmetest.

Kõigi arvutuste korral, mis hõlmavad parameetrit $SvO_2$, asendatakse see parameetriga $ScvO_2$, kui kasutaja valib parameetriks $ScvO_2$.

Alaindeks SI = standardsed rahvusvahelised ühikud

**Tabel C-1. Kardiaalse ja oksügenisatsiooniprofiili valemid**

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| BSA | Kehapinna suurus (DuBois' valem)<br>$BSA = 71,84 \times (WT^{0,425}) \times (HT^{0,725}) / 10\,000$<br>kus:<br>WT – patsiendi kaal, kg<br>HT – patsiendi pikkus, cm | $m^2$ |
| $CaO_2$ | Arteriaalse vere hapnikusisaldus<br>$CaO_2 = (0,0138 \times HGB \times SaO_2) + (0,0031 \times PaO_2)$ (ml/dl)<br>$CaO_2 = [0,0138 \times (HGB_{SI} \times 1,611) \times SaO_2] + [0,0031 \times (PaO_{2SI} \times 7,5)]$ (ml/dl)<br>kus:<br>HGB – koguhemoglobiin, g/dl<br>$HGB_{SI}$ – koguhemoglobiin, mmol/l<br>$SaO_2$ – arteriaalse vere $O_2$ küllastatus, %<br>$PaO_2$ – arteriaalse vere hapniku osarõhk, mmHg<br>$PaO_{2SI}$ – arteriaalse vere hapniku osarõhk, kPa | ml/dl |

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| $CvO_2$ | Venoosse vere hapnikusisaldus<br>$CvO_2 = (0{,}0138 \times HGB \times SvO_2) + (0{,}0031 \times PvO_2)$ (ml/dl)<br>$CvO_2 = [0{,}0138 \times (HGB_{SI} \times 1{,}611) \times SvO_2] + [0{,}0031 \times (PvO_{2SI} \times 7{,}5)]$ (ml/dl)<br>kus:<br>HGB – koguhemoglobiin, g/dl<br>$HGB_{SI}$ – koguhemoglobiin, mmol/l<br>$SvO_2$ – venoosse vere $O_2$ küllastatus, %<br>$PvO_2$ – venoosse vere hapniku osarõhk, mmHg<br>$PvO_{2SI}$ – arteriaalse vere hapniku osarõhk, kPa<br>ja $PvO_2$ saab kasutaja sisestada invasiivse jälgimise režiimis ning eeldatakse, et see on 0 kõigi teiste jälgimisrežiimide puhul | ml/dl |
| Ca-$vO_2$ | Arteriovenoosse hapnikusisalduse erinevus<br>Ca-$vO_2 = CaO_2 - CvO_2$ (ml/dl)<br>kus:<br>$CaO_2$ – arteriaalse vere hapnikusisaldus (ml/dl)<br>$CvO_2$ – venoosse vere hapnikusisaldus (ml/dl) | ml/dl |
| CI | Südameindeks<br>CI = CO/BSA<br>kus:<br>CO – südame minutimaht, l/min<br>BSA – kehapinna suurus, $m^2$ | L/min/$m^2$ |
| CPI | Südame võimsusindeks<br>CPI = MAP × CI × 0,0022 | W/$m^2$ |
| CPO | Südame väljutusvõimsus<br>CPO = CO × MAP × *K*<br>kus:<br>südame väljutusvõimsus (CPO) (W) arvutati kujul MAP × CO/451<br>*K* on teisendustegur ($2{,}22 \times 10^{-3}$) vattidesse<br>MAP ühikus mmHg<br>CO l/min | W |
| $DO_2$ | Hapnikutarne<br>$DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$<br>kus:<br>$CaO_2$ – arteriaalse vere hapnikusisaldus, ml/dl<br>CO – südame minutimaht, l/min | ml $O_2$/min |
| $DO_2I$ | Hapnikutarne indeks<br>$DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$<br>kus:<br>$CaO_2$ – arteriaalse vere hapnikusisaldus, ml/dl<br>CI – südame indeks, l/min/$m^2$ | ml $O_2$/min/$m^2$ |

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| dP/dt | Süstoolne kalle arvutatuna arteriaalrõhu lainekuju maksimaalse esimese tuletisena aja suhtes<br>dP/dt = max(P[n+1]-P[n])/ts, kus n=0 kuni N-1<br>kus:<br>P[n] – arteriaalrõhu signaali hetkeproov, mmHg<br>ts – proovide võtmise intervall sekundites<br>N – proovide koguarv antud südametsüklis | mmHg/s |
| $Ea_{dyn}$ | Dünaamiline arteriaalne elastsus<br>$Ea_{dyn}$ = PPV/SVV<br>kus:<br>SVV – löögimahu varieerumine, %<br>PPV – pulsirõhu varieerumine, % | puudub |
| EDV | Lõppdiastoolne maht<br>EDV = SV/EF<br>kus:<br>SV – südame löögimaht (ml)<br>EF – väljutusfraktsioon, % (efu) | ml |
| EDVI | Lõppdiastoolse mahu indeks<br>EDVI = SVI/EF<br>kus:<br>SVI – löögimahu indeks (ml/$m^2$)<br>EF – väljutusfraktsioon, % (efu) | ml/$m^2$ |
| ESV | Lõppsüstoolne maht<br>ESV = EDV – SV<br>kus:<br>EDV – lõppdiastoolne maht (ml)<br>SV – südame löögimaht (ml) | ml |
| ESVI | Lõppsüstoolse mahu indeks<br>ESVI = EDVI – SVI<br>kus:<br>EDVI – lõppdiastoolse mahu indeks (ml/$m^2$)<br>SVI – löögimahu indeks (ml/$m^2$) | ml/$m^2$ |
| LVSWI | Vasaku vatsakese löögitöö indeks<br>LVSWI = SVI × (MAP – PAWP) × 0,0136<br>LVSWI = SVI × ($MAP_{SI}$ – $PAWP_{SI}$ ) × 0,0136 × 7,5<br>kus:<br>SVI – löögimahu indeks, ml/lööki/$m^2$<br>MAP – keskmine arteriaalrõhk, mmHg<br>$MAP_{SI}$ – keskmine arteriaalrõhk, kPa<br>PAWP – kopsuarteri kiilurõhk, mmHg<br>$PAWP_{SI}$ – kopsuarteri kiilurõhk, kPa | g-m/$m^2$/lööki |

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| $O_2EI$ | Hapniku ekstraktsiooni indeks<br>$O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100$ (%)<br>kus:<br>$SaO_2$ – arteriaalse vere $O_2$ küllastatus, %<br>$SvO_2$ – segavenoosse vere $O_2$ küllastatus, % | % |
| $O_2ER$ | Hapniku ekstraktsiooni suhe<br>$O_2ER = (Ca\text{-}vO_2 / CaO_2) \times 100$ (%)<br>kus:<br>$CaO_2$ – arteriaalse vere hapnikusisaldus, ml/dl<br>$Ca\text{-}vO_2$ – arteriovenoosse hapnikusisalduse erinevus, ml/dl | % |
| PPV | Pulsirõhu varieerumine<br>PPV = 100 x (PPmax - PPmin) / keskmine(PP)<br>kus:<br>PP – Pulsirõhk, mmHg, arvutatud järgmiselt:<br>PP = SYS - DIA<br>SYS – süstoolne rõhk<br>DIA – diastoolne rõhk | % |
| PVR | Pulmonaalne vaskulaarne resistentsus<br>PVR = {(MPAP - PAWP) x 80} /CO<br>$PVR = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} /CO$<br>kus:<br>MPAP – keskmine rõhk kopsuarteris, mmHg<br>$MPAP_{SI}$ – keskmine rõhk kopsuarteris, kPa<br>PAWP – kopsuarteri kiilurõhk, mmHg<br>$PAWP_{SI}$ – kopsuarteri kiilurõhk, kPa<br>CO – südame minutimaht, l/min | $dyne\text{-}s/cm^5$<br>$(kPa\text{-}s/l)_{SI}$ |
| PVRI | Pulmonaalse vaskulaarse resistentsuse indeks<br>PVRI = {(MPAP – PAWP) x 80} /CI<br>$PVRI = \{(MPAP_{SI} – PAWP_{SI}) \times 60\} /CI$<br>kus:<br>MPAP – keskmine rõhk kopsuarteris, mmHg<br>$MPAP_{SI}$ – keskmine rõhk kopsuarteris, kPa<br>PAWP – kopsuarteri kiilurõhk, mmHg<br>$PAWP_{SI}$ – kopsuarteri kiilurõhk, kPa<br>CI – südame indeks, $l/min/m^2$ | $dyne\text{-}s\text{-}m^2/cm^5$<br>$(kPa\text{-}s\text{-}m^2/L)_{SI}$ |

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| RVSWI | Parema vatsakese löögitöö indeks<br>RVSWI = SVI × (MPAP – CVP) × 0,0136<br>RVSWI = SVI × ($MPAP_{SI}$ – $CVP_{SI}$) × 0,0136 × 7,5<br>kus:<br>SVI – löögimahu indeks, ml/lööki/$m^2$<br>MPAP – keskmine rõhk kopsuarteris, mmHg<br>$MPAP_{SI}$ – keskmine rõhk kopsuarteris, kPa<br>CVP – tsentraalne venoosne rõhk, mmHg<br>$CVP_{SI}$ – tsentraalne venoosne rõhk, kPa | g-m/$m^2$/lööki |
| $StO_2$ | Kudede hapnikuküllastus<br>$StO_2 = [HbO_2/(HbO_2 + Hb)] \times 100$<br>kus:<br>$HbO_2$ – hapnikuga küllastatud hemoglobiin<br>Hb – hapnikuvaene hemoglobiin | % |
| SV | Löögimaht<br>SV = (CO/PR) × 1000<br>kus:<br>CO – südame minutimaht, l/min<br>PR – pulsisagedus, lööki/min | ml/löök |
| SVI | Löögimahu indeks<br>SVI = (CI/PR) × 1000<br>kus:<br>CI – südame indeks, l/min/$m^2$<br>PR – pulsisagedus, lööki/min | ml/lööki/$m^2$ |
| SVR | Süsteemne vaskulaarne resistentsus<br>SVR = {(MAP - CVP) × 80} /CO (dyne-s/$cm^5$)<br>SVR = {($MAP_{SI}$ – $CVP_{SI}$) × 60} /CO<br>kus:<br>MAP – keskmine arteriaalrõhk, mmHg<br>$MAP_{SI}$ – keskmine arteriaalrõhk, kPa<br>CVP – tsentraalne venoosne rõhk, mmHg<br>$CVP_{SI}$ – tsentraalne venoosne rõhk, kPa<br>CO – südame minutimaht, l/min | dyne-s/$cm^5$<br>$(kPa\text{-}s/l)_{SI}$ |

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| SVRI | Süsteemse vaskulaarse resistentsuse indeks<br>SVRI = {(MAP - CVP) × 80} /CI<br>SVRI = {($MAP_{SI}$ – $CVP_{SI}$) × 60} /CI<br>kus:<br>MAP – keskmine arteriaalrõhk, mmHg<br>$MAP_{SI}$ – keskmine arteriaalrõhk, kPa<br>CVP – tsentraalne venoosne rõhk, mmHg<br>$CVP_{SI}$ – tsentraalne venoosne rõhk, kPa<br>CI – südame indeks, l/min/$m^2$ | dyne-s-$m^2$/$cm^5$<br>(kPa-s-$m^2$/L)$_{SI}$ |
| SVV | Löögimahu varieerumine<br>SVV = 100 × ($SV_{max}$ - $SV_{min}$) / keskmine(SV) | % |
| $VO_2$ | Hapnikutarve<br>$VO_2$ = Ca-$vO_2$ x CO ×10 (ml $O_2$/min)<br>kus:<br>Ca-$vO_2$ – arteriovenoosse hapnikusisalduse erinevus, ml/dl<br>CO – südame minutimaht, l/min | ml $O_2$/min |
| $VO_2$e | Hinnanguline hapnikutarbe indeks $ScvO_2$ jälgimise ajal<br>$VO_2$e = Ca-$vO_2$ x CO × 10 (mL $O_2$/min)<br>kus:<br>Ca-$vO_2$ – arteriovenoosse hapnikusisalduse erinevus, ml/dl<br>CO – südame minutimaht, l/min | ml $O_2$/min |
| $VO_2$I | Hapnikutarbe indeks<br>$VO_2$ / BSA | ml $O_2$/min/$m^2$ |
| $VO_2$Ie | Hinnanguline hapnikutarbe indeks $ScvO_2$ jälgimise ajal<br>$VO_2$e/BSA | ml $O_2$/min/$m^2$ |

| Parameeter | Kirjeldus ja valem | Ühikud |
|---|---|---|
| VQI | Ventilatsiooni-perfusiooni indeks<br>$VQI = \frac{\{1,38 \times HGB \times (1,0 - (SaO_2/100) + (0,0031 \times PAO_2))\}}{\{1,38 \times HGB \times (1,0 - (SvO_2/100) + (0,0031 \times PAO_2))\}} \times 100$<br>$VQI = \frac{\{1,38 \times HGB_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SaO_2/100) + (0,0031 \times PAO_2))\}}{\{1,38 \times HGB_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100) + (0,0031 \times PAO_2))\}} \times 100$<br>kus:<br>HGB – koguhemoglobiin, g/dl<br>$HGB_{SI}$ – koguhemoglobiin, mmol/l<br>$SaO_2$ – arteriaalse vere $O_2$ küllastatus, %<br>$SvO_2$ – segavenoosse vere $O_2$ küllastatus, %<br>$PAO_2$ – alveolaarne $O_2$ pinge, mmHg<br>ja:<br>$PAO_2 = ( (PBAR - PH_20) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$<br>kus:<br>$FiO_2$ – sissehingatud hapniku fraktsioon<br>PBAR – 760 mmHg<br>$PH_2O$ – 47 mmHg<br>$PaCO_2$ – 40 mmHg | % |

