

Edistynyt
HemoSphere -monitori

Käyttöohje



Edwards

Edwards Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje

Jatkuvasta tuotekehityksestä johtuen hinnat ja tekniset tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta. Käyttöohjeeseen tehtävät, joko käyttäjien palautteesta tai jatkuvasta tuotekehityksestä johtuvat muutokset toteutetaan uusintapainoksessa. Jos huomaat tämän käyttöohjeen normaalin käytön aikana virheitä, puuttuvia tietoja tai virheellisiä tietoja, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen tai paikalliseen Edwards-edustajaasi.

Edwardsin tekninen tuki

Yhdysvallat ja Kanada (ympäri vuorokauden) 800 822 9837 tai tech_support@edwards.com

Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella

(ympäri vuorokauden) 949 250 2222

Eurooppa +8001 8001 801 tai techserv_europe@edwards.com

Iso-Britannia 0870 606 2040 – vaihtoehto 4

Irlanti 01 8211012 – vaihtoehto 4

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä.

Valmistaja Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614
Valmistettu Yhdysvalloissa

Tavaramerkit Edwards, Edwards Lifesciences, tyylitelty E-logo, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOmbo, CCOmbo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FloTrac IQ, HemoSphere, HemoSphere Swan-Ganz, Hypotension Prediction Index, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target ja TruWave ovat Edwards Lifesciences Corporation -yhtiön tavaramerkkejä. Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

Tämä tuote on valmistettu ja sitä jaellaan yhden tai useamman alla listatun patentin alaisuudessa: 7,220,230; 7,422,562; 7,452,333; 7,785,263; ja 7,967,757 sekä vastaavat ulkomaalaiset patentit. Muita patenteja on haettu.

© 2021 Edwards Lifesciences Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään.

Versio 2.6 Käyttöohjeen julkaisupäivä: HELMIKUU 2021; Ohjelmistoversio: 1.1

Alkuperäinen julkaisupäivä: 30.9.2016



Edwards Lifesciences Services GmbH

Edisonstrasse 6

85716 Unterschleissheim, Germany

Käyttöohjeen käyttäminen

Edwards -yhtiön edistyneen HemoSphere -monitorin käyttöohje sisältää kolmetoista lukua, kahdeksan liitettä ja hakemiston. Käyttöohjeen sisältämät kuvat on tarkoitettu vain havainnollistamista varten, ja ohjelmistoon jatkuvasti tehtävien parannusten vuoksi ne eivät välttämättä vastaa täsmällisesti monitorin todellisia näyttöjä.

VAROITUS

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen Edwards edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöä.

Tutustu yhteensopivien lisävarusteiden mukana tulleisiin käyttöohjeisiin ennen lisävarusteiden käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

Tarkista kaikki lisävarusteet ja lisälaitteet vaurioiden varalta ennen käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa. Vaurioita ovat esimerkiksi halkeamat, naarmut, lommot, näkyvillä olevat sähköliitännät tai mahdolliset merkit kotelon heikentymisestä.

VAROITUS

Älä käytä vaurioituneita tai yhteensopimattomia lisävarusteita, osia tai kaapeleita, sillä seurauksena voi olla potilaan tai käyttäjän vammoja, laitteen vaurioita tai mittaustulosten epätarkkuutta.

Luku	Kuvaus
1	Johdanto: sisältää edistyneen HemoSphere-monitorin yleiskatsauksen
2	Turvallisuus ja kuvakkeet: sisältää käyttöohjeessa esiintyvät VAROITUKSET, TÄRKEÄ HUOMAUTUKSET ja HUOMAUTUKSET sekä kuvat edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja lisävarusteissa olevista merkinnöistä
3	Asennus ja käyttöönotto: sisältää tietoja edistyneen HemoSphere-monitorin ja sen liitännöiden ensimmäisestä asennuksesta
4	Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas: sisältää kokeneille lääkäreille ja vuodehoitomonitoirien käyttäjille tarkoitetut ohjeet monitorin nopeaan käyttöönottoon
5	Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa: sisältää tietoja seurantanäytöistä
6	Käyttöliittymän asetukset: sisältää tietoja eri näyttöasetuksista, kuten potilastiedoista, kielen ja mittayksiköiden valinnasta, hälytyksen äänenvoimakkuudesta sekä järjestelmän kellonajasta ja päivämäärästä. Sisältää myös ohjeet näytön ulkoasun valintaan.
7	Lisäasetukset: sisältää tietoja lisäasetuksista, kuten hälytyksistä, tavoitteista, graafisista asteikoista, sarjaportin määrittämisestä ja esittelytilasta.
8	Tietojen vienti ja liitäntä: sisältää tietoja potilastietojen ja klinisten tietojen siirtämiseen tarkoitetuista monitorin liitännöistä

Luku	Kuvaus
9	Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla: antaa ohjeet Swan-Ganz-moduulin asennukseen ja käyttöön sekä sydämen minuuttilavuuden jatkuvaan ja ajoittaiseen mittaukseen sekä oikean kammion loppudistolaisen tilavuuden seurantaan
10	HemoSphere-painekaapeliseuranta: antaa ohjeet verisuonipaineen seurannan asennukseen ja käyttöön
11	Oksimetriaseuranta: antaa ohjeet oksimetriamittausten (happikylläisyysmittausten) kalibrointiin ja suorittamiseen
12	Lisätoiminnot: tietoa tällä hetkellä saatavilla olevista lisätoiminnoista, jotka ovat valmiita päivitettäväksi edistyneellä HemoSphere-monitorintijärjestelmällä.
13	Ohje ja vianmääritys: sisältää Ohje-valikon esittelyn sekä vika-, hälytys- ja viestiluettelot, joissa on syyt ja ehdotetut toimenpiteet

Liite	Kuvaus
A	Tekniset tiedot
B	Lisävarusteet
C	Laskettavien potilasparametrien yhtälöt
D	Monitorin asetukset ja oletusarvot
E	Termodiluution laskentavakiot
F	Monitorin hoito, huolto ja tuki
G	Ohjeet ja valmistajan vakuutus
H	Sanasto
Hakemisto	

Sisällysluettelo

1 Johdanto

1.1 Käyttöohjeen käyttötarkoitus	17
1.2 Käyttöaiheet	17
1.2.1 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	17
1.2.2 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-oksimetrikaapeli	18
1.2.3 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-painekaapeli	18
1.3 Käytön vasta-aiheet	18
1.4 Käyttötarkoitus	18
1.5 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät	23
1.5.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	23
1.5.2 HemoSphere-painekaapeli	24
1.5.3 HemoSphere-oksimetrikaapeli	26
1.5.4 Ohjeet ja koulutus	26
1.6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt	27
1.7 Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet	27

2 Turvallisuus ja kuvakkeet

2.1 Turvallisuusohjesanojen määritelmät	29
2.1.1 Varoitus	29
2.1.2 Tärkeä huomautus	29
2.1.3 Huomautus	29
2.2 Varoitukset	30
2.3 Tärkeä huomautukset	34
2.4 Käyttöliittymän kuvakkeet	38
2.5 Tuotteessa näkyvät symbolit	40
2.6 Sovellettavat standardit	42
2.7 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky	42

3 Asennus ja käyttöönotto

3.1 Pakkauksen purku	43
3.1.1 Pakkauksen sisältö	43
3.1.2 Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet	44
3.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit	45
3.2.1 Monitorin etuosa	45
3.2.2 Monitorin takaosa	46
3.2.3 Monitorin oikea paneeli	47
3.2.4 Monitorin vasen paneeli	47
3.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus	48
3.3.1 Kiinnitysvaihtoehdot ja suositukset	48
3.3.2 Akun asennus	49

3.3.3	Virtajohdon kytkentä	49
3.3.3.1	Ekvipotentiaalinen liitäntä	50
3.3.4	Hemodynaamisen seurannan moduulin kytkentä ja irrotus	51
3.3.5	Hemodynaamisen seurannan kaapelin kytkentä ja irrotus	51
3.3.6	Ulkoisten laitteiden kaapeleiden kytkentä	51
3.4	Ensimmäinen käynnistys	52
3.4.1	Käynnistystoimenpide	52
3.4.2	Kielen valinta	52
4	Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas	
4.1	Sydämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	55
4.1.1	Sydämen minuuttitilavuuden jatkuva seuranta	56
4.1.2	Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen seuranta	56
4.1.3	Loppudiasistolisen tilavuuden jatkuva seuranta	57
4.2	Seuranta HemoSphere-painekaapelilla	58
4.2.1	Painekaapelin asennus	58
4.2.2	Painekaapelin nollaus	58
4.3	Seuranta HemoSphere-oksimetrikaapelilla	60
4.3.1	In vitro -kalibrointi	60
4.3.2	In vivo -kalibrointi	61
5	Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa	
5.1	Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu	63
5.2	Navigointipalkki	64
5.3	Monitorin näytöt	66
5.3.1	Parametriympyrät	67
5.3.1.1	Parametrien vaihtaminen	67
5.3.1.2	Häilytyksen/tavoitteen muuttaminen	67
5.3.1.3	Tilaindikaattorit	68
5.3.2	Trendikuvaajan seurantanäyttö	69
5.3.2.1	Trendikuvaajan vieritystila	70
5.3.2.2	Interventiotapahtumat	70
5.3.2.3	Reaaliaikainen valtimoiden aaltomuodon (ART) näyttö	72
5.3.3	Trenditaulukot	72
5.3.3.1	Trenditaulukon vieritystila	73
5.3.4	Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö	74
5.3.5	Suurnumerot	74
5.3.6	Fysiologianäyttö	75
5.3.6.1	SVV-kulmakertoimen indikaattori	76
5.3.6.2	Historiallinen fysiologianäyttö	76
5.3.7	Mittaristonäyttö	76
5.3.8	Fysiosuhde	77
5.3.8.1	Jatkuva ja historiallinen tila	77
5.3.8.2	Parametriruudut	79
5.3.8.3	Tavoitteiden määrittäminen ja parametriarvojen syöttäminen	79
5.3.9	Tavoitteen paikannusnäyttö	80

5.4	Kliiniset toiminnot	81
5.4.1	Valitse tarkkailutila	81
5.4.2	Graafiset historiatrendit	82
5.4.3	CVP-merkintä	83
5.4.4	Johdettujen arvojen laskin	83
5.4.5	Tapahtuman tarkastelu	83
5.5	Tietopalkki	85
5.5.1	Akku	86
5.5.2	Lukitse näyttö	87
5.6	Tilapalkki	87
5.7	Monitorinäytön navigointi	88
5.7.1	Pystyvieritys	88
5.7.2	Navigointikuvakkeet	88
6	Käyttöliittymän asetukset	
6.1	Potilastiedot	90
6.1.1	Uusi potilas	91
6.1.2	Jatka potilaan seurantaa	92
6.1.3	Näytä potilastiedot	92
6.2	Monitorin asetukset	93
6.2.1	Monitorin yleiset asetukset	93
6.2.1.1	Kielen vaihtaminen	93
6.2.2	Päivämäärän ja kellonajan esitystavan vaihtaminen	94
6.2.2.1	Päivämäärän tai kellonajan säätö	95
6.2.3	Seurantanäyttöjen asetukset	96
6.2.4	Aikavälit/keskiarvoistaminen	96
6.2.5	Analoginen painesignaalitulo	97
6.2.5.1	Kalibrointi	100
7	Lisäasetukset	
7.1	Hälytykset/tavoitteet	102
7.1.1	Hälytysten vaimennus	103
7.1.1.1	Fysiologiset hälytykset	103
7.1.1.2	Tekniset hälytykset	104
7.1.2	Hälytysten äänenvoimakkuuden säätö	104
7.1.3	Tavoitteiden määrittäminen	104
7.1.4	Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö	105
7.1.5	Kaikkien tavoitteiden määrittäminen	106
7.1.6	Tavoitteiden ja hälytysten määrittäminen yhdelle parametrille	107
7.2	Asteikkojen säätäminen	108
7.3	Sarjaportin määrittäminen	110
7.4	Esittelytila	110
7.5	Suunnittelu	111
8	Tietojen vienti ja liitäntäasetukset	
8.1	Tietojen vienti	112
8.1.1	Tietojen lataaminen	112

8.2 Tietojen ja asetusten tyhjentäminen	113
8.2.1 Tehdasasetusten palauttaminen	113
8.3 Langattomat asetukset	114
8.4 HIS-liitäntä	115
8.4.1 Potilaan demografiset tiedot	116
8.4.2 Potilaan fysiologiset tiedot	117
8.4.3 Fysiologiset hälytykset ja laitteen vikailmoitukset	117
8.5 Tietoturva	117
8.5.1 HIPAA	117
9 Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	
9.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä	118
9.1.1 Potilaan CCO-kaapelin testi	120
9.2 Jatkuva sydämen minuuttitulavuus	121
9.2.1 Potilaskaapeleiden kytkentä	121
9.2.2 Seurannan aloittaminen	122
9.2.3 Lämpösignaalin tilat	123
9.2.4 CO-aikalaskuri ja STAT CO	123
9.3 Sydämen minuuttitulavuuden ajoittainen mittaus	124
9.3.1 Potilaskaapeleiden liittäminen	124
9.3.1.1 Anturin valinta	125
9.3.2 Määrittämissetukset	125
9.3.2.1 Injektaatin tilavuuden valinta	126
9.3.2.2 Katettrin koon valinta	126
9.3.2.3 Laskentavakion valinta	126
9.3.2.4 Tilan valinta	126
9.3.3 Bolusmittaustiloihin liittyviä ohjeita	126
9.3.4 Termodiluution yhteenvedonäyttö	128
9.4 EDV-/RVEF-seuranta	129
9.4.1 Potilaskaapeleiden liittäminen	129
9.4.2 EKG-liitäntäkaapelin kytkentä	130
9.4.3 Mittauksen aloittaminen	131
9.4.4 Aktiivinen EDV-seuranta	132
9.4.5 STAT EDV ja RVEF	133
9.5 SVR	133
10 Seuranta HemoSphere-painekaapelilla	
10.1 Painekaapelin yleiskuvaus	134
10.2 Tarkkailutilan valinta	136
10.3 FloTrac-sensorin valvonta	137
10.3.1 Kytkentä FloTrac / FloTrac IQ / Acumen IQ -anturiin	138
10.3.2 Keskiajan asettaminen	138
10.3.3 Valtimopaine nolla	139
10.3.4 SVR-seuranta	140
10.4 Painekaapeliseuranta TruWave DPT:llä	140
10.4.1 Kytke kertakäyttöinen TruWave-paineanturi	140
10.4.2 Intravaskulaarisen paineen nollaus	141

10.5 Painekaapeliseuranta Swan-Ganz Module -seurantatilassa	142
10.6 Zero & Waveform -näyttö	143
10.6.1 Paineen valinta ja anturin nollaus	143
10.6.2 Panielähtö	143
10.6.3 Aallonmuodon vahvistus	144
11 Oksimetriaseuranta	
11.1 Oksimetrikaapelin yleiskatsaus	145
11.2 Oksimetrimäärytykset	145
11.3 In vitro -kalibrointi	147
11.3.1 In vitro -kalibrointivirhe	148
11.4 In vivo -kalibrointi	148
11.5 Signaalin laatuindeksi	149
11.6 Palauta oksimetriatiedot	150
11.7 Hb:n päivitys	151
11.8 HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus	152
11.9 Uusi katetri	152
12 Lisätoiminnot	
12.1 Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto	153
12.1.1 Acumen-hypotensioennusteindeksi (HPI)	155
12.1.2 HPI-avainparametrina	156
12.1.3 HPI-hälytys	158
12.1.4 HPI tietopalkissa	159
12.1.5 HPI-indikaattorin poistaminen tietopalkista	159
12.1.6 HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtausilmoitus	160
12.1.7 Toinen HPI-näyttö	160
12.1.8 Kliininen vahvistus	162
12.1.9 Lisäparametrit	162
12.1.10 Kliininen vahvistus	164
12.1.11 Viitteet	166
12.2 Parannettu parametrien seuranta	167
12.2.1 GDT:n seuranta	167
12.2.1.1 Avainparametri ja tavoitteen valinta	167
12.2.1.2 Aktiivinen GDT:n seuranta	169
12.2.1.3 Tavoiteohjatun hoidon historiatiedot	170
12.2.2 SV-optimointi	170
12.2.3 Tavoiteohjatun hoidon raportin lataaminen	170
13 Vianmääritys	
13.1 Näytöllä näkyvät ohjeet	171
13.2 Monitorin tilamerkkivalot	172
13.3 Painekaapeliyhteys	173
13.4 Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit	173
13.4.1 Järjestelmäviat/-hälytykset	173
13.4.2 Järjestelmän varoitukset	176
13.4.3 Numeronäppäimistön virheet	177

13.5 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit	177
13.5.1 CO-viat/-hälytykset	177
13.5.2 EDV- ja SV-viat/-hälytykset	179
13.5.3 iCO-viat/-hälytykset	180
13.5.4 SVR-viat/-hälytykset	181
13.5.5 Yleinen vianmäärittäminen	181
13.6 Painekaapelin virheviestit	183
13.6.1 Yleiset paine-kaapelin viat/hälytykset	183
13.6.2 CO-viat/-hälytykset	184
13.6.3 SVR-viat/-hälytykset	186
13.6.4 MAP-viat/-hälytykset	186
13.6.5 Yleinen vianmäärittäminen	187
13.7 Oksimetrim virheviestit	188
13.7.1 Oksimetri viat/-hälytykset	188
13.7.2 Oksimetri varoitukset	189
13.7.3 Oksimetrim yleinen vianmäärittäminen	190
Liite A: Tekniset tiedot	
A.1 Olennaisen suorituskyvyn ominaisuudet	191
A.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot	193
A.3 HemoSphere-akkuyksikön tiedot	195
A.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot	196
A.5 HemoSphere-paine-kaapelin tekniset tiedot	197
A.6 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	198
Liite B: Lisävarusteet	
B.1 Lisävarusteluettelo	199
B.2 Lisävarusteiden kuvaus	200
B.2.1 Rullateline	200
Liite C: Laskettavien potilasparametrien yhtälöt	
Liite D: Monitorin asetukset ja oletusarvot	
D.1 Potilastietojen syöttöalue	207
D.2 Trendiasteikon oletusrajat	207
D.3 Parametrinäyttö ja asetettavat hälytys-/tavoitealueet	208
D.4 Hälytys- ja tavoiteoletusarvot	210
D.5 Hälytysprioriteetit	211
D.6 Kielten oletusasetukset*	212
Liite E: Laskentavakiot	
E.1 Laskentavakioarvot	213
Liite F: Järjestelmän hoito, huolto ja tuki	
F.1 Yleinen kunnossapito	215
F.2 Monitorin ja moduulien puhdistaminen	216