# Lisa D

# Monitori sätted ja vaikeväärtused

**Sisukord**

*Patsiendi andmete sisestusvahemik*. . . . . 399
*Trendiskaala vaikepiirid*. . . . . 399
*Parameetri kuvamis- ja konfigureeritavad alarmi-/sihtvahemikud*. . . . . 400
*Alarmi ja sihi vaikeväärtused*. . . . . 402
*Alarmide prioriteedid*. . . . . 403

## D.1 Patsiendi andmete sisestusvahemik

**Tabel D-1. Patsiendi teave**

| Parameeter | Minimaalne | Maksimaalne | Saadaolevad ühikud |
|---|---|---|---|
| **Sugu** | **M** (Mees) / **F** (Naine) | – | – |
| **Vanus** | 2 | 120 | aasta |
| **Kõrgus** | 30 cm / 12 in | 250 cm / 98 in | cm või tolli (in) |
| **Kaal** | 1,0 kg / 2 naela | 400,0 kg / 881 naela | kg või naela |
| **BSA** | 0,08 | 5,02 | $m^2$ |
| **ID** | 0 numbrit | 40 tähemärki | Puudub |

## D.2 Trendiskaala vaikepiirid

**Tabel D-2. Graafiliste trendi parameetrite skaala vaikesätted**

| Parameeter | Ühikud | Minimaalne vaikeväärtus | Maksimaalne vaikeväärtus | Sätte samm | Minimaalne vahe |
|---|---|---|---|---|---|
| ART (reaalajas laine kuva) | mmHg | 50 | 130 | 1 | 1 |
| CVP/PAP/RVP (reaalajas laine kuva) | mmHg | 0 | 30 | 1 | 1 |
| CO/iCO/sCO/$CO_{RV}$ | l/min | 0,0 | 12,0 | 0,1 | 1 |
| CI/iCI/sCI | l/min/$m^2$ | 0,0 | 12,0 | 0,1 | 1 |
| CPO/$CPO_{RV}$ | W | 0,0 | 9,99 | 0,01 | 1 |
| CPI/$CPI_{RV}$ | W/$m^2$ | 0,0 | 9,99 | 0,01 | 1 |
| CVP | mmHg | 0 | 20 | 1 | 1 |
| $DIA_{ART}$ | mmHg | 50 | 110 | 1 | 5 |
| $DIA_{PAP}$ | mmHg | 0 | 35 | 1 | 1 |
| $DIA_{RVP}$ | mmHg | 0 | 35 | 1 | 1 |
| dP/dt | mmHg/s | 0 | 2000 | 20 | 100 |

| Parameeter | Ühikud | Minimaalne vaikeväärtus | Maksimaalne vaikeväärtus | Sätte samm | Minimaalne vahe |
|---|---|---|---|---|---|
| $Ea_{dyn}$ | puudub | 0,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 |
| EDV/sEDV | ml | 0 | 800 | 10 | 25 |
| EDVI/sEDVI | $ml/m^2$ | 0 | 400 | 5 | 25 |
| GHI | puudub | 0 | 100 | 1 | 10 |
| HPI | puudub | 0 | 100 | 1 | 10 |
| MAP | mmHg | 50 | 130 | 1 | 5 |
| MPAP | mmHg | 0 | 45 | 1 | 5 |
| MRVP | mmHg | 0 | 45 | 1 | 5 |
| PPV | % | 0 | 50 | 1 | 10 |
| PR | lööki minutis | 40 | 130 | 1 | 5 |
| $PR_{RVP}$ | lööki minutis | 40 | 130 | 1 | 5 |
| RV dP/dt | mmHg/s | 100 | 700 | 1 | 50 |
| RV EDP | mmHg | 0 | 25 | 1 | 1 |
| RVEF/sRVEF | % | 0 | 100 | 1 | 10 |
| $StO_2$ | % | 0 | 99 | 1 | 10 |
| $SV/SV_{20s}/SV_{RV}$ | ml/b | 0 | 160 | 5 | 20 |
| $SVI/SVI_{20s}$ | $ml/b/m^2$ | 0 | 80 | 5 | 20 |
| SVR/iSVR | $dyne\text{-}s/cm^5$ | 500 | 1500 | 20 | 100 |
| SVRI/iSVRI | $dyne\text{-}s\text{-}m^2/cm^5$ | 500 | 3000 | 50 | 200 |
| $SvO_2/ScvO_2$ | % | 0 | 99 | 1 | 10 |
| SVV | % | 0 | 50 | 1 | 10 |
| $SYS_{ART}$ | mmHg | 80 | 160 | 1 | 5 |
| $SYS_{PAP}$ | mmHg | 0 | 55 | 1 | 1 |
| $SYS_{RVP}$ | mmHg | 20 | 55 | 1 | 5 |
| ΔctHb | puudub | –20 | 20 | 1 | 5 |

**Märkus**

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei võta vastu ülemise skaala sätet, mis on väiksem alumise skaala sättest. See ei võta vastu ka alumise skaala sätet, mis on suurem ülemise skaala sättest.

# D.3 Parameetri kuvamis- ja konfigureeritavad alarmi-/sihtvahemikud

**Tabel D-3. Konfigureeritavad parameetri alarmide ja kuva vahemikud**

| Parameeter | Ühikud | Näitude vahemik | Konfigureeritav häire / sihtvahemik |
|---|---|---|---|
| $CO/CO_{RV}$ | l/min | 1,0 kuni 20,0 | 1,0 kuni 20,0 |
| iCO | l/min | 0,0 kuni 20,0 | 0,0 kuni 20,0 |
| sCO | l/min | 1,0 kuni 20,0 | 1,0 kuni 20,0 |

| Parameeter | Ühikud | Näitude vahemik | Konfigureeritav häire / sihtvahemik |
|---|---|---|---|
| $CO_{20s}$ | l/min | 1,0 kuni 20,0 | 1,0 kuni 20,0 |
| CI | l/min/$m^2$ | 0,0 kuni 20,0 | 0,0 kuni 20,0 |
| iCI | l/min/$m^2$ | 0,0 kuni 20,0 | 0,0 kuni 20,0 |
| sCI | l/min/$m^2$ | 0,0 kuni 20,0 | 0,0 kuni 20,0 |
| $CI_{20s}$ | l/min/$m^2$ | 0,0 kuni 20,0 | 0,0 kuni 20,0 |
| CPO/$CPO_{RV}$ | W | 0,0 kuni 9,99 | 0,0 kuni 9,99 |
| CPI/$CPI_{RV}$ | W/$m^2$ | 0,0 kuni 9,99 | – |
| SV/$SV_{RV}$ | ml/b | 0 kuni 300 | 0 kuni 300 |
| $SV_{20s}$ | ml/b | 0 kuni 300 | 0 kuni 300 |
| SVI | ml/b/$m^2$ | 0 kuni 200 | 0 kuni 200 |
| $SVI_{20s}$ | ml/b/$m^2$ | 0 kuni 200 | 0 kuni 200 |
| SVR | dyne-s/$cm^5$ | 0 kuni 5000 | 0 kuni 5000 |
| SVRI | dyne-s-$m^2$/$cm^5$ | 0 kuni 9950 | 0 kuni 9950 |
| iSVR | dyne-s/$cm^5$ | 0 kuni 5000 | 0 kuni 5000 |
| iSVRI | dyne-s-$m^2$/$cm^5$ | 0 kuni 9950 | 0 kuni 9950 |
| SVV | % | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| tsentraalne venoosne oksümeetria ($ScvO_2$/$SvO_2$) | % | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| Koeoksümeetria ($StO_2$)* | % | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| ΔctHb* | puudub | –100 kuni 100 | –^ |
| CAI* | puudub | 0 kuni 100 | –† |
| EDV | ml | 0 kuni 800 | 0 kuni 800 |
| sEDV | ml | 0 kuni 800 | 0 kuni 800 |
| EDVI | ml/$m^2$ | 0 kuni 400 | 0 kuni 400 |
| sEDVI | ml/$m^2$ | 0 kuni 400 | 0 kuni 400 |
| RVEF | % | 0 kuni 100 | 0 kuni 100 |
| sRVEF | % | 0 kuni 100 | 0 kuni 100 |
| CVP* | mmHg | 0 kuni 50 | 0 kuni 50 |
| MAP* | mmHg | 0 kuni 300 | 10 kuni 300 |
| ART/PAP/CVP/RVP* (reaalajas laine kuva) | mmHg | –34 kuni 312 | 0 kuni 300† |
| MPAP* | mmHg | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| MRVP | mmHg | 0 kuni 99 | –† |
| $SYS_{ART}$* | mmHg | 0 kuni 300 | 10 kuni 300 |
| $SYS_{PAP}$* | mmHg | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| $SYS_{RVP}$ | mmHg | 0 kuni 200 | –† |
| $DIA_{ART}$* | mmHg | 0 kuni 300 | 10 kuni 300 |
| $DIA_{PAP}$* | mmHg | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| $DIA_{RVP}$ | mmHg | –10 kuni 99 | –† |

| Parameeter | Ühikud | Näitude vahemik | Konfigureeritav häire / sihtvahemik |
|---|---|---|---|
| PPV | % | 0 kuni 99 | 0 kuni 99 |
| PR | lööki minutis | 0 kuni 220 | 0 kuni 220 |
| $PR_{RVP}$ | lööki minutis | 0 kuni 220 | –[†] |
| RV dP/dt | mmHg/s | 0 kuni 999 | –[†] |
| RV EDP | mmHg | 0 kuni 99 | –[†] |
| HPI | puudub | 0 kuni 100 | –[†] |
| GHI | puudub | 0 kuni 100 | –[†] |
| dP/dt | mmHg/s | 0 kuni 3000 | 0 kuni 3000 |
| $Ea_{dyn}$ | puudub | 0,0 kuni 3,0 | –[†] |

*[*]Parameeter on mittepulseerivas režiimis saadaval. Vererõhu parameetrid on saadaval ainult mittepulseerivas režiimis koos minimaalselt invasiivse ja invasiivse jälgimisega. ART-i laine, MAP, $DIA_{ART}$ ja $SYS_{ART}$ ei ole mittepulseerivas režiimis mitteinvasiivse jälgimise ajal saadaval.*

*[†]Parameetrite HPI, GHI, CAI, RVP ning laine RVP parameetrialarmi vahemikku ei saa konfigureerida.*

*[^]$Ea_{dyn}$ ja ΔctHb on ilma alarmita parameetrid. Siin näidatud vahemikud on vaid kuvamiseks.*

# D.4 Alarmi ja sihi vaikeväärtused

**Tabel D-4. Parameetri alarmi punane tsoon ja sihi vaikesätted**

| Parameeter | Ühikud | EW alarmi alumine vaikesäte (punane tsoon) | EW sihi alumine vaikesäte | EW sihi ülemine vaikesäte | EW alarmi ülemine vaikesäte (punane tsoon) |
|---|---|---|---|---|---|
| $CI/iCI/sCI/CI_{20s}$ | $l/min/m^2$ | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 6,0 |
| CPO | W | 0,6 | 0,8 | 9,99 | 9,99 |
| $SVI/SVI_{20s}$ | $ml/b/m^2$ | 20 | 30 | 50 | 70 |
| SVRI/iSVRI | $dyn\text{-}s\text{-}m^2/cm^5$ | 1000 | 1970 | 2390 | 3000 |
| SVV | % | 0 | 0 | 13 | 20 |
| $ScvO_2/SvO_2$ | % | 50 | 65 | 75 | 85 |
| $StO_2$ | % | 50 | 60 | 85 | 90 |
| EDVI/sEDVI | $ml/m^2$ | 40 | 60 | 100 | 200 |
| RVEF/sRVEF | % | 20 | 40 | 60 | 60 |
| CVP | mmHg | 2 | 2 | 8 | 10 |
| $SYS_{ART}$ | mmHg | 90 | 100 | 130 | 150 |
| $SYS_{PAP}$ | mmHg | 10 | 14 | 23 | 34 |
| $DIA_{ART}$ | mmHg | 60 | 70 | 90 | 100 |
| $DIA_{PAP}$ | mmHg | 0 | 4 | 13 | 16 |
| MAP | mmHg | 60 | 70 | 100 | 120 |
| MPAP | mmHg | 5 | 9 | 18 | 25 |
| HGB | g/dl | 7,0 | 11,0 | 17,0 | 19,0 |
| | mmol/l | 4,3 | 6,8 | 10,6 | 11,8 |
| PPV | % | 0 | 0 | 13 | 20 |
| PR | lööki minutis | 60 | 70 | 100 | 120 |

| Parameeter | Ühikud | EW alarmi alumine vaikesäte (punane tsoon) | EW sihi alumine vaikesäte | EW sihi ülemine vaikesäte | EW alarmi ülemine vaikesäte (punane tsoon) |
|---|---|---|---|---|---|
| HPI | puudub | 0 | – | – | 85 |
| dP/dt | mmHg/s | 380 | 480 | 1300 | 1800 |
| CAI | puudub | 0 | – | – | 45 |

**Märkus**

Indekseerimata vahemikud põhinevad indekseeritud vahemikel ja sisestatud BSA väärtustel.

# D.5 Alarmide prioriteedid

**Tabel D-5. Parameetrite alarmide, vigade ja häirete prioriteedid**

| Füsioloogiline parameeter (alarmid) / teate tüüp | Madalama füsioloogilise alarmi (punane tsoon) prioriteet | Kõrgema füsioloogilise alarmi (punane tsoon) prioriteet | Teate tüübi prioriteet |
|---|---|---|---|
| CO/CI/sCO/sCI/$CO_{20s}$/$CI_{20s}$ | Kõrge | Keskmine | |
| CPO/CPI/$CPO_{RV}$/$CPI_{RV}$ | Keskmine | – | |
| SV/SVI/$SV_{20s}$/$SVI_{20s}$ | Kõrge | Keskmine | |
| SVR/SVRI | Keskmine | Keskmine | |
| SVV | Keskmine | Keskmine | |
| $SvO_2$ | Kõrge | Keskmine | |
| $StO_2$ | Kõrge | Keskmine | |
| EDV/EDVI/sEDV/sEDVI | Keskmine | Keskmine | |
| RVEF/sRVEF | Keskmine | Keskmine | |
| $SYS_{ART}$/$SYS_{PAP}$ | Kõrge | Kõrge | |
| $SYS_{RVP}$ | – | – | |
| $DIA_{ART}$/$DIA_{PAP}$ | Kõrge | Kõrge | |
| $DIA_{RVP}$ | – | – | |
| MAP | Kõrge | Kõrge | |
| MPAP | Keskmine | Keskmine | |
| MRVP | – | – | |
| PR | Kõrge | Kõrge | |
| $PR_{RVP}$ | – | – | |
| CVP | Keskmine | Keskmine | |
| PPV | Keskmine | Keskmine | |
| HPI | – | Kõrge | |
| dP/dt | Keskmine | Keskmine | |
| $Ea_{dyn}$ | – | – | |
| RV EDP | – | – | |
| RV dP/dt | – | – | |
| Viga | | | Keskmine/kõrge |

| Füsioloogiline parameeter (alarmid) / teate tüüp | Madalama füsioloogilise alarmi (punane tsoon) prioriteet | Kõrgema füsioloogilise alarmi (punane tsoon) prioriteet | Teate tüübi prioriteet |
|---|---|---|---|
| Häire | | | Madal |

**Märkus**

Alarmisignaali esilekutsumise viivitus oleneb parameetrist. Oksümeetriaga seotud parameetrite puhul on viivitus alla 2 sekundi pärast seda, kui parameeter on olnud pidevalt vahemikust väljas 5 või rohkem sekundit. Patsiendikaabli HemoSphere Alta Swan-Ganz pideva CO ja seotud parameetrite viivitus on vähem kui 360 sekundit, kuigi tavaline parameetri arvutamisest tingitud viivitus on 57 sekundit. Rõhukaabli HemoSphere pidevalt mõõdetava CO ja seotud süsteemi FloTrac parameetrite puhul on viivitus 2 sekundit 5-sekundilise parameetri keskmistamise korral (pärast seda, kui parameeter on olnud järjest vahemikust väljas 5 või rohkem sekundit, kokku 7 sekundit) ja 20 sekundit 20-sekundilise ja 5-minutilise parameetri keskmistamise korral (vt Tabel 5-4 lk 131). Rõhukaabli HemoSphere rõhuanduriga TruWave DPT mõõdetud parameetrite korral on viivitus 2 sekundit pärast seda, kui parameeter on olnud järjest vahemikust väljas 5 või rohkema sekundi jooksul (kokku 7 sekundit). Mooduli HemoSphere ClearSight mitteinvasiivselt pidevalt mõõdetava CO ja seotud hemodünaamiliste parameetrite korral on viivitus 20 sekundit. Mooduliga HemoSphere ClearSight reaalajas vererõhu laine jälgimise korral on viivitus 5 südamelööki pärast seda, kui parameeter on olnud järjest vahemikust väljas 5 või rohkema sekundi jooksul.

Parameetri väärtus vilgub esmatähtsa füsioloogilise alarmi korral suurema sagedusega kui keskmise tähtsusega füsioloogilise alarmi korral. Kui keskmise ja esmatähtsusega alarmid kõlavad korraga, kuulete esmatähtsa füsioloogilise alarmi tooni. Kui vähem tähtis alarm on aktiivne ja tekib keskmine või esmatähtis alarm, asendatakse vähem tähtsa alarmi visuaalne näidik esmatähtsa alarmi visuaalse näidikuga.

Enamik tehnilistest riketest on keskmise tähtsusega. Häired ja muud süsteemiteated on madala prioriteediga.

# Lisa E

# Arvutuskonstandid

**Sisukord**

*Arvutuskonstantide väärtused*. . . . . .405

## E.1 Arvutuskonstantide väärtused

Režiimis iCO arvutab patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz südame minutimahu, kasutades selleks kas vannisondi või kontuuri temperatuurisondi ja järgmistes tabelites loetletud arvutuskonstante. Patsiendikaabel HemoSphere Alta Swan-Ganz tuvastab automaatselt kasutatava süstelahuse temperatuurisondi tüübi ja vastav süstelahuse temperatuur, kateetri suurus ning süstelahuse maht määravad kasutatava arvutuskonstandi.

**Märkus**

Alltoodud arvutuskonstandid on nimiväärtused ja rakenduvad üldjuhul määratud suurusega kateetritele. Kasutatavale kateetrile spetsiifilisi arvutuskonstante lugege kateetri kasutusjuhendist.

Mudelispetsiifilised arvutuskonstandid sisestatakse iCO režiimi korral seadistusmenüüst käsitsi.

**Tabel E-1. Vannitemperatuurisondide arvutuskonstandid**

| Süstelahuse temperatuuri vahemik* (°C) | Süstelahuse maht (ml) | Kateetri suurus (Prantsuse skaala) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 |
| Toatemp.<br>22,5–27 °C | 10<br>5<br>3 | 0,612<br>0,301<br>0,177 | 0,594<br>0,283<br>0,159 | 0,595<br>0,287<br>0,165 | 0,607<br>0,304<br>0,180 | 0,616<br>0,304<br>0,180 |
| Toatemp.<br>18–22,5 °C | 10<br>5<br>3 | 0,588<br>0,283<br>0,158 | 0,582<br>0,277<br>0,156 | 0,578<br>0,274<br>0,154 | 0,597<br>0,297<br>0,174 | 0,606<br>0,298<br>0,175 |
| Külm (jääs)<br>5–18 °C | 10<br>5<br>3 | 0,563<br>0,267<br>0,148 | 0,575<br>0,267<br>0,150 | 0,562<br>0,262<br>0,144 | 0,573<br>0,278<br>0,159 | 0,581<br>0,281<br>0,161 |
| Külm (jääs)<br>0–5 °C | 10<br>5<br>3 | 0,564<br>0,262<br>0,139 | 0,564<br>0,257<br>0,143 | 0,542<br>0,247<br>0,132 | 0,547<br>0,259<br>0,144 | 0,555<br>0,264<br>0,148 |

** Kardiaalse mõõtmise optimeerimiseks on soovitatav hoida süstelahuse temperatuuri ühes temperatuurivahemikest, mis on loetletud kateetri kasutusjuhendis.*

# Lisa F

# Süsteemi hooldamine, teenindus ja tugi

**Sisukord**


*Üldine hooldus* . . . . . 406
*Monitori ja kaablite puhastamine* . . . . . 406
*Platvormi kaablite puhastamine* . . . . . 407
*Teenindus ja tugi* . . . . . 410
*Ettevõtte Edwards Lifesciences piirkondlik peakorter* . . . . . 411
*Monitori kasutuselt kõrvaldamine* . . . . . 411
*Ennetav hooldus* . . . . . 411
*Alarmsignaalide testimine* . . . . . 413
*Garantii* . . . . . 413


## F.1 Üldine hooldus

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei sisalda kasutaja hooldatavaid osi ning seda tohivad parandada ainult kvalifitseeritud hooldustehnikud. Selles lisas on monitori ja monitoritarvikute puhastamise juhised ning teave, kuidas parandamise ja/või asendamise asjus toe ning teabe saamiseks ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga ühendust võtta.

**HOIATUS**

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ei sisalda kasutaja hooldatavaid osi. Katte eemaldamisel või mis tahes muul viisil lahtivõtmisel võite kokku puutuda ohtliku pingega.

**ETTEVAATUST**

Puhastage seadet ja lisatarvikuid pärast iga kasutuskorda ja pange need hoiule.

Monitori ja platvormi kaablite korraliku puhastamise tagamiseks järgige hoolikalt kõiki puhastusjuhiseid. Pärast puhastamist vaadake HemoSphere Alta täiustatud monitor ja kõik tarvikud üle, et kontrollida, kas neil on jääke või võõrkehi. Kui pärast puhastamist esineb endiselt nähtavaid jääke, korrake puhastustoiminguid. Järgige loetletud heakskiidetud puhastusvahendite tootja antud täiendavaid puhastusjuhiseid.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ja monitori kaablid on vastuvõtlikud elektrostaatilisele lahendusele (ESD). Ärge püüdke kaablit korpust avada ega seda kasutada, kui korpus on kahjustatud.

## F.2 Monitori ja kaablite puhastamine

**HOIATUS**

**Elektrilöögi või tulekahju oht!** Ärge asetage HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ega monitorikaableid ühtegi vedelikulahusesse. Ärge laske vedelikel seadmesse siseneda.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ja kaableid tohib puhastada tavaliste haigla puhastusvahenditega, nt järgmiste toodetega või nendega võrdväärsete toodetega, kui all pole öeldud teisiti.

- Clorox Healthcare'i bakterivastased pleegituslapid

- PDI sani-clothi bakterivastased ühekordsed lapid
- PDI super sani-clothi bakterivastane ühekordne lapp (lilla kork)
- Metrex CaviWipes1 lapid
- Clorox Healthcare'i vesinikperoksiidi puhastusvahendiga desinfitseerimislapp

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ja kaableid võib puhastada ka järgmiste puhastusvahenditega niisutatud ebemevaba riidelapiga:

- 10% pleegituslahus
- 70% isopropüülalkohol
- Metrex CaviCide1 või kvaternaarse ammooniumi lahus
- vesinikperoksiidi lahus (3%)

Ärge kasutage ühtki muud puhastusainet. Kui pole öeldud teisiti, on need puhastusained heaks kiidetud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kõigi tarvikute ja kaablite jaoks.

**ETTEVAATUST**

Ärge kallake ega pihustage vedelikke HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi, tarvikute ega kaablite ühelegi osale.

Ärge kasutage ühtki nimetatust erinevat tüüpi desinfitseerimislahust.