F.3 Laitteen kaapeleiden puhdistaminen	217
F.3.1 HemoSphere-oksimetrikaapelin puhdistaminen	217
F.3.2 Potilaan CCO-kaapelin ja liittimen puhdistaminen	217
F.3.3 Paineikaapelin puhdistaminen	218
F.4 Huolto ja tuki	218
F.5 Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit	219
F.6 Monitorin hävittäminen	220
F.6.1 Akun kierrätys	220
F.7 Ennaltaehkäisevä huolto	220
F.7.1 Akun huolto	220
F.7.1.1 Akun elvyttäminen	220
F.7.1.2 Akun säilyttäminen	220
F.8 Hälytysignaalien testaaminen	221
F.9 Takuu	221
Liite G: Ohjeet ja valmistajan vakuutus	
G.1 Sähkömagneettinen yhteensopivuus	222
G.2 Käyttöohjeet	222
G.3 Tietoa langattomasta tekniikasta	228
G.3.1 Langattoman tekniikan palvelun laatu	230
G.3.2 Langattoman tekniikan tietoturva	231
G.3.3 Langattoman tekniikan aiheuttamien ongelmien vianmääritys	231
G.3.4 Yhdysvaltojen telehallintoviraston (FCC:n) häiriöitä koskevat lausunnot	231
G.3.5 Industry Canadan lausunnot	232
G.3.6 Euroopan unionin radio- ja telepätelaitteita koskevat lausunnot	232
Liite H: Sanasto	

Kuvaluettelo

Kuva 1-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät	23
Kuva 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin etuosa	45
Kuva 3-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin takaosa (kuvassa myös HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)	46
Kuva 3-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin oikea paneeli	47
Kuva 3-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin vasen paneeli (kuvassa ei moduuleja)	47
Kuva 3-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin virransyöttökansi - ruuvien paikat	50
Kuva 3-6 Aloitusnäyttö	52
Kuva 3-7 Kielenvalintänäyttö	53
Kuva 4-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantalitöntöjen yleiskatsaus	55
Kuva 4-2 Painekaapelin liittäminen	58
Kuva 4-3 Oksimetriiliitännän yleiskatsaus	60
Kuva 5-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ominaisuudet	63
Kuva 5-2 Navigointipalkki	64
Kuva 5-3 Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta	66
Kuva 5-4 Esimerkki keskeisen parametrin valinnan ponnahdusikkunasta	67
Kuva 5-5 Parametriympyrä	68
Kuva 5-6 Trendikuvaajanäyttö	69
Kuva 5-7 Trendikuvaaja – Interventio-ikkuna	70
Kuva 5-8 Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla	72
Kuva 5-9 Trenditaulukkonäyttö	72
Kuva 5-10 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna	73
Kuva 5-11 Suurnumeroiden näyttö	74
Kuva 5-12 Fysiologianäyttö, kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia	75
Kuva 5-13 Mittariston seurantanäyttö	76
Kuva 5-14 Fysiosuhtenäyttö, kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia	77
Kuva 5-15 Fysiosuhteiden historiallisten tietojen näyttö	78
Kuva 5-16 Fysiosuhde-parametriruudut	79
Kuva 5-17 Fysiosuhteen Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna	80
Kuva 5-18 Tavoitteen paikannusnäyttö	81
Kuva 5-19 Tietopalkki – HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	86
Kuva 5-20 Tietopalkki – HemoSphere-painekaapeli	86
Kuva 5-21 Lukitse näyttö	87
Kuva 5-22 Tilapalkki	87

Kuva 6-1 Uuden tai jatkettavan potilaan näyttö	90
Kuva 6-2 Uudet potilastiedot -näyttö	91
Kuva 6-3 Monitorin asetukset	93
Kuva 6-4 Monitorin yleiset asetukset	94
Kuva 6-5 Päivämäärä/kellonaika-asetukset	95
Kuva 7-1 Hälytysten/tavoitteiden asettaminen	106
Kuva 7-2 Hälytysten ja tavoitteiden asettaminen yksittäiselle parametrille	107
Kuva 7-3 Trendikuvaajanäyttö	108
Kuva 7-4 Asteikkojen säätäminen	109
Kuva 7-5 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna	110
Kuva 8-1 HIS – Potilaskysely-näyttö	115
Kuva 8-2 HIS – Uudet potilastiedot -näyttö	116
Kuva 9-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitäntöjen yleiskatsaus	119
Kuva 9-2 Potilaan CCO-kaapelin testin liitännät	121
Kuva 9-3 CO-liitännän yleiskatsaus	122
Kuva 9-4 iCO-liitäntöjen yleiskatsaus	124
Kuva 9-5 iCO:n uuden sarjan määrittämisnäyttö	125
Kuva 9-6 Termodiluution yhteenvetönäyttö	129
Kuva 9-7 EDV-/RVEF-liitäntöjen yleiskatsaus	130
Kuva 10-1 HemoSphere-painekaapeli	135
Kuva 10-2 Zero & Waveform -näyttö ja nollattu FloTrac-anturi	143
Kuva 11-1 Oksimetriiliitännän yleiskatsaus	146
Kuva 12-1 HPI-avainparametrin ympyrä	157
Kuva 12-2 HPI-avainparametri mittarinäytössä	158
Kuva 12-3 HPI:n sisältävä tietopalkki	159
Kuva 12-4 Parametriasetukset – HPI-tietopalkin painike	159
Kuva 12-5 HPI-ylärajavaaroituksen ponnahdusilmoitus	160
Kuva 12-6 Toinen HPI-näyttö	161
Kuva 12-7 GDT-valikkonäyttö – avainparametrien valinta	167
Kuva 12-8 GDT-valikkonäyttö – Tavoitteen valinta	168
Kuva 12-9 Aktiivinen GDT:n seuranta	168
Kuva 13-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin LED-merkkivalot	172
Kuva 13-2 Painekaapelin LED-merkkivalo	173

Taulukkoluettelo

Taulukko 1-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytettävissä olevien parametrien luettelo	19
Taulukko 1-2 HemoSphere-oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo	20
Taulukko 1-3 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo	20
Taulukko 1-4 HemoSphere-painekaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo	21
Taulukko 1-5 Oksimetrikaapelin sisältävän HemoSphere-painekaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo	22
Taulukko 1-6 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrien kuvaus	24
Taulukko 1-7 HemoSphere-painekaapelin avainparametrien kuvaus	25
Taulukko 1-8 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrien kuvaus	26
Taulukko 1-9 Käyttöohjeen tyylikäytännöt	27
Taulukko 1-10 Lyhenteet	27
Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet	38
Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit	40
Taulukko 2-3 Sovellettavat standardit	42
Taulukko 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat	43
Taulukko 3-2 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa tarvittavat kaapelit ja katetrit seurantaparametrejä varten	44
Taulukko 3-3 HemoSphere-painekaapelin kanssa käytettävissä olevat anturivaihtoehdot seurantaparametrejä varten	44
Taulukko 3-4 HemoSphere-oksimetrikaapelin kanssa tarvittavat katetrit seurantaparametrejä varten	44
Taulukko 5-1 Trendikuvaajan vieritysnopeudet	70
Taulukko 5-2 Interventiotapahtumat	71
Taulukko 5-3 Trenditaulukon vieritysnopeudet	73
Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat	83
Taulukko 5-5 Akun tila	86
Taulukko 6-1 CO:n/paineen keskiarvoistamisaika ja näytön päivitysnopeudet	97
Taulukko 6-2 Analogisen tulon parametrialueet	99
Taulukko 7-1 Visuaalisen vikaindikaattorin värit	102
Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit	105
Taulukko 8-1 Wi-Fi-yhteyden tila	114
Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila	115
Taulukko 9-1 Käytettävissä olevat HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrit ja tarvittavat liitännät	120
Taulukko 9-2 CO-hälytys- ja vikaviestien epävakaa lämpösignaalin ajanjakso	123

Taulukko 10-1 HemoSphere-painekaapelin määrittäykset ja käytettävissä olevat avainparametrit	135
Taulukko 11-1 In vitro -kalibrointivalinnat	148
Taulukko 11-2 In vivo -kalibrointivalinnat	149
Taulukko 11-3 Signaalin laatuindeksin tasot	149
Taulukko 12-1 HPI-näyttöasetukset	154
Taulukko 12-2 HPI-arvon graafiset näyttöelementit ja äänimerkit	155
Taulukko 12-3 HPI-arvo ja muut avainparametrit: yhtäläisyydet ja erot	157
Taulukko 12-4 HPI-parametrin tilavärit	158
Taulukko 12-5 Potilaiden demografiset tiedot	164
Taulukko 12-6 Kliiniset vahvistustutkimukset*	165
Taulukko 12-7 Kliininen vahvistus (N=52)	166
Taulukko 12-8 GDT-tavoitetilan indikaattorin värit	169
Taulukko 13-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin visuaalinen vikailmaisoin	172
Taulukko 13-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin virran merkkivalo	172
Taulukko 13-3 Painekaapelin yhteysvalo	173
Taulukko 13-4 Järjestelmäviat/-hälytykset	173
Taulukko 13-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin varoitukset	176
Taulukko 13-6 Numeronäppäimistön virheet	177
Taulukko 13-7 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset	177
Taulukko 13-8 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset	179
Taulukko 13-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin iCO-viat/-hälytykset	180
Taulukko 13-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin SVR-viat/-hälytykset	181
Taulukko 13-11 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmäärittäminen	181
Taulukko 13-12 HemoSphere-painekaapelin yleiset viat/hälytykset	183
Taulukko 13-13 HemoSphere-painekaapelin CO-viat/-hälytykset	184
Taulukko 13-14 HemoSphere-painekaapelin SVR-viat/-hälytykset	186
Taulukko 13-15 HemoSphere-painekaapelin MAP-viat/-hälytykset	186
Taulukko 13-16 HemoSphere-painekaapelin yleinen vianmäärittäminen	187
Taulukko 13-17 Oksimetriaviat/-hälytykset	188
Taulukko 13-18 Oksimetriavaroitukset	189
Taulukko 13-19 Oksimetrin yleinen vianmäärittäminen	190
Taulukko A-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky – ei-jatkuvat ja jatkuvat sähkömagneettiset ilmiöt	192
Taulukko A-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin fyysiset ja mekaaniset tiedot	193
Taulukko A-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot	193
Taulukko A-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin kuljetuksen ympäristötiedot	193
Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot	194
Taulukko A-6 HemoSphere-akkusyksikön fyysiset tiedot	195

Taulukko A-7 HemoSphere-akkuyksikön ympäristötiedot	195
Taulukko A-8 HemoSphere-akkuyksikön tekniset tiedot	195
Taulukko A-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin fyysiset tiedot	196
Taulukko A-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrimittausten tiedot	196
Taulukko A-11 HemoSphere -painekaapelin fyysiset ominaisuudet	197
Taulukko A-12 HemoSphere-painekaapelin parametrimittausten tiedot	197
Taulukko A-13 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	198
Taulukko A-14 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrimittausten tiedot	198
Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat	199
Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiliyhtälöt	201
Taulukko D-1 Potilastiedot	207
Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametristeikon oletusarvot	207
Taulukko D-3 Määritettävät parametrihälytys- ja näyttöalueet	208
Taulukko D-4 Parametrihälytyksen punaisen alueen ja tavoitteen oletusarvot	210
Taulukko D-5 Parametrihälytyksen punaisen alueen prioriteetit	211
Taulukko D-6 Kielten oletusasetukset	212
Taulukko E-1 Vesihaudelämpötila-antureiden laskentavakiot	213
Taulukko E-2 Sisäisten lämpötila-antureiden laskentavakiot	214
Taulukko G-1 Sähkömagneettiset päästöt	223
Taulukko G-2 Ohjeet ja valmistajan vakuutus – radiotaajuisten langattomien viestintälaitteiden häiriöiden sieto	224
Taulukko G-3 Suositellut välimatkat kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä	225
Taulukko G-4 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (ESD, EFT, ylijännitealto, jännitteen laskut ja magneettikenttä)	226
Taulukko G-5 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (radiotaajuussäteily ja johtuva radiotaajuus)	227
Taulukko G-6 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta	228

Johdanto

Sisällysluettelo

Käyttöohjeen käyttötarkoitus	17
Käyttöaiheet	17
Käytön vasta-aiheet	18
Käyttötarkoitus	18
Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät	23
Käyttöohjeen tyylikäytännöt	27
Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet	27

1.1 Käyttöohjeen käyttötarkoitus

Tässä käyttöohjeessa kuvataan Edwards edistyneen HemoSphere-monitorin ominaisuuksia ja seurantavaihtoehtoja. Edistynyt HemoSphere-monitori on modulaarinen laite, joka näyttää Edwardsin hemodynaamisilla teknologioilla saadut seurantatiedot.

Tämä Edwards edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje on tarkoitettu koulutettujen tehohoitolääkäreiden ja -sairaanhoitajien käytettäväksi kaikenlaisissa sairaalaympäristöissä, joissa annetaan tehohoitoa.

Tässä käyttöohjeessa annetaan edistyneen HemoSphere-monitorin asennus- ja käyttöohjeet, laitteen liitäntäohjeet sekä käyttörajoitukset.

1.2 Käyttöaiheet

1.2.1 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere Swan-Ganz -moduuli

Edistynyt HemoSphere-monitori yhdessä HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja Edwards Swan-Ganz -katetrien kanssa on tarkoitettu käytettäväksi aikuis- ja lapsitehohoitopotilailla, joiden sydämen minuuttitulavuutta (jatkuva [CO] ja ajoittainen [iCO]) sekä siitä johdettuja hemodynaamisia parametreja on seurattava sairaalaympäristössä. Katso Edwards Swan-Ganz -katetrin käyttöaiheista lisätietoja käytettävän katetrin kohdepotilasryhmästä.

Katso Käyttötarkoitus-kohdasta täydellinen luettelo kullekin potilasryhmälle käytettävissä olevista mitatuista ja johdetuista parametreista.

1.2.2 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-oksimetrikaapeli

Edistynyt HemoSphere-monitori yhdessä HemoSphere-oksimetrikaapelin ja Edwards-oksimetrikatetrien kanssa on tarkoitettu käytettäväksi aikuis- ja lapsitehohoitopotilailla, joiden laskimoveren happikylläisyyttä (SvO_2 ja ScvO_2) sekä siitä johdettuja hemodynaamisia parametreja on seurattava sairaalaympäristössä. Katso Edwards-oksimetrikatetrin käyttöaiheista lisätietoja käytettävän katetrin kohdepotilasryhmästä.

Katso Käyttötarkoitus-kohdasta täydellinen luettelo kullekin potilasryhmälle käytettävissä olevista mitatuista ja johdetuista parametreista.

1.2.3 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-painekaapeli

Edistynyt HemoSphere-monitori yhdessä HemoSphere-painekaapelin kanssa on tarkoitettu käytettäväksi tehohoitopotilailla, joiden sydämen toiminnan, nesteytyksen ja verenkierron vastuksen tasapainoa ja painetta on seurattava jatkuvasti. Sitä voidaan käyttää hemodynaamisten parametrien seurantaan yhdessä perioperatiivisen tavoiteohjatun hoitoprotokollan kanssa sairaalaympäristössä. Katso Edwardsin FloTrac -sensorin, FloTrac IQ / Acumen IQ -sensorin ja TruWave DPT:n käyttöaiheista lisätietoja käytettävän sensorin/anturin kohdepotilasryhmästä.

Edwardsin Acumen-hypotensioennusteindeksin toiminto tarjoaa lääkirille fysiologista tietoa todennäköisyydestä, jolla potilaalla ilmenee tulevaisuudessa hypotensiivinen tapahtuma (keskimääräinen valtimopaine $\text{MAP} < 65 \text{ mmHg}$ vähintään yhden minuutin ajan), sekä siihen liittyvästä hemodynaamiikasta. Acumen HPI -toiminto on tarkoitettu käytettäväksi leikkaussalipotilailla, joiden hemodynaamiikkaa seurataan edistyneen tekniikan avulla. Acumen HPI -toiminto tarjoaa potilaan fysiologisesta tilasta kvantitatiivista lisätietoa, jota tulee käyttää ainoastaan viitteenä, eikä hoitopäätöksiä pidä tehdä pelkän Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) parametrin perusteella.

Katso Käyttötarkoitus-kohdasta täydellinen luettelo kullekin potilasryhmälle käytettävissä olevista mitatuista ja johdetuista parametreista.

1.3 Käytön vasta-aiheet

Edistyneen HemoSphere-monitorin käytölle ei ole vasta-aiheita.

1.4 Käyttötarkoitus

Edistynyt HemoSphere-seurantalaite on tarkoitettu pätevän hoitohenkilöstön tai koulutettujen lääkäreiden käyttöön tehohoito-osastolla sairaalaympäristössä.

Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi Edwardsin yhteensopivien Swan-Ganz- ja oksimetrikatetrien sekä FloTrac, FloTrac IQ / Acumen IQ ja TruWave DPT -antureiden kanssa.

Täydellinen luettelo käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja siihen liitettyä HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, näkyy alla. Katso taulukko 1-1. Vain iCO, iCI, iSVR ja iSVRI ovat saatavilla pediatrikselle potilasryhmälle.

Taulukko 1-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Selitys	Käytetty osajärjestelmätekniikka	Potilasryhmä	Sairaalaympäristö
CO	jatkuva sydämen minuuttitilavuus	HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	vain aikuiset	leikkaussali, teho-osasto, päivystyspoliklinikka
sCO	STAT sydämen minuuttitilavuus			
CI	jatkuva sydämen minuutti-indeksi			
sCI	STAT sydämen minuutti-indeksi			
EDV	oikean kammion loppudiasolinen tilavuus			
sEDV	STAT oikean kammion loppudiasolinen tilavuus			
EDVI	oikean kammion loppudiasolisen tilavuuden indeksi			
sEDVI	STAT oikean kammion loppudiasolisen tilavuuden indeksi			
HR _{avg}	sykkeen keskiarvo			
LVSWI	vasemman kammion iskutyön indeksi			
PVR	keuhkoverenkierron vastus			
PVRI	keuhkoverenkierron vastusindeksi			
RVEF	oikean kammion ejektiofraktio			
sRVEF	STAT oikean kammion ejektiofraktio			
RVSWI	oikean kammion iskutyön indeksi			
SV	iskutilavuus			
SVI	iskutilavuusindeksi			
SVR	systeemisen verenkierron vastus			
SVRI	systeemisen verenkierron vastusindeksi			
iCO	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus			
iCI	ajoittainen sydämen minuutti-indeksi			
iSVR	ajoittainen systeemisen verenkierron vastus			
iSVRI	ajoittainen systeemisen verenkierron vastusindeksi			

Täydellinen luettelo aikuis- ja lapsipotilasryhmille käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja siihen liitettyä HemoSphere-oksimetrikaapelia, näkyy alla. Katso taulukko 1-2.

Taulukko 1-2 HemoSphere-oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Selitys	Käytetty osajärjestelmätekniikka	Potilasryhmä	Sairaalaympäristö
SvO ₂	sekoittuneen laskimoveren happikylläisyys	HemoSphere-oksimetrikaapeli	aikuiset ja lapset	leikkaussali, teho-osasto, päivystyspoliklinikka
ScvO ₂	keskuslaskimon happikylläisyys			

Täydellinen luettelo aikuis- ja lapsipotilasryhmille käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja siihen liitettyä HemoSphere Swan-Ganz -moduulia että oksimetrikaapelia, näkyy alla. Katso taulukko 1-3.

Taulukko 1-3 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Selitys	Käytetty osajärjestelmätekniikka	Potilasryhmä	Sairaalaympäristö
DO ₂	hapensaanti	HemoSphere Swan-Ganz -moduuli ja HemoSphere-oksimetrikaapeli	aikuiset ja lapset	leikkaussali, teho-osasto, päivystyspoliklinikka
DO ₂ I	hapensaanti-indeksi			
VO ₂	hapenkulutus			
VO ₂ e	arvioitu hapenkulutus, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan			
VO ₂ I	hapenkulutusedeksi			
VO ₂ le	arvioitu hapenkulutusedeksi, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan			

Täydellinen luettelo käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja siihen liitettyä HemoSphere-painekaapelia, näkyy alla. Katso taulukko 1-4.

Taulukko 1-4 HemoSphere-painekaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Selitys	Käytetty osajärjestelmätekniikka	Potilasryhmä	Sairaalaympäristö
CO	jatkuva sydämen minuuttitilavuus	HemoSphere-painekaapeli	vain aikuiset	leikkaussali, teho-osasto, päivystyspoliklinikka
CI	jatkuva sydämen minuuttitilavuusindeksi			
CVP	keskuslaskimopaine			
DIA	diastolinen verenpaine			
dP/dt*	valtimopaineen nousun enimmäisjyrkkyys			
Ea _{dyn} *	valtimoiden dynaaminen elastanssi			
MAP	keskimääräinen valtimoverenpaine			
MPAP	keskimääräinen keuhkovaltimoverenpaine			
PR	syke			
SV	iskutilavuus			
SVI	iskutilavuusindeksi			
SVR	systeemisen verenkierron vastus			
SVRI	systeemisen verenkierron vastusindeksi			
SVV	iskutilavuuden vaihtelu			
SYS	systolinen verenpaine			
HPI*	Acumen -hypotensioennusteindeksi		vain leikkaussali	
*HPI-parametrit ovat käytettävissä, kun FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi on käytössä ja HPI-ominaisuus on aktivoitu. Aktivointi on mahdollista vain tietyillä alueilla. Lisätietoja tämän lisätoiminnon käyttöönotosta saat paikalliselta Edwards-edustajalta.				

Täydellinen luettelo aikuispotilasryhmille käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja liitettyä HemoSphere-painekaapelia että oksimetrikaapelia, näkyy alla. Katso taulukko 1-5.

Taulukko 1-5 Oksimetrikaapelin sisältävän HemoSphere-painekaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Selitys	Käytetty osajärjestelmätekniikka	Potilasryhmä	Sairaalaympäristö
DO ₂	hapensaanti	HemoSphere-painekaapeli ja HemoSphere-oksimetrikaapeli	vain aikuiset	leikkaussali, teho-osasto, päivystyspoliklinikka
DO ₂ I	hapensaanti-indeksi			
VO ₂	hapenkulutus			
VO ₂ e	arvioitu hapenkulutus, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan			
VO ₂ I	hapenkulutusedeksi			
VO ₂ le	arvioitu hapenkulutusedeksi, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan			

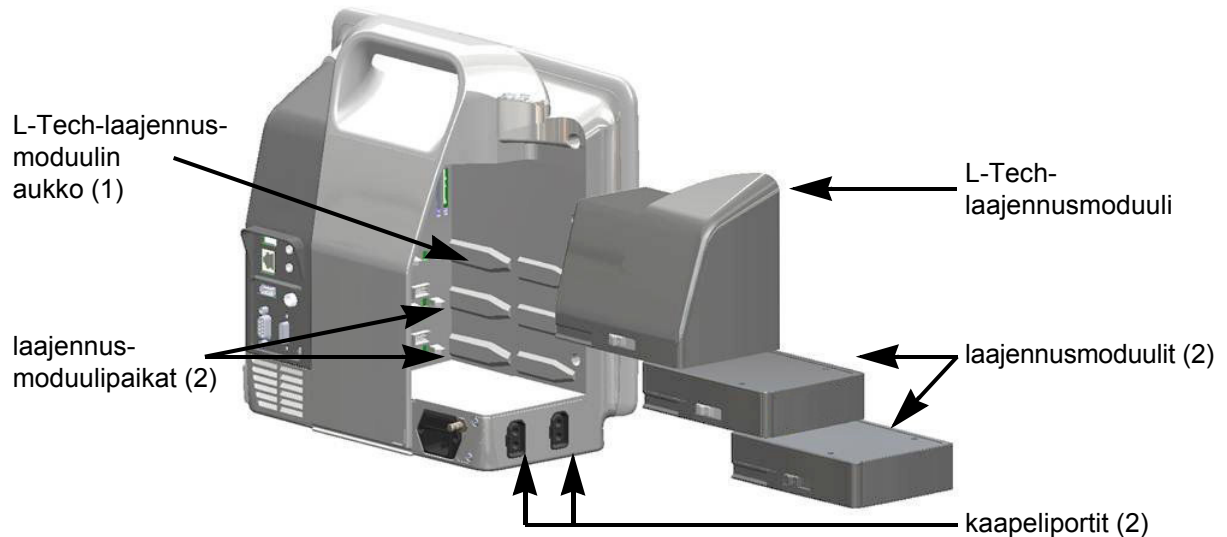
VAROITUS Edistyneen HemoSphere-monitorin virheellinen käyttö voi aiheuttaa vaaratilanteita potilaalle. Lue näiden käyttöohjeiden luvun 2 Varoitukset-osa huolellisesti ennen laitteen käyttöä.

Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi vain potilaan arviointiin. Laitetta on käytettävä yhdessä fysiologisen vuodehoitomonitorin kanssa ja/tai potilaan kliinisten oireiden ja merkkien mukaisesti. Jos laitteella saadut hemodynaamiset arvot eivät ole yhdenmukaiset potilaan taudinkuvan kanssa, tee vianmäärittäminen ennen hoitotoimenpiteiden aloittamista.

EKG-signaalituloa ja kaikkia sykemittauksista johdettuja parametreja ei ole arvioitu lapsipotilailla, joten ne eivät ole käytettävissä kyseisellä potilasryhmällä.

1.5 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on kolme paikkaa teknologian laajennusmoduuleille (kaksi normaalikokoista ja yksi suurikokoinen [L-Tech]) ja kaksi kaapeliportit. Moduuli ja kaapeliliitännät sijaitsevat vasemman puolen paneelissa. Katso kuva 1-1.

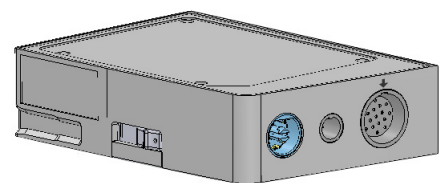


Kuva 1-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät

Kaikki moduulit/kaapelit liittyvät tiettyyn Edwards-yhtiön hemodynaamiseen seurantateknologiaan. Tällä hetkellä saatavilla oleviin moduuleihin kuuluu muun muassa HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, joka esitellään alla ja tarkemmin kohdassa luku 9, *Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla*. Tällä hetkellä saatavilla oleviin kaapeleihin kuuluu HemoSphere-painekaapeli, joka esitellään alla ja tarkemmin kohdassa luku 10, *Seuranta HemoSphere-painekaapelilla*, sekä HemoSphere-oksimetriakaapeli, joka esitellään alla ja tarkemmin kohdassa luku 11, *Oksimetriaseuranta*.

1.5.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduuli

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on tarkoitettu sydämen minuuttitilavuuden jatkuvaan seurantaan (CO) ja sydämen minuuttitilavuuden ajoittaiseen seurantaan (iCO) Edwardsin potilaan CCO-kaapelilla ja yhteensopivalla Swan-Ganz-katetrilla. Oikean kammion loppudiasistolisen tilavuuden (EDV:n) seuranta on mahdollista yhdessä vuodehoitomonitorista saatujen, alistettujen sydämensykkeen tietojen (HR_{avg}) kanssa. HemoSphere Swan-Ganz -moduuli mahtuu normaalikokoiseen moduulipaikkaan. Jos haluat lisätietoja, katso luku 9, *Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla* Taulukko 1-6 sisältää luettelon HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytön aikana saatavilla olevista parametreista.



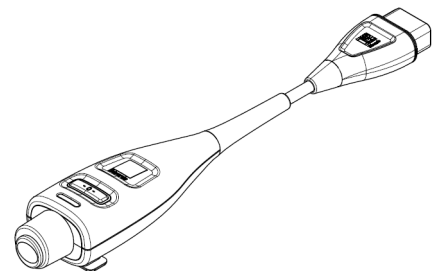
Taulukko 1-6 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrien kuvaus

Parametri	Kuvaus	Teknologia
jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO)	edistyneellä termodiluutioteknologialla saatu jatkuva arvio sydämen minuutin aikana pumpaaman veren määrästä litroina	Swan-Ganz CCO- ja CCombo-katetrit
jatkuva sydämen minuutti-indeksi (CI)	jatkuva sydämen minuuttitilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO- ja CCombo-katetrit
ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO)	bolustermodiluutiomenetelmällä saatu ajoittainen arvio sydämen minuutin aikana pumpaaman veren määrästä litroina	Swan-Ganz-termodiluutiokatetrit
ajoittainen sydämen minuutti-indeksi (iCI)	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz-termodiluutiokatetrit
oikean kammion ejektiofraktio (RVEF)	edistyneellä termodiluutioteknologialla ja algoritmianalyysillä saatu jatkuva arvio systolen aikana oikeasta kammioista lähtevän verimäärän prosenttiosuudesta	Swan-Ganz CCombo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
oikean kammion loppudistolinen tilavuus (EDV)	jatkuva arvio oikean kammion verimäärästä diastolen lopussa, lasketaan jakamalla iskutilavuus (ml/lyönti) RVEF(%):lla	Swan-Ganz CCombo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
iskutilavuus (SV)	kammioista jokaisen supistuksen aikana lähtevä verimäärä, saadaan CO-arviosta ja sydämensykkeestä ($SV = CO/HR \times 1000$)	Swan-Ganz CCO-, CCombo- ja CCombo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
iskutilavuusindeksi (SVI)	iskutilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO-, CCombo- ja CCombo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
systeemisen verenkierron vastus (SVR)	vasemmasta kammioista virtaavan veren johdettu impedanssiarvo (jälkikuormitus)	Swan-Ganz CCO- ja CCombo-katetrit ja analoginen MAP- ja CVP-painesignaalin tulo
systeemisen verenkierron vastusindeksi (SVRI)	systeemisen verenkierron vastus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO- ja CCombo-katetrit ja analoginen MAP- ja CVP-painesignaalin tulo

1.5.2 HemoSphere-painekaapeli

HemoSphere-painekaapeli mahdollistaa verisuonipaineen seurannan, kun sitä käytetään yhdessä yhteensopivan Edwards-yhtiön paineanturin ja katetrin kanssa. Liitetty FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi toimittaa keskeytyksettä sydämen minuuttitilavuuden (CO) ja siihen liittyvän hemodynamiikan parametrejä. Liitetty TruWave-anturi toimittaa sijaintiin pohjautuvaa tietoa suonensisäisestä paineesta. HemoSphere-painekaapeli kytketään

seurantakaapeliporttiin. Jos haluat lisätietoja, katso luku 10, *Seuranta HemoSphere-painekaapelilla*. Taulukko 1-7 sisältää luettelon HemoSphere-painekaapelin käytön aikana saatavilla olevista parametreista.



Taulukko 1-7 HemoSphere-painekaapelin avainparametrien kuvaus

Parametri	Kuvaus	Teknologia
sydämen minuuttitilavuus (CO)	jatkuva sydämen pumppaaman veren tilavuuden arviointi (litraa/minuutti) perustuen olemassaolevaan valtimopaineen aaltomuotoon ja FloTrac-järjestelmän algoritmiin	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
jatkuva sydämen minuutti-indeksi (CI)	jatkuva sydämen minuuttitilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
keskuslaskimopaine (CVP)	keskuslaskimopaine	TruWave-paineanturi keskuslaskimokatetrissa
diastolinen verenpaine (DIA)	diastolinen verenpaine	FloTrac-sensori, FloTrac IQ / Acumen IQ -sensori tai TruWave-paineanturi
valtimopaineen nousevan käyrän suurin mahdollinen kulma (dP/dt)*	muutosarvot vasemman kammion supistuvuudessa*	FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
dynaaminen elastanssi ($E_{a_{dyn}}$)*	vasemman kammion jälkikuormituksen arvo valtimojärjestelmässä (valtimon elastanssi) suhteessa vasemman kammion elastanssiin*	FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
Acumen-hypotensioennusteindeksi (HPI)*	sen todennäköisyyttä esittävä indeksi, että potilas saattaa olla saamassa hypotensiivisen tapahtuman (MAP < 65 mmHg vähintään minuutin ajan)*	FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
keskimääräinen valtimopaine (MAP)	keskimääräinen systeeminen verenpaine sydämen yhden syklin aikana	FloTrac-sensori, FloTrac IQ / Acumen IQ -sensori tai TruWave-paineanturi
keskimääräinen keuhkovaltimopaine (MPAP)	keskimääräinen keuhkovaltimon verenpaine yhden sydämen syklin aikana	TruWave-paineanturi keuhkovaltimokatetrissa
syke (PR)	kammiosupistusten määrä minuutissa laskettuna	FloTrac-sensori, FloTrac IQ / Acumen IQ -sensori tai Truwave-paineanturi
iskutilavuus (SV)	jokaisella sydämensykkeellä pumpatun veren tilavuus	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
iskutilavuusindeksi (SVI)	iskutilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
systeemisen verenkierron vastus (SVR)	vasemmasta kammioista virtaavan veren johdettu impedanssiarvo (jälkikuormitus)	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
systeemisen verenkierron vastusindeksi (SVRI)	systeemisen verenkierron vastus suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
iskutilavuuden vaihtelu (SVV)	iskutilavuuden vähimmäis-, enimmäis- ja keskiarvojen välinen prosenttiero	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi
systolinen paine (SYS)	systolinen verenpaine	FloTrac-sensori, FloTrac IQ / Acumen IQ -sensori tai Truwave-paineanturi

*HPI-parametrit ovat käytettävissä, kun FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi on käytössä ja HPI-ominaisuus on aktivoitu. Aktivointi on mahdollista vain tietyillä alueilla. Lisätietoja tämän lisätoiminnon käyttöönotosta saat paikalliselta Edwards-edustajalta.

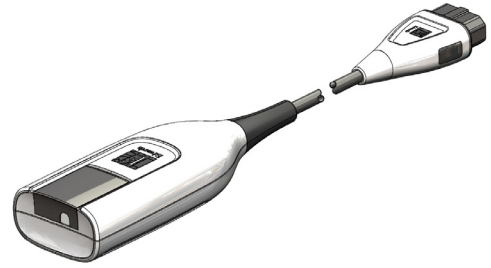
HUOMAUTUS HemoSphere-painekaapelin laskema sydämen minuuttitilavuus voi erota HemoSphere Swan-Ganz -moduulin laskemasta arvosta, sillä niiden metodologiassa ja algoritmeissa on eroja.