ÄRGE

- laske vedelikel kokku puutuda toiteliitmikuga;
- laske vedelikel sattuda pistikühendustesse või avadesse monitori korpuses või moodulites.

Kui mis tahes vedelik satub ülalnimetatud kohtadesse, ÄRGE proovige monitori kasutada. Lahutage viivitamatult toide ja võtke ühendust kohaliku biomeditsiiniosakonnaga või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

## F.3 Platvormi kaablite puhastamine

Platvormikaablite puhastamiseks saab kasutada ülaltoodud jaotises Monitori ja kaablite puhastamine lk 406 nimetatud puhastusaineid ja järgmiseid meetodeid.

**ETTEVAATUST**

Kontrollige kõiki kaableid regulaarselt vigastuste suhtes. Ärge keerake kaableid hoiustamisel liiga tihedalt kokku.

1. Kasutage heakskiidetud ühekordset puhastuslappi või niisutage ebemevaba riidelapp desinfitseerimisvahendiga ja pühkige pindu.
2. Pärast desinfitseerimislapiga pühkimist pühkige pinnad uuesti üle steriilses vees niisutatud marlilapiga. Kasutage piisaval arvul lappe, et kõrvaldada kõik desinfektandi jäägid.
3. Kuivatage pind puhta kuiva riidelapiga.

Säilitage platvormikaableid kahjustuste vältimiseks jahedas kuivas kohas originaalpakendis. Lisateave kindlate kaablite kohta on esitatud järgnevates alamjaotistes.

**ETTEVAATUST**

Ärge kasutage ühtki muud puhastusainet ega pihustage või kallake puhastuslahust otse platvormi kaablitele.

Ärge steriliseerige kaablit auru, kiirguse ega etüleenoksiidiga (EO).

Ärge kastke platvormi kaableid vedelikku.

## F.3.1 Monitori HemoSphere oksümeetriakaabli puhastamine

Kasutage oksümeetriakaabli ümbrise ja ühenduskaabli puhastamiseks ülal jaotises Monitori ja kaablite puhastamine lk 406 loetletud puhastusvahendeid, v.a vesinikperoksiidil põhinevad puhastusvahendid. Oksümeetriakaabli kiudoptilist liidest tuleb hoida puhtana. Optilised kiud oksümeetriakateetri kiudoptilise pistmiku sees ühenduvad optiliste kiududega oksümeetriakaablis. Niisutage ebemevaba vatiotsaga aplikaator steriilse alkoholiga ja avaldage kerget survet, et puhastada oksümeetriakaabli korpuse esiosas süvendis asuvaid optilisi kiude.

**ETTEVAATUST**

Ärge steriliseerige monitori HemoSphere oksümeetriakaablit auru, kiirguse ega etüleenoksiidiga (EO).

Ärge asetage monitori HemoSphere oksümeetriakaablit vedelikesse.

## F.3.2 HemoSphere Alta patsiendikaabli ja pistmiku puhastamine

CCO-patsiendikaabel sisaldab elektrilisi ja mehaanilisi komponente, mistõttu on see tavalisel kasutamisel kuluvaks osaks. Kontrollige kaabli isolatsioonikesta, tõmbetõkist ja pistmikke visuaalselt enne iga kasutuskorda. Lõpetage kaabli kasutamine, kui täheldate üht järgmistest seisukordadest:

- Katkine isolatsioon
- Narmendamine
- Pistmiku viikude sissevajumine või paindumine
- Täkked ja/või praod pistmikul

1. CCO-patsiendikaabel pole vedeliku sissetungimise vastu kaitstud. CCO-kaabli puhastamiseks kasutage pehmet riidelappi, mida on niisutatud jaotises Monitori ja kaablite puhastamine lk 406 nimetatud puhastusvahenditega.
2. Laske pistmikul õhu käes kuivada.

   **ETTEVAATUST**

   Kui mis tahes elektrolüüdilahust, näiteks Ringeri laktaadilahust, satub kaabli pistmikesse siis, kui need on monitoriga ühendatud ja monitor on sisse lülitatud, võib ergutuspinge põhjustada elektrolüütilist korrosiooni ja elektrikontaktide kiiret kahjustumist.

   Ärge kastke ühtki kaabli konnektorit puhastusainesse, isopropüülalkoholi ega glutaaraldehüüdi.

   Ärge kasutage kaabli konnektorite kuivatamiseks kuumaõhupüstolit.

3. Lisateabe saamiseks võtke ühendust tehnilise toega või ettevõtte Edwards kohaliku esindajaga.

## F.3.3 Rõhukaabli HemoSphere puhastamine

Rõhukaableid HemoSphere võib puhastada jaotises Monitori ja kaablite puhastamine lk 406 nimetatud puhastusainetega (ja selle jaotise (Platvormi kaablite puhastamine lk 407) alguses platvormi kaablite jaoks nimetatud puhastusmeetoditega). Lahutage rõhukaabel monitorist, et anduri liitmikku õhu käes kuivatada. Anduri konnektori kuivatamiseks õhuga kasutage puhast ja kuiva suruõhku või $CO_2$ aerosooli vähemalt kaks minutit. Kui jätate pistmiku toatingimustesse kuivama, laske sellel enne kasutamist kuivada kaks päeva.

**ETTEVAATUST**

Kui mis tahes elektrolüüdilahust, näiteks Ringeri laktaadilahust, satub kaabli pistmikesse siis, kui need on monitoriga ühendatud ja monitor on sisse lülitatud, võib ergutuspinge põhjustada elektrolüütilist korrosiooni ja elektrikontaktide kiiret kahjustumist.

Ärge kastke ühtki kaabli konnektorit puhastusainesse, isopropüülalkoholi ega glutaaraldehüüdi.

Ärge kasutage kaabli konnektorite kuivatamiseks kuumaõhupüstolit.

Seade sisaldab elektroonikat. Käsitsege ettevaatlikult.

## F.3.4 Oksümeetriakaabli ForeSight puhastamine

Oksümeetriakaabli ForeSight puhastamiseks soovitatakse kasutada järgmisi puhastusaineid.

- Aspeti-Wipe
- 3M Quat nr 25
- Metrex CaviCide
- Fenoolne bakterivastane puhastuslahus (tootja soovituste järgi)
- Kvaternaarse ammooniumi põhine bakterivastane puhastuslahus (tootja soovituste järgi)

Vt toote kasutusjuhendit ja märgistust pakendil, et saada lisateavet aktiivsete toimeainete ja desinfektsioonitoime kohta.

Oksümeetriakaablit ForeSight tuleb puhastada selleks ette nähtud lappide või salvrätikutega. Kui kõik pinnad on puhtaks tehtud, pühkige kogu kaabli pind puhta veega niisutatud pehme lapiga, et eemaldada mistahes jääkmustus.

Sensorikaableid võib puhastada lappide või salvrätikutega. Neid võib puhastada oksümeetriakaabli ForeSight korpuse poolsest otsast sensoriühenduste poole.

**HOIATUS**

Ärge mingil juhul tehke oksümeetriakaabli ForeSight mis tahes puhastus- või hooldustoiminguid, kui kaablit kasutatakse patsiendi jälgimiseks. Monitor tuleb välja lülitada ja HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi toitejuhe lahti ühendada või siis kaabel monitorist lahutada ja sensorid patsiendilt eemaldada.

Enne mistahes puhastus- või hooldustoimingu alustamist kontrollige oksümeetriakaablit ForeSight, kaabliühendusi, sensorit ForeSight ja teiste lisaseadmete seisukorda. Kontrollige kaablitel paindumise või katkiste harude, mõrade või hargnemise märke. Kahjustuse märkamisel ei tohi kaablit kasutada seni, kuni seda on kontrollitud ja hooldatud või see on välja vahetatud. Võtke ühendust ettevõtte Edwards tehnilise toega.

Kui seda protseduuri ei järgita, võib kaasneda vigastus või surm.

## F.3.5 Südamereferentsanduri ja rõhuregulaatori puhastamine

Südamereferentsandurit (HRS) ja rõhuregulaatorit saab puhastada järgmiste desinfektantidega:

- 70% isopropüülalkoholi lahus,
- 10% naatriumhüpokloriti vesilahus.

1. Niisutage lappi desinfektandiga ja pühkige sellega pinnad puhtaks.
2. Kuivatage pinda puhta ja kuiva lapiga.

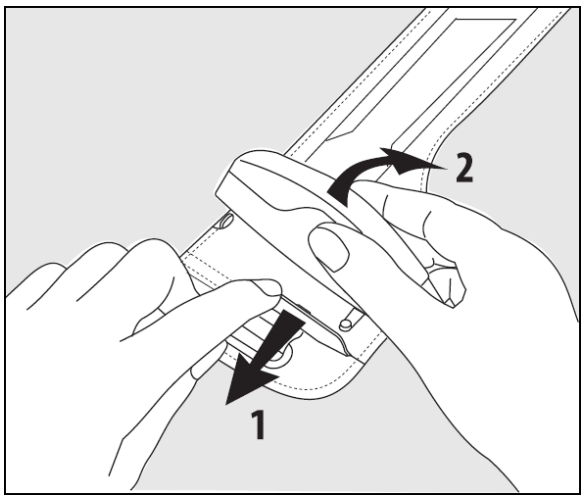
**ETTEVAATUST**

Ärge desinfitseerige südamereferentsandurit või rõhuregulaatorit autoklaavimise või gaasiga steriliseerimise teel.

Ärge kastke rõhuregulaatorit, südamereferentsandurit ega kaablipistmikke vedelikku.

Puhastage ja hoiustage südame viiteandurit pärast iga kasutust.

### F.3.5.1 Rõhuregulaatori rihma eemaldamine




*Joonis F-1. Rõhuregulaatori eemaldamine rihmalt*

Rõhuregulaatori eemaldamiseks rõhuregulaatori rihmalt tõmmake hülssi veidi väljapoole (vt 1. sammu jaotises Joonis F-1 lk 410) ja kallutage rõhuregulaatorit, et see kestalt eemaldada (vt 2. sammu jaotises Joonis F-1 lk 410). Rõhuregulaatori rihm on ettenähtud piiratud korduskasutuseks. Kasutaja hindab, kas seadet saab veel korduskasutada. Korduskasutuse korral järgige platvormi puhastamisjuhiseid, mis on esitatud jaotises Monitori ja kaablite puhastamine lk 406. Kahjustuste esinemise korral asendage.

## F.4 Teenindus ja tugi

Probleemide diagnoosimise ja lahendamise kohta vt Veaotsing lk 335. Kui see teave probleemi ei lahenda, võtke ühendust ettevõttega Edwards Lifesciences.

Edwards pakub HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutamiseks tuge järgmistel kontaktandmetel.

- USA-s ja Kanadas helistage numbril 1.800.822.9837.
- Väljaspool USA-d ja Kanadat võtke ühendust ettevõtte Edwards Lifesciences kohaliku esindajaga.
- Kasutamist puudutavad küsimused saatke e-postiga aadressil tech_support@edwards.com.

Enne helistamist otsige välja järgmine teave:

- HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi seerianumber, mis on toodud tagapaneelil;
- kõigi kuvatavate veateadete tekst ja üksikasjalik teave probleemi olemuse kohta.

# F.5 Ettevõtte Edwards Lifesciences piirkondlik peakorter

**USA:** Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614 USA
949.250.2500
800.424.3278
www.edwards.com

**Šveits:** Edwards Lifesciences S.A.
Route de l'Etraz 70
1260 Nyon, Šveits
Telefon 41 22 787 4300

**Jaapan:** Edwards Lifesciences LLC
Shinjuku Front Tower
2-21-1, Kita-Shinjuku, Shinjuku-ku
Tokyo 169-0074 Jaapan
Telefon 81 3 6895 0301

**Brasiilia:** Edwards Lifesciences
Avenida das Nações Unidas,
14.401 – Parque da Cidade
Torre Sucupira – 17º. Andar – cj. 171
Chácara Santo Antonio – São Paulo/SP
CEP: 04794-000
Brasiilia
Telefon 55 11 5567 5200

**Hiina:** Edwards (Shanghai) Medical
Products Co., Ltd.
Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway,
3 Hong Qiao Road, Xu Hui District
Shanghai, 200030
Hiina
Telefon 86 21 5389 1888

**India:** Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd.
Techniplex II, 7th floor,
Unit no 1 & 2, off. S.V.Road
Goregaon west-Mumbai
400062
India
Telefon +91 022 66935701 04

**Austraalia:** Edwards Lifesciences Pty Ltd
Unit 2 40 Talavera Road
North Ryde
NSW 2113
PO Box 137, North Ryde BC
NSW 1670
Austraalia
Telefon +61(2)8899 6300

# F.6 Monitori kasutuselt kõrvaldamine

Töötajate, keskkonna või muude seadmete saastumise ja nakatumise vältimiseks veenduge, et HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm ja/või kaablid desinfitseeritakse ja puhastatakse saasteainetest enne kasutuselt kõrvaldamist teie riigis kehtivate elektri- ja elektroonikakomponente sisaldavate seadmete kohta käivate seaduste kohaselt.