1.5.3 HemoSphere-oksimetrikaapeli

HemoSphere-oksimetrikaapelilla ja yhteensopivalla Edwards-oksimetrikatrilla voi seurata sekoittuneen laskimoveren happikylläisyyttä (SvO₂) tai keskuslaskimon happikylläisyyttä (ScvO₂). HemoSphere-oksimetrikaapelin voi kytkeä seuranta-kaapelin liittimeen ja sitä voi käyttää muiden hemodynaamisten seurantateknologioiden kanssa.

Jos tarvitset lisätietoja oksimetriaseurannasta, katso luku 11, *Oksimetriaseuranta*. Taulukko 1-8 sisältää luettelon

HemoSphere-oksimetrikaapelin käytön aikana saatavilla olevista parametreista.



Taulukko 1-8 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrien kuvaus

Parametri	Kuvaus
keskuslaskimon oksimetria (ScvO ₂)	laskimoveren happikylläisyys yläonttolaskimosta mitattuna
sekoittuneen laskimoveren oksimetria (SvO ₂)	laskimoveren happikylläisyys keuhkovaltimosta mitattuna
hapenkulutus (VO ₂)	kehon käyttämän hapen määrä minuutissa
arvioitu hapenkulutus (VO ₂ e)	arvio kehon käyttämästä hapen määrästä minuutissa (vain ScvO ₂ -seuranta)
hapenkulutusindeksi (VO ₂ I)	kehon käyttämän hapen määrä minuutissa suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)
arvioitu hapenkulutusindeksi (VO ₂ Ie)	arvio kehon minuutissa käyttämän hapen määrästä suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)

1.5.4 Ohjeet ja koulutus

Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin saatavilla oleviin ohjeisiin ja koulutukseen kuuluvat seuraavat:

- Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje
- Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas
- HemoSphere-painelähtökaapelin käyttöohjeet
- HemoSphere-akun käyttöohjeet
- HemoSphere-rullatelineen käyttöohjeet
- HemoSphere-oksimetrikaapelin pidike käyttöohjeet

Käyttöohjeet toimitetaan edistyneen HemoSphere-monitorin osien mukana. Katso taulukko B-1, ”Edistyneen HemoSphere- monitorin osat”, sivulla 199. Lisätietoja edistynyttä HemoSphere-monitoria koskevasta koulutuksesta ja saatavilla olevista ohjekirjoista saat ottamalla yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan tai Edwardsin tekniseen tukeen. Katso liite F, *Järjestelmän hoito, huolto ja tuki*.

1.6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt

Taulukko 1-9 sisältää luettelon tässä käyttöohjeessa sovelletuista tyylikäytännöistä.

Taulukko 1-9 Käyttöohjeen tyylikäytännöt

Tyylikäytäntö	Kuvaus
Lihavointi	Lihavoitu teksti tarkoittaa ohjelmistotermiä. Lihavoitu sana tai lause näkyy samanlaisena näytöllä.
Lihavoitu painike	Kosketusnäytön lihavoitua painiketta painamalla pääsee kyseisen painikkeen toimintoon. Esimerkiksi Tarkastele -painike näkyy näytöllä seuraavanlaisena:
→	Kahden näytöllä näkyvän peräkkäin valittavan valikkovalinnan välissä on nuoli.
	Kosketusnäytön kuvaketta koskettamalla pääsee kyseiseen valikkoon tai navigointivalintaan. Taulukko 2-1 sivulla 38 sisältää täydellisen luettelon edistyneen HemoSphere-monitorin valikkokuvakkeista.
Oksimetrim kalibrointi -kuvake 	Valikkokuvakkeen kanssa esiintyvä lihavoitu teksti kertoo, että kuvake on liittyy näytöllä näkyvään ohjelmistotermiin tai -fraasiin. Esimerkiksi Oksimetrim kalibrointi -kuvake näkyy näytöllä seuraavanlaisena:

1.7 Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet

Taulukko 1-10 Lyhenteet

Lyhenne	Selitys
A/D	analoginen/digitaalinen
ART	valtimoverenpaine
BSA	kehon pinta-ala
BT	veren lämpötila
CaO ₂	valtimoveren happipitoisuus
CI	sydämen minuutti-indeksi
CO	sydämen minuuttitilavuus
CCO	jatkuva sydämen minuuttitilavuus (käytetään kuvattaessa tiettyjä Swan-Ganz-katetreja ja potilaan CCO-kaapelia)
CPI	sydämen tehon minuuttitilavuusindeksi
CPO	sydämen tehon minuuttitilavuus
CVP	keskuslaskimopaine
DIA	diastolinen verenpaine
DO ₂	hapensaanti
DO ₂ I	hapensaanti-indeksi
dP/dt	valtimopaineen nousevan käyrän suurin mahdollinen kulma
DPT	kertakäyttöinen paineanturi

Taulukko 1-10 Lyhenteet (jatkuu)

Lyhenne	Selitys
Ea _{dyn}	valtimoiden dynaaminen elastanssi
EDV	loppudiasolinen tilavuus
EDVI	loppudiasolisen tilavuuden indeksi
efu	ejektiofraktioyksikkö
FT-CO	FloTrac-valtimopaineen automaattisesti kalibroitu sydämen minuuttitilavuus
GDT	tavoiteohjattu hoito
Hkr	hematokriitti
HIS	sairaalan tietojärjestelmät
Hb	hemoglobiini
HPI	Acumen-hypotensioennusteindeksi (Acumen Hypotension Prediction Index)
HR	syke
HR _{avg}	sykkeen keskiarvo
iCI	ajoittainen sydämen minuutti-indeksi
iCO	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus
IEC	sähköalan kansainvälinen standardisointijärjestö (International Electrotechnical Commission)
IT	injektaatin lämpötila

Taulukko 1-10 Lyhenteet (jatkuu)

Lyhenne	Selitys
LED	loistediodi
LVSWI	vasemman kammion iskutyön indeksi
MAP	keskimääräinen valtimopaine
MPAP	keskimääräinen keuhkovaltimopaine
OR	leikkaussali
PA	keuhkovaltimo
PaO ₂	valtimoveren hapen osapaine
PAWP	keuhkovaltimon kiilapaine
PPV	pulssipaineen vaihtelu
POST	käynnistyksen itsetestaus
PvO ₂	laskimoveren hapen osapaine
PVR	keuhkoverenkierron vastus
PVRI	keuhkoverenkierron vastusindeksi
RVEF	oikean kammion ejektiofraktio
RVSWI	oikean kammion iskutyön indeksi
sCI	STAT sydämen minuutti-indeksi
sCO	STAT sydämen minuuttilavuus
ScvO ₂	keskuslaskimon oksimetria
sEDV	STAT loppudiasolinen tilavuus
sEDVI	STAT loppudiasolisen tilavuuden indeksi
SpO ₂	pulssioksimetrian saturaatio
SQI	signaalin laatuindeksi
sRVEF	STAT oikean kammion ejektiofraktio
ST	pintalämpötila
STAT	nopea arvio parametriarvosta
SV	iskutilavuus
SVI	iskutilavuusindeksi
SvO ₂	sekoittuneen laskimoveren happikylläisyys
SVR	systeemisen verenkierron vastus
SVRI	systeemisen verenkierron vastusindeksi
SYS	systolinen verenpaine
Kosketa	Käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria koskettamalla näyttöä.
TD	termodiluutio
USB	USB-liitäntä
VO ₂	hapenkulutus
VO ₂ I	hapenkulutusedeksi
VO ₂ e	arvioitu hapenkulutus
VO ₂ Ie	arvioitu hapenkulutusedeksi

Turvallisuus ja kuvakkeet

Sisällysluettelo

Turvallisuusohjesanojen määritelmät	29
Varoitukset	30
Tärkeä huomautukset	34
Käyttöliittymän kuvakkeet	38
Tuotteessa näkyvät symbolit	40
Sovellettavat standardit	42
Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky	42

2.1 Turvallisuusohjesanojen määritelmät

2.1.1 Varoitus

Varoitus neuvoo välttämään sellaisia toimintoja tai tilanteita, jotka voivat johtaa vakaviin vammoihin tai kuolemaan.

VAROITUS Varoitukset näyttävät tällaisilta tämän käyttöohjeen tekstissä.

2.1.2 Tärkeä huomautus

Tärkeä huomautus neuvoo välttämään toimintoja tai tilanteita, jotka voivat vaurioittaa laitteita, tuottaa epätarkkaa tietoa tai häiritä toimenpiteen oikeaa suorittamista.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Tärkeä huomautukset näyttävät tällaisilta tämän käyttöohjeen tekstissä.

2.1.3 Huomautus

Huomautuksen tarkoituksena on antaa toimintoa tai toimenpidettä koskevaa hyödyllistä tietoa.

HUOMAUTUS Huomautukset näyttävät tällaisilta tämän käyttöohjeen tekstissä.

2.2 Varoitukset

Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohjeessa esiintyy seuraavia varoituksia. Niitä käytetään käyttöohjeessa, kun ne liittyvät esiteltyihin toimintoihin tai toimenpiteisiin.

- Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen Edwards edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöä.
- Tutustu yhteensopivien lisävarusteiden mukana tulleisiin käyttöohjeisiin ennen lisävarusteiden käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa.
- Älä käytä vaurioituneita tai yhteensopimattomia lisävarusteita, osia tai kaapeleita, sillä seurauksena voi olla potilaan tai käyttäjän vammoja, laitteen vaurioita tai mittaustulosten epätarkkuutta.
- Edistyneen HemoSphere-monitorin virheellinen käyttö voi aiheuttaa vaaratilanteita potilaalle. Lue näiden käyttöohjeiden luvun 2 Varoitukset-osa huolellisesti ennen laitteen käyttöä. (luku 1)
- Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi vain potilaan arviointiin. Laitetta on käytettävä yhdessä fysiologisen vuodehoitomonitorin kanssa ja/tai potilaan kliinisten oireiden ja merkkien mukaisesti. Jos laitteella saadut hemodynaamiset arvot eivät ole yhdenmukaiset potilaan taudinkuvan kanssa, tee vianmääritys ennen hoitotoimenpiteiden aloittamista. (luku 1)
- EKG-signaalituloa ja kaikkia sykemittauksista johdettuja parametreja ei ole arvioitu lapsipotilailla, joten ne eivät ole käytettävissä kyseisellä potilasryhmällä. (luku 1)
- Sähköiskuvaara! Älä liitä/irrota järjestelmäkaapeleita märillä käsillä. Varmista ennen järjestelmäkaapeleiden irrottamista, että kätesi ovat kuivat. (luku 3)
- Räjähdyksivaara! Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria samassa tilassa ilmaa, happea tai typpioksiduulia sisältävien herkästi syttyvien anesteettisten seosten kanssa. (luku 3)
- Tämä tuote sisältää metalliosia. EI saa käyttää magneettikuvausympäristössä (MR). (luku 3)
- Varmista, että edistynyt HemoSphere-monitori on asetettu tai kiinnitetty tukevasti ja että kaikki johdot ja lisävarusteiden kaapelit on järjestetty asianmukaisesti potilaalle, käyttäjille tai laitteille sattuvien vahinkojen välttämiseksi. (luku 3)
- Älä pinoa lisälaitteita tai tarvikkeita edistyneen HemoSphere-monitorin päälle. (luku 3)
- Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava pystyasentoon, jotta IPX1-suojaus nesteiden sisäänkäyntiä vastaan toimii oikein. (luku 3)
- Älä päästä nesteitä roiskumaan monitorin näytölle. Nesteet saattavat haitata kosketusnäytön toimintaa. (luku 3)
- Älä sijoita monitoria sellaiseen paikkaan, että takapaneelin portteihin tai virtajohtoon on vaikea päästä käsiksi. (luku 3)
- Laitetta voi käyttää suurtaajuisten kirurgisten välineiden kanssa. Epätarkat parametrimittaukset voivat johtua suurtaajuuksisten kirurgisten välineiden aiheuttamista häiriöistä. Suurtaajuuksisten kirurgisten välineiden käytöstä aiheutuvien haittojen riskiä voidaan pienentää, kun käytetään ainoastaan vahingoittumattomia potilaskaapeleita ja lisälaitteita tässä käyttöoppaassa kuvaillulla tavalla liitettynä. (luku 3)
- Järjestelmää voi käyttää defibrillaattoreiden kanssa. Turvallinen käyttö defibrillaattorin kanssa voidaan varmistaa, kun käytetään ainoastaan vahingoittumattomia potilaskaapeleita ja lisälaitteita tässä käyttöoppaassa kuvaillulla tavalla liitettynä. (luku 3)

- Kaikki IEC/EN 60950 -standardin mukaiset laitteet, tulostimet mukaan lukien, on sijoitettava vähintään 1,5 metrin etäisyydelle potilaan vuoteesta. (luku 3)
- Varmista, että akku on kokonaan paikallaan ja että akkutilan kansi on kunnolla kiinni. Akkutilasta putoava akku voi aiheuttaa vakavia vammoja potilaille tai hoitohenkilökunnalle. (luku 3)
- Käytä edistyneessä HemoSphere-monitorissa vain Edwardsin hyväksymiä akkuja. Älä lataa akkuyksikköä monitorin ulkopuolella. Se voi vahingoittaa akkua tai aiheuttaa vammoja käyttäjälle. (luku 3)
- Jotta edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeytyisi mahdollisen sähkökatkon aikana, suosittelemme pitämään akun asennettuna. (luku 3)
- Jos virta katkeaa tai akku tyhjenee, monitori käy läpi hallitun sammutuksen. (luku 3)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta, jos virtaliitäntän suojusta ei ole kiinnitetty. Jos näin ei tehdä, laitteen sisälle voi päästä nesteitä. (luku 3)
- Älä käytä jatkojohtoja tai monipistorasioita virtajohtoon kytkentään. Älä käytä muuta kuin pakkauksessa olevaa virtajohtoa. (luku 3)
- Sähköiskuvaaran välttämiseksi edistyneen HemoSphere-monitorin saa kytkeä vain suojamaadoitettuun verkkovirtapistokkeeseen. Älä käytä kolmipiikkisestä kaksipiikkiseksi muuntavaa virtasovitinta. (luku 3)
- Maadoitus on luotettava vain silloin, kun laite kytketään sähköliitäntään, jossa on merkintä ”vain sairaala”, ”sairaalataso” tai vastaava. (luku 3)
- Kytke monitori irti verkkovirtalähteestä irrottamalla virtajohto verkkovirrasta. Järjestelmää ei voi kytkeä irti verkkovirrasta monitorin virtapainikkeella. (luku 3)
- Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Muiden, erimerkkisten lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen. (luku 3)
- Kun uuden potilaan seuranta aloitetaan, oletusarvoiset korkeat/alhaiset fysiologiset hälytysalueet on tarkistettava, jotta ne soveltuvat uudelle potilaalle. (luku 6)
- Suorita Uusi potilas -toiminto tai tyhjennä potilastietoprofiili aina, kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin kytketään uusi potilas. Jos näin ei tehdä, edellisen potilaan tiedot voivat näkyä historiatiedoissa. (luku 6)
- Edistyneen HemoSphere-monitorin analogisilla tietoliikenneporteilla on yhteinen maadoitus, joka on eristetty katetrin sähköliitäntäosista. Kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin liitetään useita laitteita, kaikkien laitteiden virransyötön on oltava eristetty, jotta minkään liitetyn laitteen sähköeristys ei vaarannu. (luku 6)
- Järjestelmän lopullisen kokoonpanon vuotovirran on noudatettava standardia IEC 60601-1:2005/A1:2012. Käyttäjän vastuulla on varmistaa vaatimustenmukaisuus. (luku 6)
- Monitoriin kytkettyjen tietojenkäsittelylaitteiden on oltava IEC/EN 60950 -standardin mukaisia ja monitoriin kytkettyjen lääkinnällisten sähkölaitteiden on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin mukaisia. Kaikkien laiteyhdistelmien on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin järjestelmävaatimusten mukaisia. (luku 6)

- Kun vaihdat eri vuodehoitomonitoriin, tarkista aina, että luetellut oletusarvot ovat edelleen oikeat. Määritä jännitealue ja vastaava parametrialue tarvittaessa uudelleen tai suorita kalibrointi. (luku 6)
- Älä kytke äänimerkkihälytyksiä pois päältä silloin, kun se voi vaarantaa potilaan turvallisuuden. (luku 7)
- Älä laske hälytysten äänenvoimakkuutta niin matalalle tasolle, että se estää hälytysten asianmukaisen seurannan. Jos hälytystä ei kuule, potilaan turvallisuus voi vaarantua. (luku 7)
- Fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit aktivoituvat vain, jos parametri on määritetty näytöllä esitettäväksi keskeiseksi parametrikseksi (parametriympyröissä näkyvät 1–4 parametria). Jos parametria ei ole valittu keskeiseksi parametrikseksi, kyseisen parametrin fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit eivät aktivoidu. (luku 7)
- Varmista, että esittelytila ei aktivoidu kliinisessä käytössä, jotta simuloituja tietoja ei vahingossa tulkita kliiniksiksi tiedoiksi. (luku 7)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria hajautetun hälytysjärjestelmän osana. Edistynyt HemoSphere-monitori ei tue hälytysten etävalvonta/-hallintajärjestelmiä. Tietoja kirjataan ja siirretään vain potilastietojen merkintää varten. (luku 8)
- HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on IEC 60601-1 -standardin vaatimusten mukainen vain silloin, kun moduuli (potilaskosketuksessa olevan osan liitäntä, defibrillaation kestävä) on kytketty yhteensopivaan seurantajärjestelmään. Ulkoisen laitteen kytkeminen tai järjestelmän määrittely muulla kuin tässä ohjeessa kuvatulla tavalla ei ole kyseisen standardin mukaista. Laitteen käyttö ohjeiden vastaisesti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran potilaalle ja käyttäjälle. (luku 9)
- Älä muokkaa, huolla tai muuta tuotetta millään tavoin. Huoltaminen, muokkaaminen tai muuttaminen voi heikentää potilaan tai käyttäjän turvallisuutta ja/tai tuotteen suorituskykyä. (luku 9)
- CO-seuranta on lopetettava aina, kun verenvirtaus lämpöfilamentin ympärillä loppuu. Sellaisia kliinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun muassa seuraavat: • ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa • katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa • katetrin poisto potilaasta. (luku 9)
- TAHDISTINPOTILAAT – Sykemittarit saattavat jatkaa tahdistinimpulssien laskemista sydänpysähdyksen tai rytmihäiriöiden aikana. Älä luota pelkästään näytettyyn sykkeeseen. Pidä tahdistinpotilaita tarkassa seurannassa. Katso taulukko A-5 sivulla 194, jos haluat lisätietoja tämän laitteen tahdistinimpulssin hylkäämiskyvystä. (luku 9)
- Jos potilas tarvitsee sisäistä tai ulkoista tahdistustukea, edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta ei saa käyttää sykkeen ja sykkeestä johdettavien parametrien mittaamiseen seuraavissa tilanteissa:
 - vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähtö sisältää tahdistinimpulssin, mutta sen ominaisuudet eivät kuulu taulukossa A-5 mainitun tahdistinimpulssin hylkäämiskyvyn piiriin.
 - vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähdön ominaisuuksia ei voida määrittää. (luku 9)
- Huomioi kaikki sykkeen (HRavg) poikkeavuudet potilasmonitorin syke- ja EKG-aaltomuodossa, kun tulkitset johdettuja parametreja, kuten SV, EDV ja RVEF ja näihin liittyvät indeksiparametrit. (luku 9)
- Älä steriloi tai käytä uudelleen FloTrac-anturia, FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia, TruWave-anturia tai katetria. Katso katetrin käyttöohjeet. (luku 10)

- Älä käytä FloTrac-anturia, FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia tai TruWave-anturia tai katetria, jos se on märkä tai viallinen tai sen sähköliitännät ovat paljaana. (luku 10)
- Katso katetrin mukana tulleista käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin asettamisesta ja käytöstä sekä niihin liittyvät VAROITUKSET, TÄRKEÄ HUOMAUTUKSET ja huomautukset. (luku 10)
- Kun painekaapeli ei ole käytössä, suojaa paljas kaapeliliitin nesteeltä. Liittimeen päässyt kosteus voi vioittaa kaapelia tai vääristää painelukemia. (luku 10)
- HemoSphere -painekaapeli on IEC 60601-1 -standardin vaatimusten mukainen vain silloin, kun kaapeli (potilaskosketuksessa olevan osan lisävaruste, defibrillaation kestävä) on kytketty yhteensopivaan seurantajärjestelmään. Ulkoisen laitteen kytkeminen tai järjestelmän määrittely muulla kuin tässä ohjeessa kuvatulla tavalla ei ole kyseisen standardin mukaista. Laitteen käyttö ohjeiden vastaisesti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran potilaalle ja käyttäjälle. (luku 10)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitorointiympäristöä syketason tai verenpaineen seurantaan. (luku 10)
- HemoSphere -oksimetrikaapeli on IEC 60601-1 -standardin vaatimusten mukainen vain silloin, kun kaapeli (potilaskosketuksessa olevan osan lisävaruste, defibrillaation kestävä) on kytketty yhteensopivaan seurantajärjestelmään. Ulkoisen laitteen kytkeminen tai järjestelmän määrittely muulla kuin tässä ohjeessa kuvatulla tavalla ei ole kyseisen standardin mukaista. Laitteen käyttö ohjeiden vastaisesti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran potilaalle ja käyttäjälle. (luku 11)
- Älä kääri oksimetrikaapelin päärunkoa kankaaseen tai aseta sitä suoraan potilaan iholle. Kaapelin pinta lämpenee (jopa 45 °C:seen) ja lämmön on annettava haihtua, jotta sisälämpötila pysyy oikeana. Jos sisälämpötila ylittää tietyn rajan, ohjelmistovika ilmenee. (luku 11)
- Varmista, että näytetyt tiedot vastaavat nykyisen potilaan tietoja, ennen kuin palautat oksimetriatiedot valitsemalla Kyllä. Virheellisten oksimetrin kalibrointitietojen ja potilastietojen palauttaminen aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia. (luku 11)
- Potilaan hoito ei saa perustua pelkästään Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) toimintoon. Suosittelemme arvioimaan potilaan hemodynaamikan ennen hoidon aloittamista. (luku 12)
- Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Hyväksymättömien lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen. (liite B)
- Edistyneessä HemoSphere-monitorissa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Suojusten poistaminen ja muut purkamistoimet altistavat vaarallisille jännitteille. (liite F)
- Sähköiskun tai tulipalon vaara! Älä upota edistynyttä HemoSphere-monitoria, moduuleja tai kaapeleita nesteeseen. Estä nesteiden pääsy laitteeseen. (liite F)
- Räjähdysvaara! Älä avaa akkua, hävitä sitä polttamalla, säilytä sitä korkeassa lämpötilassa tai saata sitä oikosulkuun. Se voi syttyä tuleen, räjähtää, vuotaa tai kuumentua ja aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. (liite F)
- Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettisten häiriöiden sietokykyä. (liite G)
- Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ei saa tehdä muutoksia. (liite G)

- Kannettavat ja mobiiliradiotaajuusviestintälaitteistot ja muut sähkömagneettisen häiriön lähteet, kuten diatermia, litotripsia, RFID, sähkömagneettinen varkaudenestojärjestelmä sekä metallinpaljastimet, voivat vaikuttaa kaikkiin sähkökäyttöisiin lääkinnällisiin laitteisiin, mukaan lukien edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Jos haluat ohjeet tietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin pitämiseen riittävän etäällä toisistaan, katso taulukko G-3. Muiden radiotaajuuslähetinten vaikutuksia ei tunneta, ja ne saattavat häiritä HemoSphere-seuranta-alustan toimintaa ja turvallisuutta. (liite G)

2.3 Tärkeä huomautukset

Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohjeessa esiintyy seuraavia huomioita. Niitä käytetään käyttöohjeessa, kun ne liittyvät esiteltyihin toimintoihin tai toimenpiteisiin.

- Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä.
- Tarkista kaikki lisävarusteet ja lisälaitteet vaurioiden varalta ennen käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa. Vaurioita ovat esimerkiksi halkeamat, naarmut, lommot, näkyvillä olevat sähköliitännät tai mahdolliset merkit kotelon heikentymisestä.
- Tartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin. Älä kierrä tai taivuta liittimiä. Varmista ennen käyttöä, että kaikki anturit ja kaapelit on liitetty oikein ja kokonaan. (luku 3)
- Irrota aina potilaan CCO-kaapeli ja oksimetrikaapeli monitorista ennen defibrillaattorin käyttöä, jotta edistyneen HemoSphere-monitorin tietoihin ei tule virheitä. (luku 3)
- Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria ääriämpötiloille. Katso ympäristötiedot liitteestä A. (luku 3)
- Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria likaisille tai pölyisille ympäristöille. (luku 3)
- Älä peitä edistyneen HemoSphere-monitorin ilmanvaihtoaukkoja. (luku 3)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria ympäristöissä, joissa voimakas valaistus häiritsee LCD-näytön katselua. (luku 3)
- Älä pidä monitoria kädessä sen ollessa käytössä. (luku 3)
- Kun siirrät laitetta, varmista, että virta on katkaistu ja virtajohto on irrotettu. (luku 3)
- Kun liität edistyneen HemoSphere-monitorin ulkoisiin laitteisiin, katso ulkoisen laitteen käyttöoppaasta täydelliset käyttöohjeet. Varmista järjestelmän oikea toiminta ennen sen kliinistä käyttöä. (luku 6)
- Vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilökunta saa kalibroida edistyneen HemoSphere-monitorin analogiset portit. (luku 6)

-
- Kun seurantaan käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, jatkuvan SVR:n tarkkuus riippuu ulkoisten monitorien kautta lähetettyjen MAP- ja CVP-tietojen laadusta ja tarkkuudesta. Edistynyt HemoSphere-monitori ei pysty vahvistamaan ulkoisen monitorin analogisen MAP- ja CVP-signaalin laatua, joten todelliset arvot ja edistyneen HemoSphere-monitorin näytöllä näkyvät arvot (kaikki johdetut parametrit mukaan lukien) eivät välttämättä ole yhdenmukaiset. Sen vuoksi jatkuvan SVR-mittauksen tarkkuutta ei voida taata. Analogisten signaalien laadun arviointia auttaa, kun vertaillaan säännöllisesti ulkoisen monitorin näyttämiä MAP- ja CVP-arvoja edistyneen HemoSphere-monitorin fysiosuhteenäytöllä näkyviin arvoihin. Katso ulkoisen syöttölaitteen käyttöoppaasta tarkemmat tiedot tarkkuudesta, kalibroinnista ja muista muuttujista, jotka saattavat vaikuttaa ulkoisen monitorin analogiseen lähtösignaaliin. (luku 6)
 - Virusten tai haittaohjelmien estämiseksi on USB-muistitikulle tehtävä virustarkistus ennen sen liittämistä. (luku 8)
 - Palauta kaikki tehdasasetukset -toiminto palauttaa kaikki asetukset tehdasasetuksiin. Kaikki asetusmuutokset ja mukautukset menetetään pysyvästi. Älä palauta oletuksia potilaan seurannan aikana. (luku 8)
 - Älä paina moduulia väkisin moduulipaikkaan. Liu'uta ja napsauta moduuli paikalleen tasaisesti painamalla. (luku 9)
 - Epätarkkojen sydämen minuuttitulavuuslukujen syynä voivat olla seuraavat: • Katettrin virheellinen asettaminen tai sijainti. • Liialliset vaihtelut keuhkovaltimon veren lämpötilassa. Esimerkkejä veren lämpötilan vaihtelua aiheuttavista tekijöistä: * sydämen ja keuhkojen ohitusleikkauksen jälkeinen tila * sentraalisesti annetut viileät tai lämpimät verivalmisteliuokset * sekventiaalisten puristuslaitteiden käyttö. • Hyytymien muodostuminen termistoriin. • Anatomiset poikkeavuudet (kuten sydämen oikovirtaukset). • Potilaan liiallinen liikkuminen. • Elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt. • Sydämen minuuttitulavuuden nopeat muutokset. (luku 9)
 - Katso liitteestä E, että laskentavakio on katettrin pakkausselosteen mukainen. Jos laskentavakio ei ole pakkausselosteen mukainen, syötä oikea laskentavakio manuaalisesti. (luku 9)
 - Keuhkovaltimon veren lämpötilan äkilliset muutokset, kuten potilaan liikkumisesta tai lääkeboluksen annosta aiheutuvat muutokset, voivat aiheuttaa iCO- tai iCI-arvon laskemisen. Jotta välttäisit virheellisesti aktivoidut käyrät, injektoid mahdollisimman pian Injektio-viestin näkymisen jälkeen. (luku 9)
 - Älä käytä FloTrac-anturia tai TruWave-anturia viimeisen käyttöpäivän jälkeen. Muussa tapauksessa anturin tai putkien suorituskyky voi heikentyä tai steriiliys vaarantua. (luku 10)
 - Jos HemoSphere -painekaapeli putoaa, se voi vahingoittua ja/tai siihen voi tulla toimintahäiriö. (luku 10)
 - FT-CO-mittausten tehokkuutta lapsipotilaille ei ole arvioitu. (luku 10)
-

- Virheelliset FT-CO-mittaukset voivat johtua esim. seuraavista asioista: • väärin nollattu ja/tai tasattu anturi • yli- tai alivaimennetut painelinjat • liialliset verenpaineen vaihtelut. Verenpaineen vaihteluja aiheuttavia tiloja ovat mm.: • aortansisäiset balonkipumput • muun muassa seuraavat kliiniset tilanteet, joissa valtimopaine arvioidaan epätarkaksi tai ei aorttapainetta vastaavaksi: • äärimmäinen perifeerinen vasokonstriktio, joka johtaa vaarantuneeseen säteittäiseen valtimopaineen aallonmuotoon. • Hyperdynaamiset tilat esimerkiksi maksansiirron jälkeen • potilaan liiallinen liikkuminen • elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt. Aorttaläpän käänteisvirtaus voi aiheuttaa iskutilavuuden tai sydämen minuuttitilavuuden yliarvioinnin riippuen taudin laajuudesta ja vasempaan kammioon menetetyt tilavuuden suuruudesta. (luku 10)
- Tartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin. (luku 10)
- Älä kierrä tai taivuta liittimiä. (luku 10)
- Älä kohdistaa painekaapelin nollauspainikkeeseen liiallista voimaa, ettei kaapeli vahingoitu. (luku 10)
- Varmista, että oksimetrikaapeli pysyy hyvin paikallaan, jotta liitetty katetri ei liiku turhaan. (luku 11)
- Katetrin kärki tai kalibroitikuppi ei saa kastua ennen in vitro -kalibrointia. Katetrin ja kalibroitikupin on oltava kuivia, jotta oksimettrin in vitro -kalibrointi onnistuu. Huuhtelee katetrin luumen vasta in vitro -kalibroinnin jälkeen. (luku 11)
- Jos in vitro -kalibrointi tehdään oksimetrikatetrin potilaaseen asettamisen jälkeen, kalibrointitulokset on epätarkka. (luku 11)
- Sähkökirurgisten laitteiden käyttö saattaa joskus heikentää signaalin laatuindeksiä. Yritä siirtää elektrokauterisaatiolaitteet ja -kaapelit kauemmas edistyneestä HemoSphere-monitorista ja kytke virtajohdot erillisiin vaihtovirtapiireihin, jos se on mahdollista. Jos signaalin laatuongelmat jatkuvat, ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan. (luku 11)
- Älä irrota oksimetrikaapelia, kun kalibrointi tai tietojen palautus on käynnissä. (luku 11)
- Jos oksimetrikaapeli siirretään edistyneestä HemoSphere-monitorista toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, tarkista, että potilaan pituus, paino ja kehon pinta-ala ovat oikeat ennen seurannan aloittamista. Syötä potilastiedot tarvittaessa uudelleen. (luku 11)
- HPI-parametrin teho on määritetty väärtinävaltimopaineen aaltomuoto tiedoista. HPI-parametrin tehokkuutta käytettäessä muiden paikkojen valtimopainetta (esim. reisivaltimon) ei ole arvioitu. (luku 12)
- Ole varovainen käyttäessäsi dp/dt -parametria potilailla, joilla on vakava aorttaläppästennoosi, sillä stenoosi voi heikentää vasemman kammin ja jälkikuormituksen välistä yhteyttä. (luku 12)
- Taulukossa taulukko 12-7 esitetyt HPI-parametrin tiedot on annettu vain yleiseksi ohjeeksi, eivätkä ne välttämättä edusta hyvin yksilöllisiä havaintoja. Suosittelemme arvioimaan potilaan hemodynamiikan ennen hoidon aloittamista. Katso Kliininen vahvistus sivulla 162. (luku 12)
- Puhdista laite ja sen lisävarusteet jokaisen käyttökerran jälkeen ja aseta ne säilöön. (liite F)
- Edistyneen HemoSphere -monitorin moduulit ja järjestelmän kaapelit ovat alttiita sähköstaattisille purkauksille (ESD). Älä yritä avata kaapelia tai moduulin koteloä tai käyttää moduulia, mikäli kotelo on vaurioitunut. (liite F)
- Älä kaada tai ruiskuta nesteitä mihinkään edistyneen HemoSphere-monitorin osaan, lisävarusteisiin, moduuleihin tai kaapeleihin. (liite F)

- Älä käytä muita kuin hyväksyttyjä desinfiointiaineita. (liite F)
- ÄLÄ: päästä nesteitä kosketuksiin virtaliittimen kanssa tai päästä nesteitä laitteen sisään monitorin kotelon tai moduulien aukkojen tai liitinten kautta. Jos nesteet pääsevät kosketuksiin jonkin edellä mainitun osan kanssa, ÄLÄ yritä käyttää monitoria. Katkaise virta välittömästi ja ota yhteyttä biolääketieteelliseen osastoon tai paikalliseen Edwardsin edustajaan. (liite F)
- Tarkista säännöllisesti, ettei kaapeleissa ole vikoja. Älä kierrä kaapeleita tiukalle varastoinnin ajaksi. (liite F)
- Älä käytä muita puhdistusaineita äläkä suihkuta tai kaada puhdistusainetta suoraan alustakaapeille. Älä steriloi alustakaapeleita höyryllä, säteilyllä tai etyleenioksidilla. Älä upota alustakaapeleita nesteeseen. (liite F)
- Älä steriloi HemoSphere-oksimetrikaapelia höyryllä, säteilyttämällä tai etyleenioksidilla. Älä upota HemoSphere-oksimetrikaapelia. (liite F)
- Jos kaapeliliittimet ovat kytkettyinä monitoriin ja niihin pääsee elektrolyyttistä liuosta, kuten Ringerin laktaattiliuosta, ja monitori käynnistetään, viritysjännite voi aiheuttaa elektrolyyttistä korroosiota ja sähkökosketusten nopeaa heikkenemistä. (liite F)
- Älä upota kaapeliliittimiä puhdistusaine-, isopropyylialkoholi- tai glutaarialdehydiliuokseen. (liite F)
- Älä kuivaa kaapeliliittimiä kuumailmapistoolilla. (liite F)
- Laitteessa on elektronisia osia. Käsittele varoen. (liite F)
- Kierrätä tai hävitä litiumioniakku kaikkien valtiollisten, alueellisten ja paikallisten lakien mukaisesti. (liite F)
- Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan standardin IEC 60601-1-2 mukaisia rajoituksia. Nämä rajoitukset on suunniteltu siten, että ne antavat kohtuullisen suojauksen haitallisia häiriöitä vastaan tavanomaisissa lääkinnällisissä asennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei asenneta tai käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä muissa lähellä olevissa laitteissa. Ei ole kuitenkaan taattua, ettei häiriöitä esiinny laitteen yksittäisessä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä muille laitteille, mikä voidaan selvittää sammuttamalla kyseinen laite ja käynnistämällä se uudelleen, on suositeltavaa yrittää korjata häiriötekijä yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä: • Suuntaa vastaanottava laite uudelleen tai siirrä sitä. • Sijoita laitteet kauemmas toisistaan. • Kysy valmistajalta ohjeita. (liite G)

2.4 Käyttöliittymän kuvakkeet

Seuraavia kuvakkeita esiintyy edistyneen HemoSphere-monitorin näytöllä. Jos haluat lisätietoja näytön ulkoasusta ja navigoinnista, katso luku 5, *Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa*. Tietyt kuvakkeet tulevat näytölle vain, jos seurannassa käytetään tiettyä hemodynaamisen teknologian moduulia tai kaapelia.