Ühekordselt kasutatavate osade ja lisatarvikute korral järgige kohalikke eeskirju haiglajäätmete kasutuselt kõrvaldamise kohta, kui pole öeldud teisiti.

## F.6.1 Akude jäätmekäitlus

Kui monitori HemoSphere akupakk ei hoia enam laengut, vahetage see välja. Pärast eemaldamist järgige kohalikke jäätmekäitluseeskirju.

**ETTEVAATUST**

Andke liitiumioonaku jäätmekäitlusse või kõrvaldage kasutuselt kõigi riiklike ja kohalike regulatsioonide järgi.

# F.7 Ennetav hooldus

Vaadake korrapäraselt üle HemoSphere Alta täiustatud monitori välispindade üldine füüsiline seisukord. Veenduge, et korpus poleks pragunenud, katki ega mõlkis ning et kõik komponendid oleksid olemas. Veenduge, et poleks märke mahaläinud vedelikest või väärkasutamisest.

Kontrollige juhtmeid ja kaableid regulaarselt narmendamise ja mõrade suhtes ning veenduge, et poleks paljastatud elektrijuhte. Lisaks veenduge, et oksümeetriakaabli kateetri ühenduspunkt liiguks vabalt ja lukustuks õigesti. Ärge tõmmake ühestki platvormi kaablist, kui lahutate neid HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormist.

HemoSphere Alta jälgimisplatvorm (HemoSphere Alta nutika taastumise monitor [ALTASR1], HemoSphere Alta kõik ühes monitor [ALTAALL1] ja HemoSphere Alta kardiaalne monitor [ALTACR1]) tuleb iga kahe aasta järel saata ennetavaks hoolduseks kvalifitseeritud ettevõtte Edwards klienditeenindusele.

## F.7.1 Aku hooldamine

Aku seisundi kontrollimiseks vaadake üle aku teave, puudutades sätete ikooni → nuppu **Süsteemi olek**. Päise **Aku teave** all kuvatav väärtus **Täislaadimise mahtuvus (mAh)** peaks olema 60% väärtusest **Projekteeritud laetusmahtuvus (mAh)** või ligikaudu 4140 mAh. Aku tellimise kohta küsige teavet kohalikult ettevõtte Edwards esindajalt. Akule ligipääsu saamiseks eemaldage 2 küljespüsivat kruvi (vt Joonis 3-3 lk 76). Kruvide eemaldamise hõlbustamiseks hoidke lahtikruvimise ajal akuluuk suletud. Samuti hoidke luuk suletud akuluuki tagasi paigaldades ja kruve kinni keerates.

**HOIATUS**

**Plahvatusoht!** Ärge avage, põletage, hoidke kõrgetel temperatuuridel ega lühistage akut. See võib süttida, plahvatada, lekkida või kuumaks minna, mis võib lõppeda raskete vigastuste või surmaga.

### F.7.1.1 Aku hoiustamine

Akupaki võib hoiule jätta HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi sisse. Hoiustamise keskkonnatingimusi vt HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi omadused ja tehnilised andmed lk 378.

**Märkus**

Pikaajaline hoiustamine kõrgetel temperatuuridel võib akupaketi tööiga lühendada.

## F.7.2 HRS-i ennetav hooldus

Südamereferentsanduri (HRS) sõrmekomponent võib saada kahjustusi, kui selle pinnale avaldatakse mõõdukat kuni olulist jõudu. Kuigi kahjustuse tõenäosus on väike, põhjustab südame ja sõrmemanseti vaheline kõrguse erinevus kuvatavate väärtuste kõrvalekaldeid. Kuigi seda kahjustust ei saa südamereferentsanduri vaatlusel kindlaks teha, on enne iga kasutamist võimalik allpool toodud protseduuri abil kontrollida, kas kahjustus on tekkinud.

1. Ühendage südamereferentsandur rõhuregulaatoriga, mis on ühendatud HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga, ja avage nullimiskuva.
2. Viige südamereferentsanduri kaks otsa samale tasapinnale, nagu jaotises Südamereferentsanduri rakendamine lk 189 juhendatud.
3. Jälgige nullimisekraanil kuvatavat väärtust.
4. Tõstke südamereferentsanduri üks ots 15 cm (6 tolli) kõrgemale kui teine ots.
5. Jälgige, et kuvatud väärtus oleks muutunud vähemalt 5 mmHg.
6. Pöörake otsi nii, et teine ots oleks nüüd 15 cm (6 tolli) kõrgemal kui esimene ots.
7. Jälgige, et kuvatud väärtus oleks muutunud vastupidises suunas vähemalt 5 mmHg algväärtusest.

Kui väärtus kirjeldatud viisil ei muutu, võib südamereferentsandur olla kahjustatud. Võtke ühendust oma kohaliku tehnilise toe kontoriga, nagu näidatud sisekaanel või jaotises Teenindus ja tugi lk 410. Teile

tagatakse asendusosa. Kui väärtus muutub, töötab südamereferentsandur tavapäraselt ja seda saab kasutada hemodünaamiliseks jälgimiseks.

## F.8 Alarmsignaalide testimine

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi teeb iga pärast sisselülitamist automaatse enesetestimise. Kontrolli osana kostab alarmtoon. See osutab sellele, et kuuldavad alarmiindikaatorid töötavad nõuetekohaselt. Konkreetsete mõõtmisalarmide lisakontrollimiseks kohandage korrapäraselt alarmipiire ning veenduge, et alarmiga seotud talitlus vastaks nõuetele.

## F.9 Garantii

Edwards Lifesciences (Edwards) garanteerib, et HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm sobib etiketil kirjeldatud eesmärkidel ja näidustustel kasutamiseks ühe (1) aasta jooksul alates ostukuupäevast, kui seda kasutatakse kasutusjuhendi järgi. Kui seadmeid selle juhendi järgi ei kasutata, on see garantii kehtetu. Ei ole muid sõnaselgeid ega kaudseid garantiisid, sealhulgas kaubanduslikkuse või kindlaks eesmärgiks sobivuse garantiid. See garantii ei hõlma HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga kasutatavaid kaableid, akusid, sonde ega oksümeetriakaableid. Ettevõtte Edwards ainus kohustus ja ostja ainus kaitsemeede garantii mis tahes rikkumise korral on HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi parandamine või asendamine ettevõtte Edwards valikul.

Edwards ei vastuta vahetute, juhuslike ega tulenevate kahjude eest. Ettevõttel Edwards ei ole selle garantii alusel kohustust parandada ega asendada kahjustunud või valesti töötavat HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi, kui kahjustus või väärtalitlus on tingitud sellest, et klient on kasutanud muid kateetreid peale ettevõtte Edwards poolt toodetute.

# Lisa G

# Suunised ja tootja deklaratsioon

**Sisukord**

*Elektromagnetiline ühilduvus* . . . . . 414
*Kasutusjuhend* . . . . . 414
*Traadita tehnoloogia teave* . . . . . 419

## G.1 Elektromagnetiline ühilduvus

*Viide:* *IEC/EN 60601-1-2 Edition 4.1 2020-09 ja IEC 80601-2-49 2018*

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks selles lisas määratud elektromagnetilises keskkonnas. Klient või HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutaja peab tagama, et seda kasutataks taolises keskkonnas. HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormiga ühendatuna vastavad kõik jaotises Tabel B-1 lk 389 loetletud tarvikukaablid ülalloetletud EMÜ standarditele.

## G.2 Kasutusjuhend

Meditsiinilised elektriseadmed vajavad erilisi EMÜ ettevaatusabinõusid ja need tuleb paigaldada ning kasutusele võtta järgnevalt kirjeldatud EMÜ teabe ja tabelite alusel.

**HOIATUS**

Muude tarvikute, sensorite ja kaablite kasutamine selle seadmega, mida pole tootja täpsustanud või tarninud, võib põhjustada seadme suureneud elektromagnetilise kiirguse või madalama elektromagnetilise immuunsuse ja sellega võib kaasneda valed tulemused.

HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ei tohi ühelgi viisil modifitseerida.

Kaasaskantav ja mobiilne RF-i sidevarustus ja muud elektromagnetilised vahelesegajaid, näiteks diatermia, litotrüpsia, RFID, elektromagnetilised vargusvastased süsteemid ja metallidetektorid, võivad potentsiaalselt kogu elektroonilist meditsiinivarustust mõjutada, sealhulgas ka täiustatud monitori HemoSphere.

Juhised piisava vahemaa hoidmiseks sideseadmete ja täiustatud monitori HemoSphere vahel on esitatud jaotises Tabel G-3 lk 416. Muude RF-kiirguse tekitajate mõju on teadmata ja see võib häirida jälgimisplatvormi HemoSphere funktsiooni ning ohutust.

**ETTEVAATUST**

Seadet on katsetatud ja see vastab standardis IEC 60601-1-2 sätestatud piirmääradele. Need piirangud on ette nähtud mõistlikes piirides kaitse tagamiseks kahjulike häirete eest tüüpilise meditsiinilise paigalduse korral. See seadmestik genereerib, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat, ning kui seda ei paigaldata ega kasutata juhendi järgi, võib see põhjustada kahjulikke häiringuid teistes lähedalolevates seadmetes. Ei saa garanteerida, et kindla paigaldise korral häiringuid ei teki. Kui see seadmestik tekitab teistes seadmetes kahjulikke häiringuid, mida saab kindlaks teha seadmestikku välja ja uuesti sisse lülitades, soovitatakse kasutajal üritada häiringud kõrvaldada ühel või mitmel viisil järgmistest.

- Suunake või paigutage vastuvõttev seade ümber.

- Suurendage seadmetevahelist kaugust.
- Abi saamiseks võtke ühendust tootjaga.

**Märkus**

Selle seadme KIIRGUSE näitajate poolest on seade sobilik kasutamiseks tööstusaladel ja haiglates (CISPR 11 klass A). Kui seda kasutatakse elurajoonis (tavaliselt on selleks vajalik CISPR 11 klass B), ei pruugi see seade pakkuda piisavat kaitset raadiosageduslikele sideteenustele. Kasutaja peab võtma leevendavaid meetmeid, nt seadme ümberpaigutamine või -suunamine.

**Tabel G-1. Elektromagnetiline kiirgus**

| **Suunised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline kiirgus** | | |
|---|---|---|
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks allmääratud elektromagnetilises keskkonnas. Klient või HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutaja peab tagama, et seda kasutataks taolises keskkonnas.** | | |
| **Kiirgus** | **Vastavus** | **Kirjeldus** |
| Raadiosageduslik kiirgus<br>CISPR 11 | Rühm 1 | HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm kasutab raadiosagedus-likku energiat ainult oma sisemisteks funktsioonideks. Seega on selle raadiosageduslik kiirgus väga nõrk ega põhjusta tõenäoliselt häiringuid lähedalolevates elektroonikaseadmetes. |
| Raadiosageduslik kiirgus<br>CISPR 11 | A-klass | HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm sobib kasutamiseks kõi-gis keskkondades, v.a kodused majapidamised ja hooned, mis on otse ühendatud elamuid varustava avaliku madalpingevõrguga. |
| Harmooniline kiirgus<br>IEC 61000-3-2 | A-klass | |
| Pingekõikumine/Väreluskiirgus<br>IEC 61000-3-3 | Vastab | |