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet

Kuvake	Kuvaus
Navigointipalkin kuvakkeet	
	Aloita CO-seuranta (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	lopeta CO-seuranta ja CO-aikalaskuri (katso CO-aikalaskuri ja STAT CO sivulla 123) (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Nolla ja aaltomuoto (HemoSphere-painekaapeli)
	Tavoiteohjatun hoidon (GDT:n) seuranta
	Monitorinäytön valinta
	Kliinisten toimintojen valikko
	Asetusvalikko
	Tilannekuva (kuvakaappaus)
	Äänimerkkien vaimennus
	Hälytykset keskeytetty (vaimennettu), aikalaskuri näytössä (Katso Äänimerkkien vaimennus sivulla 66)
	Seurantataun lopettaminen
Kliinisten toimintojen valikon kuvakkeet	
	Valitse tarkkailutila
	iCO (sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaaminen) (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Oksimetrim kalibrointi (HemoSphere-oksimeetrikaapeli)
	Johdettujen arvojen laskin
	Tapahtuman tarkastelu
	Nolla ja aaltomuoto (HemoSphere-painekaapeli)
	Potilaan CCO-kaapelin testi (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Graafiset historiatrendit
	Toinen HPI-näyttö (HemoSphere-painekaapeli)
	Lisää (avaa muiden kliinisten toimintojen valikon)
Navigointivalikon kuvakkeet	
	Paluu pääseurantanayttöön
	Paluu edelliseen valikkoon
	Peruutus
	Valitse kohde pystyruudusta vierittämällä
	Pystyvieritys sivulla
	Vaakavieritys

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Syöttö
	Numeronäppäimistön syöttöpainike
	Numeronäppäimistön pyyhintäpainike
	Siirrä kohdistinta 1 merkin verran vasemmalle
	Siirrä kohdistinta 1 merkin verran oikealle
	Numeronäppäimistön peruutuspainike
	Kohde käytössä
	Kohde pois käytöstä
	Kello/aaltomuoto – käyttäjä voi tarkastella historiatietoja tai ajoittaisia tietoja
Parametriympyrän kuvakkeet	
	kliiniset ja hälytysindikaattorit: vihreä: tavoitealueella keltainen: tavoitealueen ulkopuolella punainen: punainen hälytys- ja/tai tavoitealue harmaa: tavoitetta ei asetettu tai arvo ei saatavilla
	Hälytysten/tavoitteiden ponnahtusikkuna: parametrin äänimerkki-indikaattori käytössä
	Hälytysten/tavoitteiden ponnahtusikkuna: parametrin äänimerkki-indikaattori pois käytöstä
	Signaalin laatuindeksipalkki Katso <i>Signaalin laatuindeksi</i> sivulla 149 (HemoSphere-oksimetrikaapeli)
	SVV-suodatus ylitetty -indikaattori: sykkeen laaja vaihtelu saattaa vaikuttaa SVV-arvoihin
Tietopalkin kuvakkeet	
	Tietopalkin HIS käytössä -kuvake Katso taulukko 8-2 sivulla 115
	Akun käyttöaikasympolit tietopalkissa Katso taulukko 5-5 sivulla 86

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	CO-aikalaskuri (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Sykkeen keskiarvo (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, jossa EKG-tulo)
	Wi-Fi-signaali Katso taulukko 8-1 sivulla 114
Interventioanalyysin kuvakkeet	
	Interventioanalyysipainike
	Interventioanalyysin mukautetun tapahtuman tyyppi-indikaattori (harmaa)
	Interventioanalyysin asentovaatimuksen tyyppi-indikaattori (violetti)
	Interventioanalyysin nestevaatimuksen tyyppi-indikaattori (sininen)
	Interventioanalyysin intervention tyyppi-indikaattori (vihreä)
	Muokkaukuvake intervention tietokuplassa
	Näppäimistö kuvake muistiinpanojen lisäämiseen intervention muokkausnäytöllä
GDT-seurantakuvakkeet	
	kliiniset ja hälytysindikaattorit: sininen: GDT-tavoitealueella musta: GDT-tavoitealueen ulkopuolella
	Lisää tavoite -painike tavoiteohjatun hoidon (GDT) seurantanäytössä
	Tavoitearvopainike tavoiteohjatun hoidon (GDT) seurantanäytössä
	GDT-seurantanäytön Poistu tavoitteen valinnasta -painike
	Muokkaa tavoitetta -painike tavoiteohjatun hoidon (GDT) seurantanäytössä
	Time-In-Target-symboli (Aika tavoitteen sisällä) tavoiteohjatun hoidon (GDT) seurantanäytössä
HPI-kuvakkeet	
	Toisen HPI-näytön pikapainike

2.5 Tuotteessa näkyvät symbolit

Tässä luvussa esitetään edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja muissa käytettävissä olevissa edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen lisävarusteissa olevat symbolit.

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit

Kuvake	Kuvaus
	Valmistaja
	Valmistuspäivämäärä
Rx only	Tärkeä huomautus: Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä
IPX1	IPX1-standardin mukainen suojaus suoraan ylhäältä tippuvaa vettä vastaan
IPX4	IPX4-standardin mukainen suojaus mistä tahansa suunnasta tulevia vesiroiskeita vastaan
	Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erilliskeräys EU:n direktiivin 2002/96/EY mukaisesti
	Vaarallisten aineiden käytön rajoittamista koskevan direktiivin (RoHS) vaatimustenmukaisuus – vain Kiina
FCC	Yhdysvaltain tietoliikennekomission (FCC:n) määräysten mukaisuus – vain Yhdysvallat
	Tässä laitteessa on ionisoimatonta säteilyä tuottava lähete, joka saattaa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä toisissa tämän laitteen lähellä käytettävissä laitteissa
	Katso käyttöohjeet osoitteessa eifu.edwards.com
	Käyttöohjeet ovat saatavilla sähköisessä muodossa puhelimitse tai verkkosivustolla
	Intertek ETL
REF	Tuotenumero
SN	Sarjanumero

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
EC REP	Valtuutettu edustaja Euroopan yhteisön alueella
	Ei sovi magneettikuvaukseen
CE 0123	CE-merkintä Euroopan neuvoston 14 päivänä kesäkuuta 1993 lääkinällisistä laitteista antaman direktiivin 93/42/ETY mukaisesti
CE	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus
LOT	Eränumero
PN	Osanumero
#	Määrä
	Lyijytön
UL US	Underwriters Laboratoriesin sertifiointi
	Kierrätettävä litiumioniakku
	Teknisen vaatimustenmukaisuuden merkki (Japani)
	Ei saa purkaa
	Ei saa hävittää polttamalla

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
Liittimien tunnistemerkinnät	
	Ekvipotentiaalinen liitintappi
	USB 2.0
	USB 3.0
	Ethernet-liitäntä
	Analogiatulo 1
	Analogiatulo 2
	Kertakäyttöisen paineanturin (DPT) lähtö
	Defibrillaation kestävä CF-typin liityntäosa tai liitäntä
	EKG-tulo ulkoisesta monitorista
	High-Definition Multimedia Interface -lähtö
	Liitin: COM-sarjalähtö (RS232)

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
Muut pakkausmerkinnät	
	Pidä sisältö kuivana
	Särkyvää, käsiteltävä varoen
	Tämä puoli ylöspäin
	Älä käytä, jos pakkaus on vaurioitunut
	Pakkaus valmistettu kierrätyskelpoisesta pahvista
	Älä säilytä suorassa auringonvalossa
	Lämpötilarajoitukset (X = alaraja, Y = yläraja)
	Kosteusrajoitukset (X = alaraja, Y = yläraja)

HUOMAUTUS Katso lisävarusteiden pakkausmerkinnät lisävarusteiden käyttöohjeiden symbolitaulukosta.

2.6 Sovellettavat standardit

Taulukko 2-3 Sovellettavat standardit

Standardi	Otsikko
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 1: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskvyyllä + muutos 1 (2012)
IEC 60601-1-2:2014	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 1–2: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskvyyllä – rinnakkaisstandardi: Elektromagneettinen yhteensopivuus – Vaatimukset ja testit
IEC 60601-2-34:2011	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 2-34: Turvallisuutta ja oleellista suorituskvyyä koskevat erityisvaatimukset invasiivisille verenpainemonitoreille
IEC 60601-2-49:2011	Potilaan monitorimisten seurantalaitteiden erityiset perusturvallisuus- ja suorituskvyyvaatimukset
IEEE 802.11 b/g/n	Järjestelmien välinen tietoliikenne ja tiedonvaihto Paikalliset ja alueverkot – Erityisvaatimukset Osa 11: Langaton LAN, siirtotien varauskerros (MAC) ja fyysinen kerros (PHY) – Tekniset tiedot

2.7 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskvyy

Laite näyttää jatkuvan CO:n ja ajoittaisen CO:n yhteensopivaa Swan-Ganz-katetria käytettäessä teknisten tietojen mukaisesti. Katso liite A. Laite näyttää suonensisäisen verenpaineen tulokset käytettäessä yhteensopivaa FloTrac-/ FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia tai käytettäessä yhteensopivaa kertakäyttöistä TruWave-paineanturia teknisten tietojen mukaisesti. Katso liite A. Laite näyttää SvO₂/ScvO₂-tulokset yhteensopivaa oksimetrikatetria käytettäessä teknisten tietojen mukaisesti. Katso liite A. Laite näyttää hälytyksen, varoituksen, indikaattorin ja/tai järjestelmän tilan, jos sovellettavan hemodynaamisen parametrin tarkka mittaaminen ei ole mahdollista. Jos haluat lisätietoja, katso *Olennaisen suorituskvyyyn ominaisuudet* sivulla 191.

Asennus ja käyttöönotto

Sisällysluettelo

Pakkauksen purku.	43
Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit	45
Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus	48
Ensimmäinen käynnistys	52

3.1 Pakkauksen purku

Tarkista, että kuljetuspakkauksessa ei ole merkkejä kuljetuksen aikana syntyneistä vaurioista. Jos havaitset vaurioita, valokuvaa pakkaus ja ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen. Älä käytä, jos pakkaus tai sen sisältö on vaurioitunut. Tarkasta pakkauksen sisältö silmämääräisesti vaurioiden varalta. Vaurioita ovat esimerkiksi halkeamat, naarmut, lommot tai muut mahdolliset merkit monitorin, moduulien tai kaapelisuojuksen heikentymisestä. Ilmoita kaikista ulkoisista vaurioista.

3.1.1 Pakkauksen sisältö

Edistynyt HemoSphere-monitorointiympäristö koostuu moduuleista, joten pakkauksen sisältö vaihtelee tilatusta sarjasta riippuen. Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä on laitteen peruskokoonpano, ja siihen kuuluu edistynyt HemoSphere-monitori, virtajohto, virtaliitännän suojus, HemoSphere-akkuyksikkö, kaksi laajennusmoduulia, yksi L-Tech-laajennusmoduuli, pikaopas ja nämä käyttöohjeet sisältävä USB-muistitikku. Katso taulukko 3-1. Muihin kokoonpanoihin mahdollisesti kuuluvia ja niiden mukana toimitettuja lisäosia ovat HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, potilaan CCO-kaapeli ja HemoSphere-oksimetrikaapeli. Kertakäyttöiset osat ja lisävarusteet voidaan toimittaa erikseen. Suosittelemme vahvistamaan kaikkien tilattujen laitteiden vastaanottamisen. Liite B: *Lisävarusteet* sisältää täydellisen luettelon saatavilla olevista lisävarusteista.

Taulukko 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat

Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä (peruskokoonpano)
• edistynyt HemoSphere-monitori • HemoSphere-akkuyksikkö • virtajohto • virtaliitännän suojus • L-Tech-laajennusmoduuli • laajennusmoduuli (2) • pikaopas • käyttöohje (USB-muistitikulla)

3.1.2 Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet

Seuraaviin taulukoihin on merkitty, mitä lisävarusteita tarvitaan tiettyjen seurattujen ja laskettujen parametrien näyttämiseen tietyllä hemodynaamisen teknologian moduulilla tai kaapelilla:

Taulukko 3-2 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa tarvittavat kaapelit ja katetrit seurantaparametrejä varten

	Seurattavat ja laskettavat parametrit					
Tarvittava kaapeli/katetri	CO	EDV	RVEF	SVR	iCO	SV
potilaan CCO-kaapeli	•	•	•	•	•	•
EKG-kaapeli		•	•			•
analoginen painetulo-kaapeli				•		
injektaatin lämpötila-anturi					•	
Swan-Ganz-termodiluutiokatetri					•	
Swan-Ganz CCO -katetri tai Swan-Ganz CCOMbo -katetri	•			•	•	•
Swan-Ganz CCOMbo V -katetri	•	•	•	•	•	•

HUOMAUTUS Kaikkia parametreja ei voi seurata tai laskea lapsipotilailla. Katso taulukko 1-1 sivulla 19, jossa on lueteltu käytettävissä olevat parametrit.

Taulukko 3-3 HemoSphere-paine-kaapelin kanssa käytettävissä olevat anturivaihtoehdot seurantaparametrejä varten

	Seurattavat ja laskettavat parametrit								
Painesensorin/ anturin valinnat (yksi vaaditaan)	CO	SV	SVV	SVR	PR	SYS/ DIA/ MAP	MPAP	CVP	HPI
FloTrac-sensori	•	•	•	*	•	•			
TruWave-anturi					•	•	•	•	
FloTrac IQ / Acumen IQ -sensori	•	•	•	*	•	•			•

***HUOMAUTUS** Analoginen CVP-tulosignaali tai manuaalinen CVP-merkintä tarvitaan SVR:n laskemiseen.

Taulukko 3-4 HemoSphere-oksimetrikaapelin kanssa tarvittavat katetrit seurantaparametrejä varten

	Seurattavat ja laskettavat parametrit	
Tarvittava katetri	ScvO ₂	SvO ₂
PediaSat-oksimetrikatetri tai yhteensopiva keskuslaskimon oksimetrikatetri	•	
Swan-Ganz-oksimetrikatetri		•

VAROITUS

Sähköiskuvaara! Älä liitä/irrota järjestelmäkaapeleita märillä käsillä. Varmista ennen järjestelmäkaapeleiden irrottamista, että kätesi ovat kuivat.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

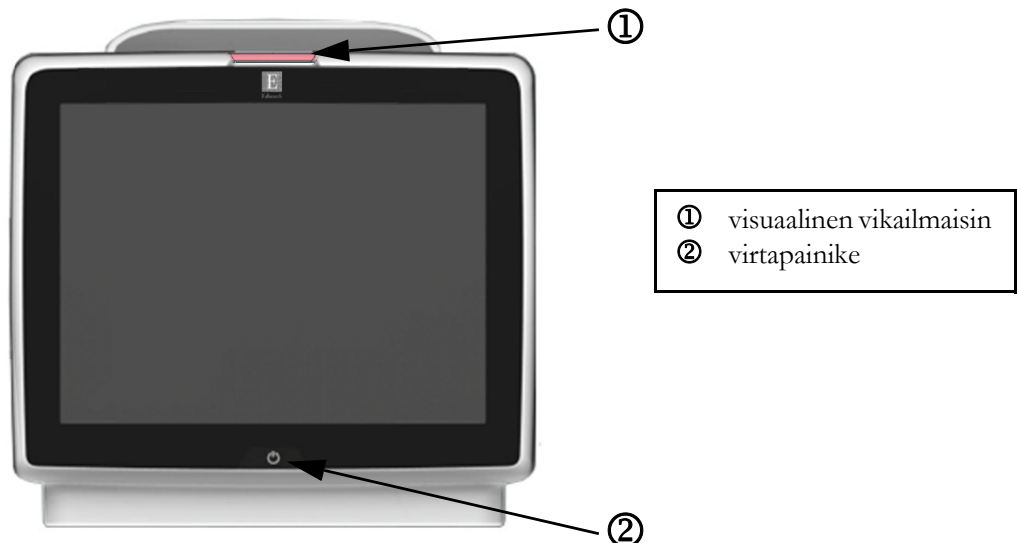
Tartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin. Älä kierrä tai taivuta liittimiä. Varmista ennen käyttöä, että kaikki anturit ja kaapelit on liitetty oikein ja kokonaan.

Irrota aina potilaan CCO-kaapeli ja oksimetrikaapeli monitorista ennen defibrillaattorin käyttöä, jotta edistyneen HemoSphere-monitorin tietoihin ei tule virheitä.

3.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin liitännäportit

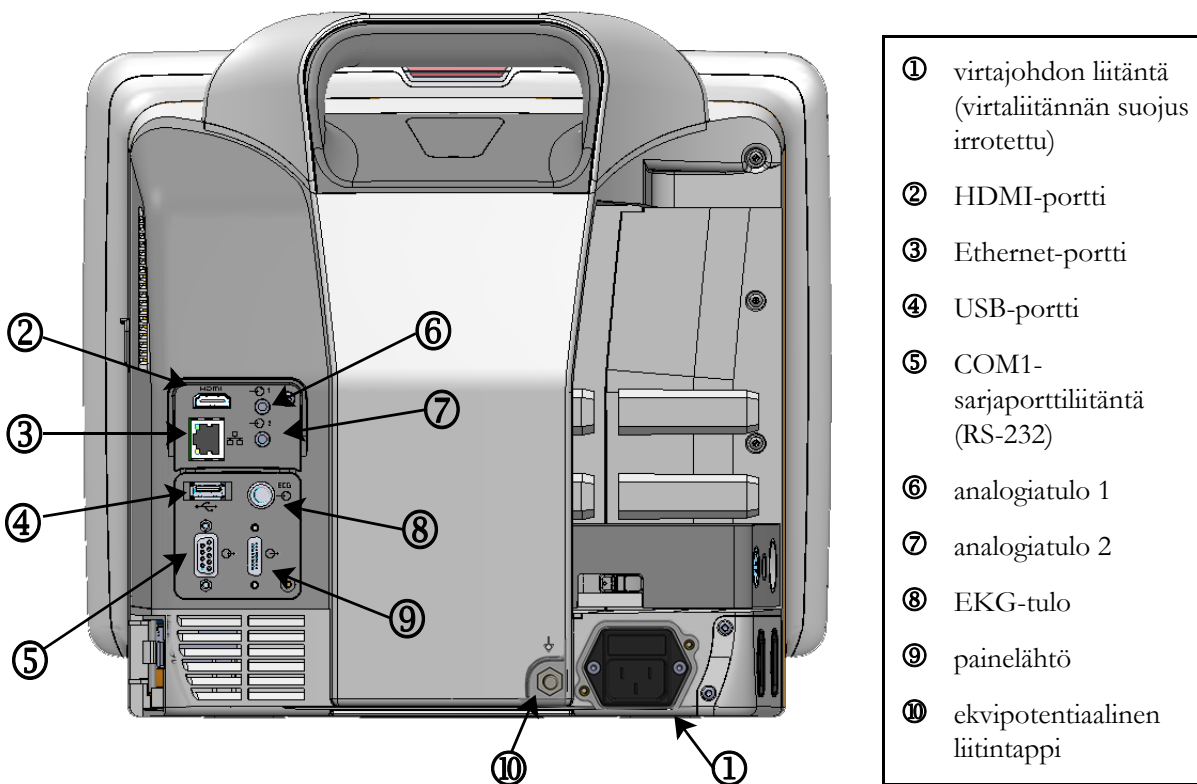
Seuraavissa monitorin kuvissa näkyvät edistyneen HemoSphere-monitorin etu-, taka- ja sivupaneelien liitännäportit ja muut tärkeät ominaisuudet.

3.2.1 Monitorin etuosa



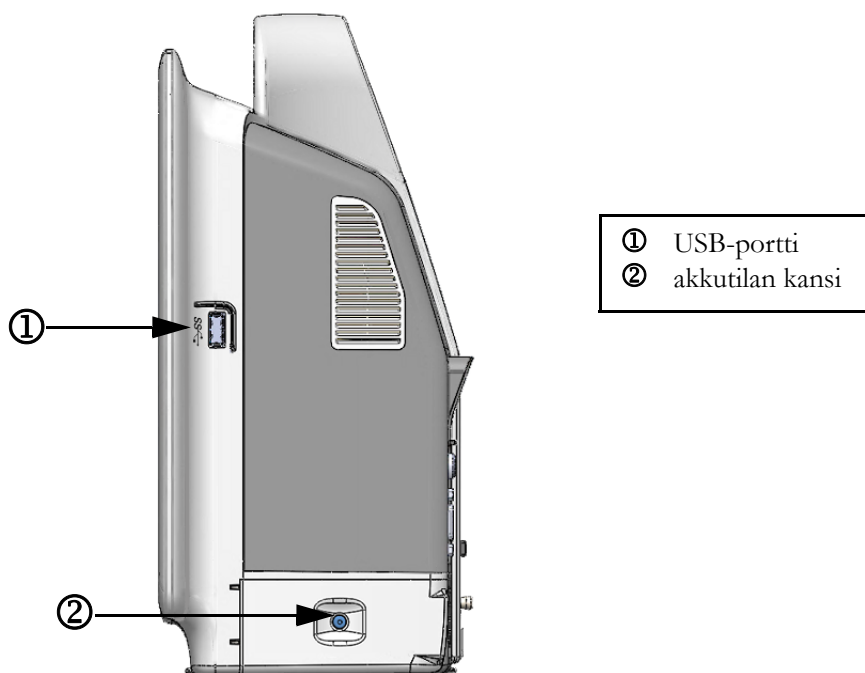
Kuva 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin etuosa

3.2.2 Monitorin takaosa



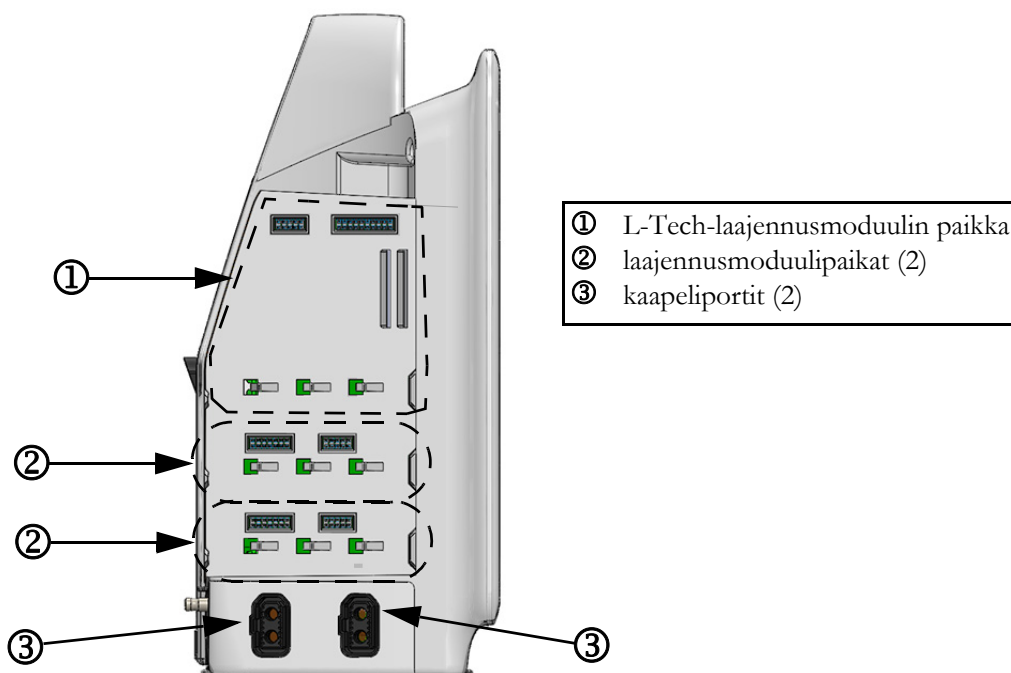
**Kuva 3-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin takaosa
(kuvassa myös HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)**

3.2.3 Monitorin oikea paneeli



Kuva 3-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin oikea paneeli

3.2.4 Monitorin vasen paneeli



Kuva 3-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin vasen paneeli
(kuvassa ei moduuleja)

3.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus

3.3.1 Kiinnitysvaihtoehdot ja suositukset

Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava vakaalle, tasaiselle alustalle tai kiinnitettävä tukevasti yhteensopivaan telineeseen oman hoitolaitoksesi käytäntöjen mukaisesti. Käyttäjän tulisi olla käytön aikana monitorin edessä ja sen välittömässä läheisyydessä. Laite on tarkoitettu kerrallaan ainoastaan yhden käyttäjän käytettäväksi. Edistyneen HemoSphere-monitorin rullateline on saatavilla lisävarusteena. Katso lisätietoja kohdasta *Lisävarusteiden kuvaus* sivulla 200. Ota yhteyttä paikalliseen Edwards-edustajaan, jos haluat kuulla suosituksia muista kiinnitysvaihtoehdoista.

VAROITUS

Räjähdyksvaara! Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria samassa tilassa ilmaa, happea tai typpioksiduulia sisältävien herkästi syttyvien anesteettisten seosten kanssa.

Tämä tuote sisältää metalliosia. EI saa käyttää magneettikuvausympäristössä (MR).

Varmista, että edistynyt HemoSphere-monitori on asetettu tai kiinnitetty tukevasti ja että kaikki johdot ja lisävarusteiden kaapelit on järjestetty asianmukaisesti potilaalle, käyttäjille tai laitteille sattuvien vahinkojen välttämiseksi.

Älä pinoa lisälaitteita tai tarvikkeita edistyneen HemoSphere-monitorin päälle.

Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava pystyasentoon, jotta IPX1-suojaus nesteen sisään pääsyä vastaan toimii oikein.

Älä päästä nesteitä roiskumaan monitorin näytölle. Nesteet saattavat haitata kosketusnäytön toimintaa.

Älä sijoita monitoria sellaiseen paikkaan, että takapaneelin portteihin tai virtajohtoon on vaikea päästä käsiksi.

Laitetta voi käyttää suurtaajuisten kirurgisten välineiden kanssa. Epätarkat parametrimittaukset voivat johtua suurtaajuuksisten kirurgisten välineiden aiheuttamista häiriöistä. Suurtaajuuksisten kirurgisten välineiden käytöstä aiheutuvien haittojen riskiä voidaan pienentää, kun käytetään ainoastaan vahingoittumattomia potilaskaapeleita ja lisälaitteita tässä käyttöoppaassa kuvaillulla tavalla liitettynä.

Järjestelmää voi käyttää defibrillaattoreiden kanssa. Turvallinen käyttö defibrillaattorin kanssa voidaan varmistaa, kun käytetään ainoastaan vahingoittumattomia potilaskaapeleita ja lisälaitteita tässä käyttöoppaassa kuvaillulla tavalla liitettynä.

Kaikki IEC/EN 60950 -standardin mukaiset laitteet, tulostimet mukaan lukien, on sijoitettava vähintään 1,5 metrin etäisyydelle potilaan vuoteesta.

-
- TÄRKEÄ HUOMAUTUS** Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria ääriämpötiloille. Katso ympäristötiedot liitteestä A.
- Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria likaisille tai pölyisille ympäristöille.
- Älä peitä edistyneen HemoSphere-monitorin ilmanvaihtauukkoja.
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria ympäristöissä, joissa voimakas valaistus häiritsee LCD-näytön katselua.
- Älä pidä monitoria kädessä sen ollessa käytössä.
-

3.3.2 Akun asennus

Avaa akkutilan kansi (kuva 3-3) ja aseta akku akkutilaan. Varmista, että akku on kokonaan paikallaan akkutilassa. Sulje akkutilan kansi ja varmista, että salpa on kunnolla kiinni. Kytke virtajohto seuraavien ohjeiden mukaisesti ja lataa akku täyteen. Älä käytä uutta akkuyksikköä virtalähteenä, ennen kuin se on ladattu täyteen.

HUOMAUTUS Varmista, että monitorissa näkyvä akun varaustaso on oikea, elvyttämällä akku ennen ensimmäistä käyttöä. Jos haluat lisätietoja akun huollosta ja elvyttämisestä, katso *Akun huolto* sivulla 220.

HemoSphere-akkuyksikkö on tarkoitettu varavirtalähteeksi sähkökatkon ajaksi, ja sen avulla seuranta voi jatkua vain lyhyen ajan.

VAROITUS Varmista, että akku on kokonaan paikallaan ja että akkutilan kansi on kunnolla kiinni. Akkutilasta putoava akku voi aiheuttaa vakavia vammoja potilaille tai hoitohenkilökunnalle.

Käytä edistyneessä HemoSphere-monitorissa vain Edwardsin hyväksymiä akkuja. Älä lataa akkuyksikköä monitorin ulkopuolella. Se voi vahingoittaa akkua tai aiheuttaa vammoja käyttäjälle.

Jotta edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeytyisi mahdollisen sähkökatkon aikana, suosittelemme pitämään akun asennettuna.

Jos virta katkeaa tai akku tyhjenee, monitori käy läpi hallitun sammutuksen.

3.3.3 Virtajohdon kytkentä

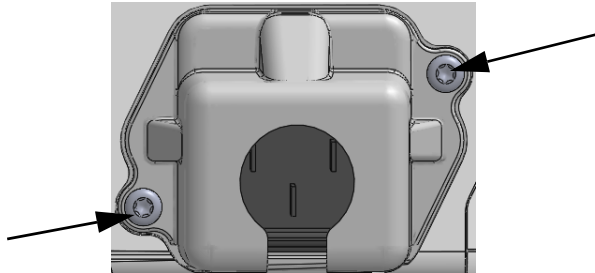
Varmista, että virtaliitännän suojaus on asennettu, ennen kuin kytket virtajohdon monitorin takapaneeliin:

- 1 Jos virtaliitännän suojaus on jo asennettu, irrota kaksi ruuvia (kuva 3-5), joilla virtaliitännän suojaus on kiinnitetty monitorin takapaneeliin.
- 2 Kytke irrotettava virtajohto. Varmista, että pistoke on tiiviisti paikallaan.
- 3 Kiinnitä virtaliitännän suojaus pistokkeen päälle kohdistamalla molemmat ruuvireiät ja ohjaamalla virtajohto suojuksen aukon läpi ja painamalla sitten suojusta ja tiivistettä monitorin takapaneelia vasten.

- 4 Kiinnitä suojus monitoriin kiinnittämällä ruuvit takaisin paikalleen.
- 5 Kytke virtajohto sairaalatasoiseen pistorasiaan.

VAROITUS

Älä käytä edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta, jos virtaliitännän suojusta ei ole kiinnitetty. Jos näin ei tehdä, laitteen sisälle voi päästä nesteitä.



Kuva 3-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin virransyöttökansi - ruuvien paikat

3.3.3.1 Ekvipotentiaalinen liitäntä

Tämä monitori ON MAADOITETTAVA käytön ajaksi (luokan I laite IEC 60601-1 -standardin mukaisesti). Jos sairaalatasoista tai kolmipiikkistä pistorasiaa ei ole käytettävissä, sairaalan sähköasentajan on varmistettava asianmukainen maadoitus. Monitorin takapaneelissa on ekvipotentiaalinen liitäntä (kuva 3-2), johon voi liittää ekvipotentiaalisen maadoitusjärjestelmän (ekvipotentiaalisen johtimen).

VAROITUS

Älä käytä jatkojohtoja tai monipistorasioita virtajohtoon kytkentään. Älä käytä muuta kuin pakkauksessa olevaa virtajohtoa.

Sähköiskuvaaran välttämiseksi edistyneen HemoSphere-monitorin saa kytkeä vain suojamaadoitettuun verkkovirtapistokkeeseen. Älä käytä kolmipiikkisestä kaksipiikkiseksi muuntavaa virtasovitinta.

Maadoitus on luotettava vain silloin, kun laite kytketään sähköliitintään, jossa on merkintä ”vain sairaala”, ”sairaalataso” tai vastaava.

Kytke monitori irti verkkovirtalähteestä irrottamalla virtajohto verkkovirrasta. Järjestelmää ei voi kytkeä irti verkkovirrasta monitorin virtapainikkeella.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Kun siirrät laitetta, varmista, että virta on katkaistu ja virtajohto on irrotettu.

3.3.4 Hemodynaamisen seurannan moduulin kytkentä ja irrotus

Edistyneen HemoSphere-monitorin mukana toimitetaan kaksi normaalikokoista laajennusmoduulia ja yksi L-Tech-laajennusmoduuli. Ennen kuin liität uuden seurantateknologian moduulin, irrota laajennusmoduuli painamalla vapautuspainiketta ja liu'uttamalla moduuli pois paikaltaan.

Tarkista ennen asennusta, että uudessa moduulissa ei ole ulkoisia vaurioita. Aseta valittu seurantamoduuli moduulipaikkaan liu'uttamalla ja napsauttamalla moduuli paikalleen tasaisesti painamalla.

3.3.5 Hemodynaamisen seurannan kaapelin kytkentä ja irrotus

Molemmissa seurantakaapeliporotteissa on magneettinen salpamekanismi. Tarkista kaapeli vaurioiden varalta ennen sen kytkentää. Seurantakaapeli napsahtaa paikalleen, kun se on asetettu oikein porttiin. Irrota kaapeli pitämällä pistokkeesta kiinni ja vetämällä se irti monitorista.

3.3.6 Ulkoisten laitteiden kaapeleiden kytkentä

Edistynyt HemoSphere-monitori laskee tietyt hemodynaamiset parametrit alistettujen seurantatietojen avulla. Näihin kuuluvat painetuloporteista ja EKG-monitorituloportista saatavat tiedot. Kaikki alistetut kaapeliliitännät sijaitsevat monitorin takapaneelissa (kuva 3-2). katso *Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet* sivulla 44, jossa on luettelo lasketuista parametreista, jotka ovat käytettävissä tiettyjen kaapeliliitännöjen kanssa. Jos haluat lisätietoa analogisten paineporttien määrittämisestä, katso *Analoginen painesignaalitulo* sivulla 97.