**Tabel G-2. Juhend ja tootja avaldus – häirekindlus raadiosageduslike juhtmevabade sideseadmete suhtes**

| **Testimise sagedus** | **Laineala[1]** | **Hooldus[1]** | **Modulatsioon[2]** | **Maksimaalne võimsus** | **Kaugus** | **Häirekindluse katse tase** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MHz** | **MHz** | | | **W** | **Meetrid** | **(V/m)** |
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks allmääratud elektromagnetilises keskkonnas. Kliendil või HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutajal tuleb tagada, et seda kasutataks taolises keskkonnas.** | | | | | | |
| 385 | 380–390 | TETRA 400 | Impulsi modulatsioon[2]<br>18 Hz | 1,8 | 0,3 | 27 |
| 450 | 430–470 | GMRS 460,<br>FRS 460 | FM[3]<br>±5 kHz ilma kõrvalekalde-ta 1 kHz siinus | 2 | 0,3 | 28 |
| 710<br>745<br>780 | 704–787 | LTE-riba 13,<br>17 | Impulsi modulatsioon[2]<br>217 Hz | 0,2 | 0,3 | 9 |

| Testimise sagedus | Laineala[1] | Hooldus[1] | Modulatsioon[2] | Maksimaalne võimsus | Kaugus | Häirekindluse katse tase |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MHz** | **MHz** | | | **W** | **Meetrid** | **(V/m)** |
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks allmääratud elektromagnetilises keskkonnas. Kliendil või HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutajal tuleb tagada, et seda kasutataks taolises keskkonnas.** | | | | | | |
| 810<br>870<br>930 | 800–960 | GSM 800/900,<br>TETRA 800,<br>iDEN 820,<br>CDMA 850,<br>LTE-riba 5 | Impulsi modulatsioon[2]<br>18 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 1720<br>1845<br>1970 | 1700–1900 | GSM 1800,<br>CDMA 1900,<br>GSM 1900,<br>DECT,<br>LTE-riba 1, 3,<br>4, 25;<br>UMTS | Impulsi modulatsioon[2]<br>217 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 2450 | 2400–2570 | Bluetooth,<br>WLAN,<br>802.11 b/g/n,<br>RFID 2450,<br>LTE-riba 7 | Impulsi modulatsioon[2]<br>217 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 5240<br>5500<br>5785 | 5100–5800 | WLAN<br>802.11a/n | Impulsi modulatsioon[2]<br>217 Hz | 0,2 | 0,3 | 9 |

*Märkus. Kui saavutada tuleb HÄIREKINDLUSE KATSE TASE, võib saatva antenni ja ME seadme või ME süsteemi vahelist kaugust vähendada 1 meetrini. Katse 1 m vahekaugus on lubatud standardis IEC 61000-4-3.*

*[1]Mõne teenuse puhul on lisatud ainult üleslülisagedused.*

*[2]Kandjat tuleb moduleerida 50% töötsükli ruutlainesignaaliga.*

*[3]FM-modulatsiooni alternatiivina võib kasutada 50% impulsimodulatsiooni 18 Hz juures, sest ehkki see ei kujuta endast tegelikku modulatsiooni, oleks tegu halvima stsenaariumiga.*

**Tabel G-3. Soovitatavad vahekaugused kaasaskantavate ja mobiilsete raadiosageduslike sideseadmete ning HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi vahel**

| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks elektromagnetilises keskkonnas, kus kontrollitakse kiirgusliku raadiosageduse tekitatud häireid. Elektromagnetiliste häiringute vältimiseks säilitage minimaalset vahekaugust kaasaskantavate ja mobiilsete raadiosageduslike sideseadmete (saatjate) ning HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi vahel alltoodud soovituste järgi, arvestades sideseadmete maksimaalset väljundvõimsust.** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Saatja sagedus** | **150 kHz kuni 80 MHz** | **80 kuni 800 MHz** | **800 kuni 2500 MHz** | **2,5 kuni 5,0 GHz** |
| **Võrrand** | $d = 1,2 \sqrt{P}$ | $d = 1,2 \sqrt{P}$ | $d = 2,3 \sqrt{P}$ | $d = 2,3 \sqrt{P}$ |
| **Saatja maksimaalne nimiväljundvõimsus (vatti)** | **Vahekaugus (meetrit)** | **Vahekaugus (meetrit)** | **Vahekaugus (meetrit)** | **Vahekaugus (meetrit)** |
| 0,01 | 0,12 | 0,12 | 0,24 | 0,24 |

| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks elektromagnetilises keskkonnas, kus kontrollitakse kiirgusliku raadiosageduse tekitatud häireid. Elektromagnetiliste häiringute vältimiseks säilitage minimaalset vahekaugust kaasaskantavate ja mobiilsete raadiosageduslike sideseadmete (saatjate) ning HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi vahel alltoodud soovituste järgi, arvestades sideseadmete maksimaalset väljundvõimsust.** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 0,37 | 0,37 | 0,74 | 0,74 |
| 1 | 1,2 | 1,2 | 2,3 | 2,3 |
| 10 | 3,7 | 3,8 | 7,4 | 7,4 |
| 100 | 12 | 12 | 23 | 23 |
| *Saatjate korral, mille maksimaalset väljundvõimsust ülal nimetatud ei ole, saab soovitatud vahekauguse d hinnata vastavas veerus toodud võrrandi abil, kus P on saatja maksimaalne nimiväljundvõimsus vattides saatja tootja andmetel.*<br>*Märkus 1. 80 MHz ja 800 MHz juures rakendub kõrgema sagedusvahemiku vahekaugus.*<br>*Märkus 2. Need suunised ei pruugi kehtida kõigis olukordades. Elektromagnetkiirguse levimist mõjutab neeldumine ja peegeldumine ehitistelt, esemetelt ning inimestelt.* | | | | |

**Tabel G-4. Traadita side kooseksistentsi tulemused kiiritatud kajavabas kambris (RAC) – tavarežiimis (2,4; 5 ja 6 GHz WiFi) HemoSphere Alta täiustatud monitor (EUT) olukorras, kus esineb tahtmatu signaal**

| Testimise sagedus | Vahekaugus tahtmatu signaali Tx-ist tahtmatu signaali Rx-ini | Vahekaugus HemoSphere Alta monitorist (EUT) ruuterini (tugiseade) | EUT KPI | PER % (tahtmatu signaali Tx ja tahtmatu signaali Rx) |
|---|---|---|---|---|
| 2,4 GHz[1] | 10 m | 10 m | HemoSphere Alta monitori (EUT) ja kaasseadme (tugiseade) ühendus säilis. Andmete ebatäpset saatmist/vastuvõttu ei esinenud. | 0,22% |
| | 1 cm* | 10 m | | 0,24% |
| 5 GHz[2] | 10 m | 10 m | | 0,08% |
| | 1 cm* | 10 m | | 0,16% |
| 6 GHz[3] | 10 m | 10 m | | 0,14% |
| | 1 cm* | 10 m | | 0,18% |
| *[1]HemoSphere Alta monitori (EUT) vastuvõetud signaali tugevus (RSS) vastuvõtjas: –39,90 dBm.*<br>*[2]HemoSphere Alta monitori (EUT) vastuvõetud signaali tugevus (RSS) vastuvõtjas: –38,89 dBm.*<br>*[3]HemoSphere Alta monitori (EUT) vastuvõetud signaali tugevus (RSS) vastuvõtjas: –55,85 dBm.*<br>**1 cm EUT ning tahtmatu signaali Tx-allika (Rohde and Schwarz CMW 270) ja tahtmatu signaali Rx-allika (tahvelarvuti) vahel.* | | | | |

**Tabel G-5. Traadita side kooseksistentsi tulemused kiiritatud kajavabas kambris (RAC) – tavarežiimis (2,4; 5 ja 6 GHz WiFi) kaasseade (ruuter) olukorras, kus esineb tahtmatu signaal**

| Testimise sagedus | Vahekaugus tahtmatu signaali Tx-ist tahtmatu signaali Rx-ini | Vahekaugus HemoSphere Alta monitorist (EUT) ruuterini (tugiseade) | EUT KPI | PER % (tahtmatu signaali Tx ja tahtmatu signaali Rx) |
|---|---|---|---|---|
| 2,4 GHz[1] | 10 m | 10 m | HemoSphere Alta monitori (EUT) ja kaasseadme (tugiseade) ühendus säilis. Andmete ebatäpset saatmist/vastuvõttu ei esinenud. | 0,50% |
| | 1 cm* | 10 m | | 0,74% |
| 5 GHz[2] | 10 m | 10 m | | 0,24% |
| | 1 cm* | 10 m | | 0,54% |
| 6 GHz[3] | 10 m | 10 m | | 0,18% |
| | 1 cm* | 10 m | | 0,88% |

| Testimise sagedus | Vahekaugus tahtmatu signaali Tx-ist tahtmatu signaali Rx-ini | Vahekaugus HemoSphere Alta monitorist (EUT) ruuterini (tugiseade) | EUT KPI | PER % (tahtmatu signaali Tx ja tahtmatu signaali Rx) |
|---|---|---|---|---|
| *[1]HemoSphere Alta monitori (EUT) vastuvõetud signaali tugevus (RSS) vastuvõtjas: –40,84 dBm.* | | | | |
| *[2]HemoSphere Alta monitori (EUT) vastuvõetud signaali tugevus (RSS) vastuvõtjas: –30,02 dBm.* | | | | |
| *[3]HemoSphere Alta monitori (EUT) vastuvõetud signaali tugevus (RSS) vastuvõtjas: –41,58 dBm.* | | | | |
| *[*]1 cm kaasseadme ning tahtmatu signaali Tx-allika (Rohde and Schwarz CMW 270) ja tahtmatu signaali Rx-allika (tahvelarvuti) vahel.* | | | | |

**Tabel G-6. Elektromagnetiline häirekindlus (ESD, EFT, pingemuhud, pingelohud ja magnetväli)**

| Häirekindluse katse | IEC 60601-1-2 katsetase | Vastavustase | Elektromagnetiline keskkond – suunised |
|---|---|---|---|
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks allmääratud elektromagnetilises keskkonnas. Klient või HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutaja peab tagama, et seda kasutataks taolises keskkonnas.** | | | |
| Elektrostaatiline lahendus (ESD)<br>IEC 61000-4-2 | ±8 kV kontaktil | ±8 kV | Põrandad peavad olema puust, betoonist või keraamilistest plaatidest. Kui põrandad on kaetud sünteetilise materjaliga, peab suhteline õhuniiskus olema vähemalt 30%. |
| | ±15 kV õhuga | ±15 kV | |
| Elektriline kiire siirde-/sööstpinge<br>IEC 61000-4-4 | ±2 kV võrgutoiteliinide korral | ±2 kV võrgutoiteliinide korral | Võrgutoite kvaliteet peab vastama tüüpilises kaubanduslikus ja/või haiglakeskkonnas kasutatavale. |
| | ±1 kV sisend-/väljundliinide korral, mis on > 3 meetrit | ±1 kV sisend-/väljundliinide korral, mis on > 3 meetrit | |
| Pingemuhk<br>IEC 61000-4-5 | ±1 kV liini(de)st liini(desse) | ±1 kV liini(de)st liini(desse) | |
| | ±2 kV liini(de)st maandusse | ±2 kV liini(de)st maandusse | |
| Pingelohud, lühiajalised katkestused ja pingekõikumised toite vahelduvvoolu sisendliinidel<br>IEC 61000-4-11 | 0% $U_T$ (100% lohk$U_T$-s) 0,5 tsükli puhul (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° ja 315°) | 0% $U_T$ | Võrgutoite kvaliteet peab vastama tüüpilises kaubanduslikus või haiglakeskkonnas kasutatavale. Kui HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutaja vajab katkematut talitlust võrgutoite katkestuse ajal, soovitatakse HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm varustada toitega katkematu toiteallika või aku abil. |
| | 0% $U_T$ (100% lohk $U_T$-s) 1 tsükli puhul (üksik faas 0° juures) | 0% $U_T$ | |
| | 70%$U_T$ (30% lohk $U_T$-s) 25/30 tsükli puhul (üksik faas 0° juures) | 70% $U_T$ | |
| | Katkestus: 0% $U_T$ (100% lohk $U_T$-s) 250/300 tsükli puhul | 0% $U_T$ | |
| Toitesagedus (50/60 Hz) magnetväli<br>IEC 61000-4-8 | 30 A(rms)/m | 30 A/m | Toitesageduslikud magnetväljad peavad olema tasemel, mis on iseloomulik tüüpilisele asukohale tüüpilises kaubanduslikus või haiglakeskkonnas. |
| Lähimagnetväli<br>IEC 61000-4-39 | 134,2 kHz modulatsiooniga 2,1 kHz 65 A/m juures | 65 A/m | Lähimagnetväli peab olema tasemel, mis on iseloomulik tüüpilisele asukohale tüüpilises kaubanduslikus või haiglakeskkonnas. |
| | 13,56 MHz modulatsiooniga 50 kHz 7,5 A/m juures | 7,5 A/m | |
| *Märkus. $U_T$ on vahelduvvooluvõrgu pinge enne katsetaseme rakendamist.* | | | |

**Tabel G-7. Elektromagnetiline häirekindlus (kiiratud ja juhtivuslik raadiosagedus)**

| Häirekindluse katse | IEC 60601-1-2 katsetase | Vastavustase | Elektromagnetiline keskkond – suunised |
|---|---|---|---|
| **HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvorm on mõeldud kasutamiseks allmääratud elektromagnetilises keskkonnas. Klient või HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutaja peab tagama, et seda kasutataks taolises keskkonnas.** | | | |
| Juhtivuslik raadiosagedus<br>IEC 61000-4-6<br><br>Juhtivuslik raadiosagedus<br>IEC 61000-4-6<br><br>Kiiratud raadiosagedus<br>IEC 61000-4-3 | 3 Vrms<br>150 kHz kuni 80 MHz<br><br>6 Vrms (ISM-riba)<br>150 kHz kuni 80 MHz<br><br>3 V/m<br>80 kuni 2700 MHz | 3 Vrms<br><br>6 Vrms<br><br>3 V/m | Kaasaskantavaid ja mobiilseid raadiosageduslikke sideseadmeid ei tohi kasutada HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi ühelegi osale, sealhulgas kaablitele, lähemal kui saatja sagedusele rakenduva võrrandi alusel arvutatud soovitatud vahekaugus.<br><br>Soovitatud vahekaugus<br>$d = [1,2] \times \sqrt{P}$ ; 150 kHz kuni 80 MHz<br>$d = [1,2] \times \sqrt{P}$ ; 80 MHz kuni 800 MHz<br>$d = [2,3] \times \sqrt{P}$ ; 800 MHz kuni 2500 MHz<br>Kus P on saatja maksimaalne nimiväljundvõimsus vattides (W) saatja tootja andmetel ja d on soovitatud vahekaugus meetrites (m).<br><br>Asukoha elektromagnetilise uuringu alusel määratud fikseeritud raadiosageduslike saatjate väljatugevused[a] peavad olema väiksemad vastavustasemest igas sagedusvahemikus.[b]<br><br>Järgmise sümboliga seadmete läheduses võivad tekkida häiringud.<br><br> |
| *[a]Fikseeritud saatjate, näiteks raadiotelefonide (mobiil- ja juhtmeta telefonid) alusjaamade ja maamobiilraadiote, amatöörraadiote, AM- ja FM-raadiokeskuste ja TV-keskuste, väljatugevusi ei saa teoreetiliselt täpselt prognoosida. Statsionaarsetest raadiosagedussaatjatest tingitud elektromagnetilise keskkonna hindamiseks tuleb kaaluda asukoha elektromagnetilise ülevaatuse tegemist. Kui mõõdetud elektrivälja tugevus kohas, kus HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi kasutatakse, ületab ülaltoodud rakenduva raadiosagedusliku kiirguse vastavustaseme, tuleb HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi selle õiges talitluses veendumiseks jälgida. Ebanormaalse talitluse täheldamisel võivad olla vajalikud lisameetmed, näiteks HemoSphere Alta täiustatud jälgimisplatvormi asendi või asukoha muutmine.*<br><br>*[b]Sagedusvahemikus 150 kHz kuni 80 MHz peavad väljatugevused olema alla 3 V/m.*<br><br>*Märkus 1. 80 MHz ja 800 MHz juures rakendub kõrgem sagedusvahemik.*<br><br>*Märkus 2. Need suunised ei pruugi kehtida kõigis olukordades. Elektromagnetkiirguse levimist mõjutab neeldumine ja peegeldumine ehitistelt, esemetelt ning inimestelt.* | | | |

# G.3 Traadita tehnoloogia teave

HemoSphere Alta monitor sisaldab traadita side tehnoloogiat, mis tagab äriklassi Wi-Fi 6E ühenduvuse. HemoSphere Alta monitori traadita tehnoloogia toetab standardit IEEE 802.11a/b/d/e/g/h/i/k/n/r/u/v/w/ac/ax täisintegreeritud turbetoetusega, mis võimaldab 802.11i / WPA2 Enterprise'i autentimist ja andmekrüptimist. See toetab kahe kanaliga Wi-Fi-ühendust sagedusribadel 2,4 GHz, 5 GHz ja 6 GHz, samuti standardit Bluetooth 5.2.

HemoSphere Alta monitoris rakendatud traadita tehnoloogia tehnilised üksikasjad on toodud järgmises tabelis.

**Tabel G-8. HemoSphere Alta monitori traadita tehnoloogia teave**

| Funktsioon | Kirjeldus |
|---|---|
| **Wi-Fi CERTIFIED*** | Wi-Fi 6E (802.11ax)<br>Wi-Fi 4, 5, 6 (pärandversioon) |
| **IEEE WLAN-i standardid** | IEEE 802.11a, b, d, e, g, h, i, k, n, r, u, v, w, ax |
| **Modulatsiooni tüüp** | DSSS, OFDM/OFDMA, GFSK, pi/4-DQPSK, 8-DPSK |
| **Toetatud raadiod** | 802.11b/g/n/ax — 2,4 GHz (2400,0–2483,5 MHz)<br>802.11a/n/ac/ax — 5,2 GHz (5150,0–5350,0 MHz)<br>5,6 GHz (5470,0–5725,0 MHz)<br>5,8 GHz (5725,0–5895,0 MHz)<br>6 GHz (5,925–7,125 GHz) |
| **Turbemeetodid** | Isiklik ja äriklassi WPA3, sealhulgas WPA2 üleminekurežiim |
| **Wi-Fi meediumi pöördusprotokoll** | Liikluse tuvastuse ja põrke vältimisega multipöördus (CSMA/CA) |
| **Autentimisprotokollid** | 802.1X EAP-TLS<br>EAP-TTLS/MSCHAPv2<br>PEAPv9-MSCHAPv2 (EAP-SIM, EAP-AKA) |
| **Krüptimine** | 128-bitine AES-CCMP, 256-bitine AES-GCMP |
| **Bluetoothi toimivuse üksikasjad** | **Bluetoothi baaskiirus + EDR**<br>Saatmissagedus: 2402 MHz kuni 2480 MHz<br>Vastuvõtusagedus: 2402 MHz kuni 2480 MHz<br>Modulatsioon: GFSK, Π/4 DQPSK, 8DPSK<br>Edastusvõimsus: 13,2 dBm, e.i.r.p.<br>**Bluetooth Low Energy (BLE)**<br>Saatmissagedus: 2402 MHz kuni 2480 MHz<br>Vastuvõtusagedus: 2402 MHz kuni 2480 MHz<br>Modulatsioon: GFSK<br>Edastusvõimsus: 9,9 dBm, e.i.r.p. |

| Funktsioon | Kirjeldus | |
|---|---|---|
| **Wi-Fi toimivuse üksikasjad** | **IEEE 802.11b/g/n/ax WLAN** | |
| | Saatmissagedus | 2412 MHz kuni 2472 MHz (20 MHz)<br>2422 MHz kuni 2462 MHz (40 MHz) |
| | Vastuvõtusagedus | 2412 MHz kuni 2472 MHz (20 MHz)<br>2422 MHz kuni 2462 MHz (40 MHz) |
| | Modulatsioon | DSSS (DBPSK, DQPSK, CCK),<br>OFDM/OFDMA (BPSK, QPSK,<br>16QAM, 64QAM, 1024QQAM) |
| | Edastusvõimsus | 20 dBm, e.i.r.p. |
| | **IEEE 802.11a/n/ac/ax WLAN** | |
| | Saatmissagedus | 5180 MHz kuni 5320 MHz (20 MHz)<br>5190 MHz kuni 5310 MHz (40 MHz)<br>5210 MHz kuni 5290 MHz (80 MHz)<br>5250 MHz (160 MHz) |
| | Vastuvõtusagedus | 5180 MHz kuni 5320 MHz (20 MHz)<br>5190 MHz kuni 5310 MHz (40 MHz)<br>5210 MHz kuni 5290 MHz (80 MHz)<br>5250 MHz (160 MHz) |
| | Modulatsioon | OFDM/OFDMA (BPSK, QPSK,<br>16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM) |
| | Edastusvõimsus | 22,9 dBm, e.i.r.p. |
| | **IEEE 802.11a/n/ac/ax WLAN** | |
| | Saatmissagedus | 5500 MHz kuni 5700 MHz (20 MHz)<br>5510 MHz kuni 5670 MHz (40 MHz)<br>5530 MHz kuni 5610 MHz (80 MHz)<br>5570 MHz (160 MHz) |
| | Vastuvõtusagedus | 5500 MHz kuni 5700 MHz (20 MHz)<br>5510 MHz kuni 5670 MHz (40 MHz)<br>5530 MHz kuni 5610 MHz (80 MHz)<br>5570 MHz (160 MHz) |
| | Modulatsioon | OFDM/OFDMA (BPSK, QPSK,<br>16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM) |
| | Edastusvõimsus | 22,9 dBm, e.i.r.p. |
| | **IEEE 802.11a/n/ac/ax WLAN** | |
| | Saatmissagedus | 5745 MHz kuni 5825 MHz (20 MHz)<br>5755 MHz kuni 5795 MHz (40 MHz)<br>5775 MHz (80 MHz) |
| | Vastuvõtusagedus | 5745 MHz kuni 5825 MHz (20 MHz)<br>5755 MHz kuni 5795 MHz (40 MHz)<br>5775 MHz (80 MHz) |
| | Modulatsioon | OFDM/OFDMA (BPSK, QPSK,<br>16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM) |

| Funktsioon | Kirjeldus | |
|---|---|---|
| | Edastusvõimsus | 13,95 dBm, e.i.r.p. |
| | **IEEE 802.11ax WLAN** | |
| | Saatmissagedus | 5995 MHz kuni 6415 MHz (20 MHz)<br>5965 MHz kuni 6405 MHz (40 MHz)<br>5985 MHz kuni 6385 MHz (80 MHz)<br>6025 MHz kuni 6345 MHz (160 MHz) |
| | Vastuvõtusagedus | 5995 MHz kuni 6415 MHz (20 MHz)<br>5965 MHz kuni 6405 MHz (40 MHz)<br>5985 MHz kuni 6385 MHz (80 MHz)<br>6025 MHz kuni 6345 MHz (160 MHz) |
| | Modulatsioon | OFDMA (1024QAM) |
| | Edastusvõimsus | 22,8 dBm, e.i.r.p. |
| **Turvalisus** | **Standardid** | |
| | Isiklik ja äriklassi WPA3, sealhulgas WPA2 üleminekurežiim | |
| | **Krüptimine** | |
| | 128-bitine AES-CCMP, 256-bitine AES-GCMP | |
| | **Autentimisprotokollid** | |
| | 802.1X EAP-TLS<br>EAP-TTLS/MSCHAPv2<br>PEAPv0-MSCHAPv2 (EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-AKA') | |

| Funktsioon | Kirjeldus |
|---|---|
| **Vastavus** | **ETSI regulatiivne domeen**<br>EN 300 328<br>EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1)<br>EN 301 489-1<br>EN 301 489-17<br>EN 301 893<br>EN 301 489-3<br>EN 60950-1<br>EN 55022:2006 klass B<br>EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003<br>EN 61000-3-2:2006<br>EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005<br>EL 2002/95/EÜ (RoHS)<br>**FCC regulatiivne domeen (sertifikaadi ID:** PD9AX210D2**)**<br>**Kanada tööstuseeskirjad (sertifikaadi IC ID:** 1000M-AX210D2**)**<br>**MIC (Jaapan) (sertifikaadi ID:** 003-200255 D200217003 **)**<br>RF: 003-200255<br>TEL: D200217003<br>**KC (Korea) (sertifikaadi ID:** R-C-INT-AX210D2W**)**<br>**NCC (Taiwan) (sertifikaadi ID:** CCAH20Y10090T9**)**<br>**acma (Austraalia)**<br>**ANATEL (Brasiilia) (sertifikaadi ID:** 04022-21-04423**)**<br>**Hiina (CMIIT ID:** 2020AJ15108(M)**)** |
| **Sertifikaadid** | Wi-Fi Alliance<br>802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n<br>WPA Enterprise<br>WPA2 Enterprise<br>Cisco ühilduvad laiendused (versioon 4)<br>FIPS 140-2 Level 1<br>Linux 3.8, mis töötab seeria 45 Wi-Fi moodulil ARM926-ga (ARMv5TEJ) – OpenSSL FIPS Object Module v2.0 (valideerimissert #1747) |
| **Antenni tüüp** | PIFA |

## G.3.1 Juhtmevaba ja juhtmega tehnoloogia teenuse kvaliteet

Teenuse kvaliteet (QoS) määratakse andmete kogukao järgi tavalise ühenduse korral, kui HemoSphere Alta monitor töötab traadita signaali keskmise või suure tugevuse juures (Tabel 7-1 lk 143) ja võrguühendus on hea. HemoSphere Alta monitori traadita andmeedastus on valideeritud ja nendel tingimustel on andmete kogukadu väiksem kui 5%. HemoSphere Alta monitori traadita side tehnoloogia tööulatus on otsenähtavusel 150 jalga ja otsenähtavuse puudumisel 75 jalga. Tööulatust võivad mõjutada muud traadita side seadmed.

HemoSphere Alta monitor toetab andmeedastust juhtmega ja traadita ühenduse teel. Vastuvõttev süsteem peab kõik edastatud andmed kinnitama. Kui saatmine ei õnnestu, saadetakse andmed uuesti. HemoSphere Alta monitor üritab katkestatud ühendusi automaatselt taastada. Kui varasemat ühendust ei saa taastada, teavitab HemoSphere Alta monitor kasutajat sellest kuuldava häire ja teatega (näiteks: **Häire: Kaugrakenduse HemoSphere ühenduvus – süsteemi viga** [vt Tabel 14-8 lk 342]).

**ETTEVAATUST**

Juhtmevaba teenuse kvaliteeti (QoS) võib mõjutada muude seadmete lähedus, mis tekitavad raadiosageduslikke häiringuid (RFI). Sellised RFI-seadmed võivad olla elektrikauteri seadmed, mobiiltelefonid, juhtmeta arvutid ja tahvelarvutid, piiparid, RFID, MRT või muud elektritoitega seadmed. Kui kasutakse võimalike RFI-seadmete läheduses, tuleb kaaluda võimalikult suure eraldava vahemaa tekitamist ja jälgida võimalikke häiringusignaale, nt ühenduse katkemine või vähenenud Wi-Fi-signaali tugevus.

## G.3.2 Juhtmevaba tehnoloogia turbemeetmed

Juhtmevabad signaalid on kaitstud tööstusstandardile vastava juhtmevaba tehnoloogia turbeprotokollidega (Tabel G-8 lk 420). Juhtmevaba tehnoloogia turbestandardid WEP ja WPA on rünnakutele haavatavad ja neid ei soovitata. Edwards soovitab juhtmevaba andmeedastust kaitsta, lubades IEEE 802.11i (WPA2) turbe ja FIPS-režiimi. Peale selle soovitab Edwards rakendada niisuguseid võrguturbemeetmeid nagu tulemüüridega virtuaalsed LAN-id, et veel paremini kaitsta HemoSphere Alta monitori andmete edastamist HIS-i.

## G.3.3 Traadita side kooseksistentsiprobleemide veaotsing

Seadet on katsetatud ja see vastab standardis IEC 60601-1-2 sätestatud piirmääradele. Kui teil tekib HemoSphere Alta monitori traadita tehnoloogiaga sideprobleeme, veenduge, et kaasaskantava ja mobiilse raadiosagedusliku sideseadme (saatja) ning HemoSphere Alta monitori vahel oleks tagatud minimaalne vahekaugus. Vt jaotisest Tabel G-3 lk 416 lisateavet vahekauguste kohta.

## G.3.4 Föderaalse Sidekomisjoni (FCC) häiringuteated

**Märkus**

Selleks et olla vastavuses FCC raadiosagedusliku kiirguse vastavusnõuetega, tuleb saatja antenn paigaldada kõigist isikutest vähemalt 20 cm kaugusele ja see ei tohi asuda mis tahes teise antenni või saatja juures ega nendega koos töötada.

**Föderaalse Sidekomisjoni häiringuteade**

Seda seadet on katsetatud ning on leitud, et see vastab A-klassi digitaalse seadme nõuetele FCC eeskirjade 15. osa kohaselt. Need piirangud on ette nähtud mõistlikes piirides kaitse tagamiseks kahjulike häiringute eest elamutesse paigalduse korral. Seade tekitab, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat, ning juhul kui seadet ei paigaldata ega kasutata juhiste kohaselt, võib see põhjustada kahjulikke häireid raadiosides. Ei saa garanteerida, et kindla paigaldise korral häiringuid ei teki. Kui seade põhjustab raadio- või televisioonivastuvõtjatele kahjulikke häiringuid, mida saab kindlaks teha seadme sisse- ja väljalülitamisega, soovitatakse kasutajal püüda häiringuid kõrvaldada ühega järgmistest meetmetest.

1. Suunake vastuvõtja antenn mujale või paigutage see ümber.
2. Suurendage vahekaugust seadme ja vastuvõtja vahel.
3. Ühendage seade vooluvõrku vastuvõtjast erinevas seinakontaktis.
4. Pidage nõu edasimüüja või kogenud raadio- või TV-tehnikuga.

**ETTEVAATUST**

Nõuete järgimise eest vastutava poole sõnaselgelt heakskiitmata muudatused võivad tühistada kasutaja volitused selle seadme kasutamiseks.

Seade vastab Föderaalse Sidekomisjoni eeskirjade osa 15 nõuetele. Seadme töö peab vastama järgmisele kahele tingimusele. 1) Seade ei tohi tekitada kahjulikke häireid ja 2) seade peab taluma kõiki häireid, sealhulgas ka häired, mis võivad põhjustada soovimatul viisil töötamist.

Sagedusvahemikus 5,15 kuni 5,25 GHz kasutades on see seade mõeldud ainult *siseruumides* kasutamiseks.

FCC nõuab, et sagedusvahemikus 5,15 kuni 5,25 GHz kasutataks seda toodet ainult siseruumides, et vähendada kahjuliku häiringu võimalust kaaskanali mobiilsetes satelliitsüsteemides.

Seda seadet ei tohi kasutada kanalites 116–128 (5580–5640 MHz) standardi 11na kasutamisel ja kanalites 120–128 (5600–5640 MHz) standardi 11a kasutamisel, mis kattuvad sagedusalas 5600–5650 MHz.

**Märkus**

FCC kiirgusnormide teatis.

See seade vastab kontrollimata keskkonnale määratud FCC kiirguspiirangutele. Seade tuleb paigaldada ja seda peab kasutama nii, et kiirgusallika ja teie keha vahele jääks vähemalt 20 cm.

## G.3.5 Kanada tööstuseeskirjade teatised

**Raadiosagedusliku kiirguse hoiatus**

Selleks, et seade vastaks FCC ja Kanada tööstuseeskirjade raadiosagedusliku kiirguse nõuetele, peab seade olema paigaldatud kohta, kus seadme antennid oleks inimestest vähemalt 20 cm kaugusel. Suurema võimendusega antennide ja selle tootega kasutamiseks mitte tõendatud antennitüüpide kasutamine ei ole lubatud. Seadet ei tohi paigaldada samasse kohta mõne muu saatjaga.

**Antenni maksimaalne võimendus – kui süsteemikoostaja konfigureerib seadme nii, et antenn on hosttootest tuvastatav.**

See raadiosaatja (IC ID: 3147A-WB45NBT) töötab Kanada tööstuseeskirjade kinnitusel all-loetletud antennitüüpidega, mille kohta on näidatud maksimaalne lubatud võimendus ja antenni vajalik takistus. Sellest loendist puuduvaid antennitüüpe, mille võimendus on suurem, kui selle tüübi jaoks näidatud maksimaalne võimendus, ei tohi selle seadmega mitte mingil juhul kasutada.

„Potentsiaalse raadiosagedusliku häire vähendamiseks teiste kasutajatega tuleb antenn ja selle võimendus valida nii, et ekvivalentne isotroopkiirgusvõimsus (EIRP) ei oleks suurem, kui on vajalik edukaks sidepidamiseks."

„See seade on konstrueeritud nii, et see toimib antenniga, mille maksimaalne võimendus on [4] dBi. Suurema võimendusega antenni kasutamine on Kanada tööstuseeskirjade järgi rangelt keelatud. Antenni nõutav takistus on 50 oomi."

Seade vastab Kanada tööstuseeskirjade litsentsist vabastatud RSS-i standarditele. Seadme töö peab vastama järgmisele kahele tingimusele: (1) seade ei tohi tekitada häireid ja (2) seade peab taluma kõiki häireid, sealhulgas ka häireid, mis võivad põhjustada soovimatul viisil töötamist.

**ETTEVAATUST**

Kanada tööstuseeskirjad nõuavad, et sagedusvahemikus 5,15 kuni 5,25 GHz kasutataks seda toodet ainult siseruumides, et vähendada kahjuliku häiringu võimalust kaaskanali mobiilsetes satelliitsüsteemides.

## G.3.6 Euroopa Liidu raadioseadmete direktiivi (RED) teatised

See seade vastab raadioseadmete direktiivi (RED) 2014/53/EL põhilistele nõuetele. Rakendatud on järgmisi katsemeetodeid, et tõestada vastavust raadioseadmete direktiivi (RED) 2014/53/EL põhinõuetele:

- **EN 62368-1:2014/A11:2017**
  Audio-, video-, informatsiooni- ja sidetehnoloogia seadmete ohutusnõuded
- **EN 300 328 V2.2.2: (2019-07)**
  Elektromagnetilise ühilduvuse ja raadiospektri küsimused (ERM); lairiba edastussüsteemid; 2,4 GHz ISM-i raadiosagedusalas töötavad andmeedastusseadmed, mis kasutavad hajaspektermodulatsiooni tehnoloogiat; harmoneeritud EN R&TTE direktiivi artikli 3 lõike 2 põhinõuete alusel
- **EN 62311:2008 | EN 50665:2017 | EN 50385:2017**
  Raadiosageduslik kiirgus
- **EN 301 489-1 V2.2.0 (2017-03)**
  Elektromagnetilise ühilduvuse ja raadiospektri küsimused (ERM); elektromagnetilise ühilduvuse (EMC) standard raadioseadmete ja -teenuste jaoks; osa 1: üldised tehnilised nõuded
- **EN 301 489-17 V3.2.0 (2017-03)**
  Elektromagnetilise ühilduvuse ja raadiospektri küsimused (ERM); elektromagnetilise ühilduvuse (EMC) standard raadioseadmete ja -teenuste jaoks; osa 17: 2,4 GHz lairiba edastussüsteemide ja 5 GHz suure võimsusega RLAN-i seadmete eritingimused
- **EN 301 893 V2.1.1 (2017-05)**
  Elektromagnetilise ühilduvuse ja raadiospektri küsimused (ERM); lairiba raadiovõrgud (BRAN); 5 GHzsuure võimsusega RLAN-i seadmete eritingimused
- **EU 2015/863 (RoHS 3)**
  Vastavusdeklaratsioon – EL-i direktiiv 2015/863; ohtlike ainete piiramine (RoHS)

See seade on 2,4 GHz lairibaedastussüsteem (transiiver), mis on mõeldud kasutamiseks kõikides EL-i liikmesriikides ja EFTA riikides, v.a Prantsusmaal ja Itaalias, kus nende kasutamine on piiratud.

Itaalias peab lõppkasutaja taotlema litsentsi riiklikult valdkonna ametiasutuselt, et kasutada seadet välistingimustes raadioühenduste seadistamiseks ja/või telekommunikatsiooni- ja/või võrguteenustele avaliku juurdepääsu andmiseks.

Seda seadet ei tohi kasutada välistingimustes raadioühenduste seadistamiseks Prantsusmaal ja mõnes piirkonnas võib raadiosageduslik väljundvõimsus olla piiratud väärtusele 10 mW EIRP sagedusvahemikus 2454–2483,5 MHz. Üksikasjaliku teabe saamiseks peab lõppkasutaja võtma ühendust Prantsusmaa riikliku spektrihalduse ametiga.

Edwards Lifesciences kinnitab siinsega, et see monitor on vastavuses direktiivi 2014/53/EL (RED) põhiliste nõuetega ja muude asjakohaste sätetega.

**Ettevaatust!** Ameerika Ühendriikide föderaalseadused lubavad seadet müüa vaid arstil või arsti korraldusel. Täielikku teavet väljakirjutamise kohta lugege kasutusjuhendist.

Edwards, Edwards Lifesciences ja stiliseeritud E-logo on ettevõtte Edwards Lifesciences kaubamärgid. Acumen, Acumen AFM, Acumen HPI, Acumen IQ, AFM, CCOmbo, CCOmbo V, ClearSight, ClearSight Jr, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FloTrac Jr, ForeSight, ForeSight IQ, ForeSight Jr, HemoSphere, HemoSphere Alta, HPI, PediaSat, Physiocal, Swan, Swan-Ganz, Swan-Ganz IQ, Swan-Ganz Jr, Time-In-Target ja TruWave on ettevõtte Becton, Dickinson and Company kaubamärgid. Kõik muud kaubamärgid kuuluvad nende vastavatele omanikele.

© 2024 Becton, Dickinson and Company. Kõik õigused kaitstud. A/W osa nr 10062003001/A

**Edwards Lifesciences** • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com