HUOMIO

Edistynyt HemoSphere-monitori on yhteensopiva paine- ja alistettujen EKG-analogiatulojen kanssa sellaisissa ulkoisissa potilasmonitoreissa, joiden alistetut analogialähtöportit ovat tämän käyttöohjeen liitteessä A, taulukko A-5 mainittujen signaalitulon tietojen mukaiset. Tämä on kätevä tapa hyödyntää potilasmonitorin tiedot hemodynaamisten lisäparametrien laskemiseksi. Tämä on valinnainen toiminto, joka ei vaikuta edistyneen HemoSphere-monitorin ensisijaiseen tehtävään eli sydämen minuuttitilavuuden seurantaan (HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa) ja laskimoveren happikylläisyyden seurantaan (HemoSphere-oksimetrikaapelin kanssa).

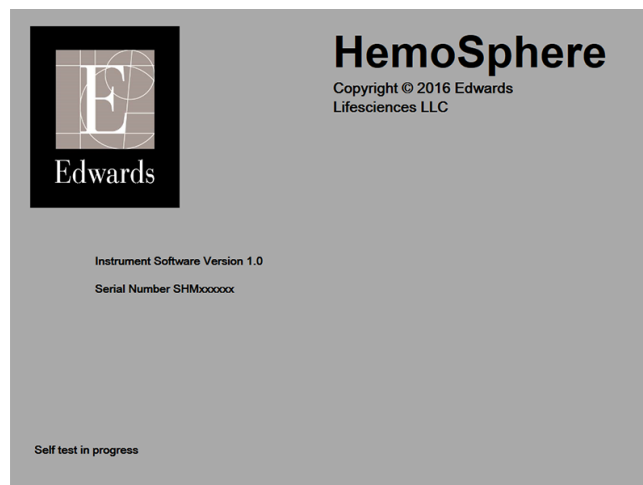
VAROITUS

Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Muiden, erimerkkisten lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen.

3.4 Ensimmäinen käynnistys

3.4.1 Käynnistystoimenpide

Käynnistä ja sammuta monitori painamalla etupaneelissa sijaitsevaa virtapainiketta. Kun monitori käynnistetään, näyttöön avautuu ensin Edwards-näyttö, jota seuraa Käynnistuksen itsetestaus (POST) -näyttö. POST varmistaa tärkeitä laitteistokomponentteja käyttämällä, että monitori täyttää peruskäyttövaatimukset, ja testaus suoritetaan aina, kun järjestelmä käynnistetään. Aloitusnäytössä näytetään POST-tilaviesti sekä järjestelmätietoja, kuten sarjanumerot ja ohjelmiston versionumerot.



Kuva 3-6 Aloitusnäyttö

HUOMAUTUS Jos diagnostiikkatestit havaitsevat virheen, aloitusnäytön sijaan aukeaa järjestelmävirhenäyttö. Katso luku 13: *Vianmääritys* tai liite F: *Järjestelmän hoito, huolto ja tuki*. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Edwards Lifesciencesin edustajaan.

3.4.2 Kielen valinta

Kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään ensimmäistä kertaa, käyttäjän on tehtävä kielivalinnat, jotka vaikuttavat näyttökieleen, kellonajan ja päivämäärän muotoon sekä mittayksiköihin. Kielenvalintanäyttö tulee näkyviin, kun ohjelmisto on alustettu ja itsetestaus suoritettu. Kielen valinta määrittää myös näytettävät mittayksiköt sekä kellonajan ja päivämäärän esitystavan kyseisen kielen mukaisiin oletusasetuksiin (katso liite D: *Monitorin asetukset ja oletusarvot*).

Kaikkia kielikohtaisia asetuksia voidaan muuttaa jälkeenpäin **Monitorin asetukset** -näytön **Päivämäärä/kellonaika**-näytössä tai kielivalinnoissa valitsemalla **Monitorin asetukset** → **Yleistä**.

Kun kielenvalintanäyttö on näkyvissä, kosketa kieltä, jonka haluat käyttöön.



Kuva 3-7 Kielenvalintanäyttö

HUOMAUTUS Kuva 3-6 ja kuva 3-7 ovat esimerkkejä aloitusnäytöstä ja kielenvalintanäytöstä.

Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas

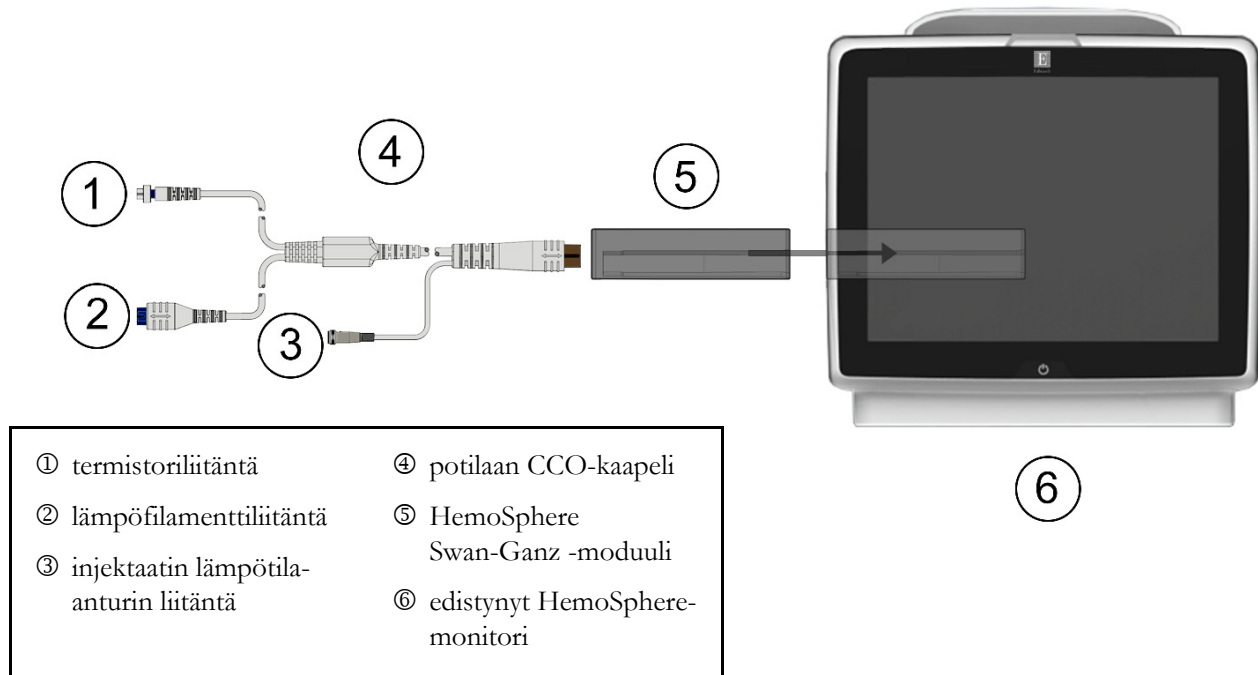
Sisällysluettelo

Sydämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	55
Seuranta HemoSphere-painekaapelilla	58
Seuranta HemoSphere-oksimetrikaapelilla	60

HUOMAUTUS Tämä luku on tarkoitettu kokeneille lääkäreille. Luvussa annetaan suppeat ohjeet edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöön. Katso yksityiskohtaisemmat tiedot, varoitukset ja tärkeä huomautukset käyttöohjeen muista luvuista.

4.1 Sydämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla

Katso kuva 4-1, jossa näkyvät HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantaliitännät.



Kuva 4-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantaliitännöjen yleiskatsaus

- 1 Varmista, että edistyneestä HemoSphere-monitorista on katkaistu virta, ja liitä sitten HemoSphere Swan-Ganz -moduuli monitoriin. Moduulista kuuluu napsahdus, kun se kiinnittyy kunnolla.
- 2 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla. Kaikkia toimintoja käytetään kosketusnäytöltä.
- 3 Valitse **Jatka samalla potilaalla** -painike tai **Uusi potilas** -painike ja syötä uudet potilastiedot.
- 4 Liitä potilaan CCO-kaapeli HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin.
- 5 Valitse **Invasiivinen-tarkkailutilan** painike **Tarkkailutilan valinta** -ikkunasta.
- 6 Kosketa kotikuvaketta  aloittaaksesi tarkkailun.
- 7 Valitse haluamasi seurantänäyttö koskettamalla monitorinäytön valintakuvaketta .
- 8 Valitse haluamasi keskeinen parametri Parametri-ponnahdusikkunasta koskettamalla parametriympyrän ulkopuolelle.
- 9 Säädä **Häilyksiä/tavoitteita** parametriympyrää koskettamalla.
- 10 Katetrityypistä riippuen siirry kohtaan 11 johonkin seuraavista luvuista:
 - CO-seuranta, luku 4.1.1
 - iCO-seuranta, luku 4.1.2
 - EDV-seuranta, luku 4.1.3

4.1.1 Sydämen minuuttitilavuuden jatkuva seuranta

- 11 Kytke Swan-Ganz CCO -katetrin termistorin ① ja lämpöfilamentin ② liitännät (kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 12 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.
- 13 Kosketa Aloita seuranta -kuvaketta . Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin aikalaskuri,  joka näyttää ajan ensimmäiseen CO-mittaukseen. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 5–12 minuutin kuluttua, CO-arvo tulee näkyviin parametriympyrään.
- 14 Tietopalkissa näkyy aika seuraavaan CO-mittaukseen. Jos laskelmien välinen aika on pitkä, valitse STAT CO (sCO) keskeiseksi parametriksi. sCO on nopea arvio CO-arvosta.
- 15 Lopeta CO-seuranta koskettamalla Lopeta seuranta -kuvaketta .

4.1.2 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen seuranta

Katso ensin luku 4.1 ja suorita vaiheet 1–10.

- 11 Kytke Swan-Ganz-katetrin termistoriliitäntä (①, kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 12 Liitä injektaatin lämpötila-anturi potilaan CCO-kaapelin injektaatin lämpötila-anturin liittimeen ③. Injektaattijärjestelmän tyyppi (sisäinen tai vesihaude) tunnistetaan automaattisesti.
- 13 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → iCO-kuvake .
- 14 Valitse seuraavat asetukset uuden sarjan määritysnäytöltä:
 - **Injektaatin tilavuus: 10 ml, 5 ml tai 3 ml** (vain vesihauteessa oleva anturi)
 - **Katetrin koko: 5,5 F, 6 F, 7 F, 7,5 F tai 8 F**
 - **Laskentavakio: Automaattinen** tai numeronäppäimistö tulee esiin, jos valitaan manuaalinen syöttö

HUOMAUTUS Laskentavakio lasketaan automaattisesti injektaattijärjestelmän tyyppin, injektaatin tilavuuden ja katetrin koon mukaan. Jos laskentavakio syötetään manuaalisesti, injektaatin tilavuuden ja katetrin koon valinnaksi määritetään **Automaattinen**.

- **Bolustila: Automaattinen tai Manuaalinen**

- 15 Kosketa **Aloita sarja** -painiketta.
- 16 Jos bolustila on automaattinen, **Odota** näkyy korostettuna (), kunnes lämpötilan perustaso saavutetaan. Jos bolustila on manuaalinen, **Valmis** () näkyy korostettuna, kun lämpötilan perustaso saavutetaan. Aloita bolustoimenpide koskettamalla ensin **Injektio**-painiketta.
- 17 Kun **Injektio** näkyy korostettuna (), injektoidi aiemmin valittu bolusmäärä nopeasti, tasaisesti ja jatkuvalla liikkeellä.
- 18 **Lasketaan** näkyy korostettuna () ja tuloksena saatu iCO-mittaus näkyy näytöllä.

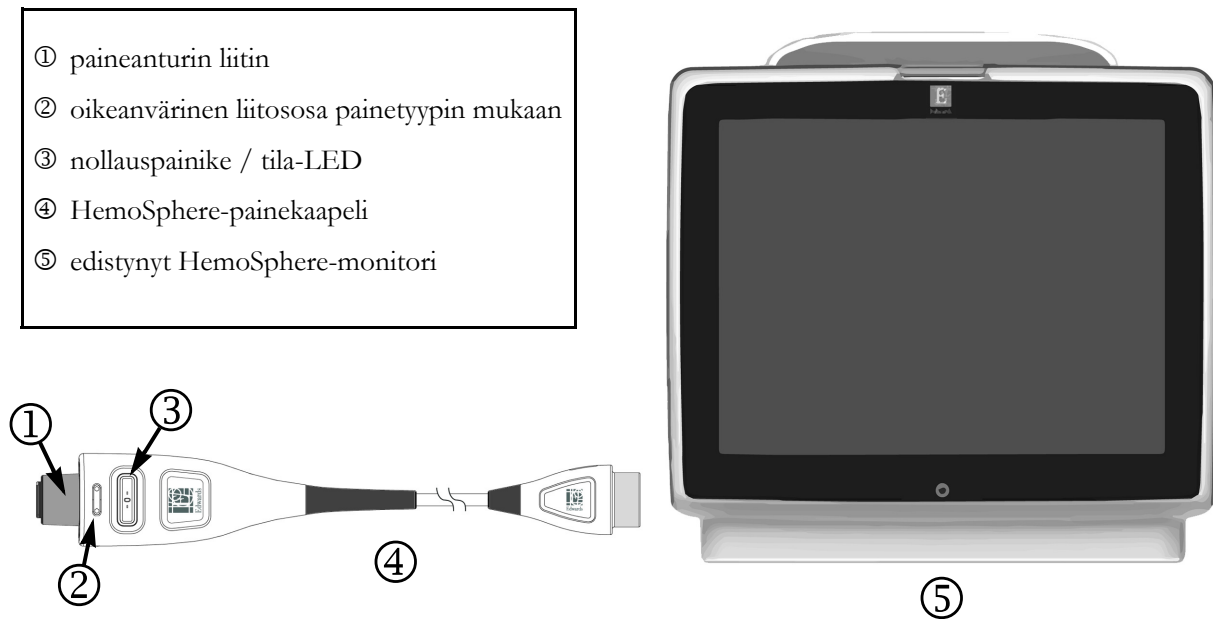
- 19 Toista vaiheet 16–18 tarvittaessa enintään kuusi kertaa.
- 20 Kosketa **Tarkastele**-painiketta ja muokkaa bolussarjaa tarvittaessa.
- 21 Kosketa **Hyväksy**-painiketta.

4.1.3 Loppudistolaisen tilavuuden jatkuva seuranta

Katso ensin luku 4.1 ja suorita vaiheet 1–10.

- 11 Kytke Swan-Ganz-katetrin termistorin ① ja lämpöfilamentin ② liitännät (kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 12 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.
- 13 Kytke EKG-liitäntäkaapelin toinen pää edistyneen HemoSphere-monitorin takapaneeliin ja toinen pää vuodehoitomonitorin EKG-signaalin lähtöön.
- 14 Aloita CO-/EDV-seuranta koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .
- 15 Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin aikalaskuri,  joka näyttää ajan ensimmäiseen CO-/EDV-mittaukseen. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 5–12 minuutin kuluttua, EDV- ja/tai RVEF-arvo tulee näkyviin määritettyyn parametriympyrään (määritettyihin parametriympyröihin).
- 16 Tietopalkissa näkyy aika seuraavaan CO-mittaukseen. Jos laskentojen välinen aika on pitkä, valitse STAT-parametrit (sCO, sEDV ja sRVEF) keskeisiksi parametreiksi. sCO, sEDV ja sRVEF ovat nopeita arvioita CO-, EDV- ja RVEF-arvoista.
- 17 Lopeta CO-/EDV-seuranta koskettamalla Lopeta seuranta -kuvaketta .

4.2 Seuranta HemoSphere-painekaapelilla



Kuva 4-2 Paineakaapelin liittäminen

4.2.1 Paineakaapelin asennus

- 1 Kiinnitä painekaapelin vastakkainen pää edistyneeseen HemoSphere-monitoriin.
- 2 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla. Kaikkia toimintoja käytetään kosketusnäytöltä.
- 3 Valitse **Jatka samalla potilaalla** -painike tai **Uusi potilas** -painike ja syötä uudet potilastiedot.
- 4 Valitse **Mini-invasiivinen**-tarkkailutilan painike **Tarkkailutilan valinta** -ikkunasta.
- 5 Kosketa kotikuvaketta .
- 6 Yhdistä esiaktivoitu paineanturi painekaapeliin. Paineakaapelin LED-valo, joka ympäröi nollauspainiketta kohdassa ③, vilkkuu vihreänä. Tämä osoittaa, että paineanturi on havaittu.
- 7 Nouda paineenseurantakatetrin käyttöoppaassa olevia katetrin valmistelua ja sisäänvientä koskevia ohjeita.

HemoSphere-paineakaapeli tulee nollata ennen jokaista seurantaistuntoa.

4.2.2 Paineakaapelin nollaus

- 1 Kosketa Nolla ja aaltomuoto -kuvaketta , joka sijaitsee navigointipalkissa tai kliinisten toimintojen valikossa.

TAI

Paina nollauspainiketta , joka löytyy suoraan painekaapelista (katso kuva 4-3).

- 2 Valitse käytetyn paineanturin tyyppi/sijainti **Valitse paine** -paneelistä. Vaihtoehdot **Paineanturi** -kohdassa ovat:

- **ART**
- **CVP**
- **PAP.**

Tämä kohta voidaan ohittaa, kun seurannassa käytetään FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia. Jos yhdistettynä on FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi, **ART** on ainoa mahdollinen painevalinta ja se valitaan automaattisesti.

- 3 Aseta hanan venttiili samaan linjaan potilaan flebostaattisen keskiviivan asennon kanssa käyttöohjeiden mukaisesti.
- 4 Mittaa ilmanpaine avaamalla hanan venttiili.

- 5 Paina painekaapelissa olevaa nollauspainiketta , tai kosketa näytön nollauspainiketta

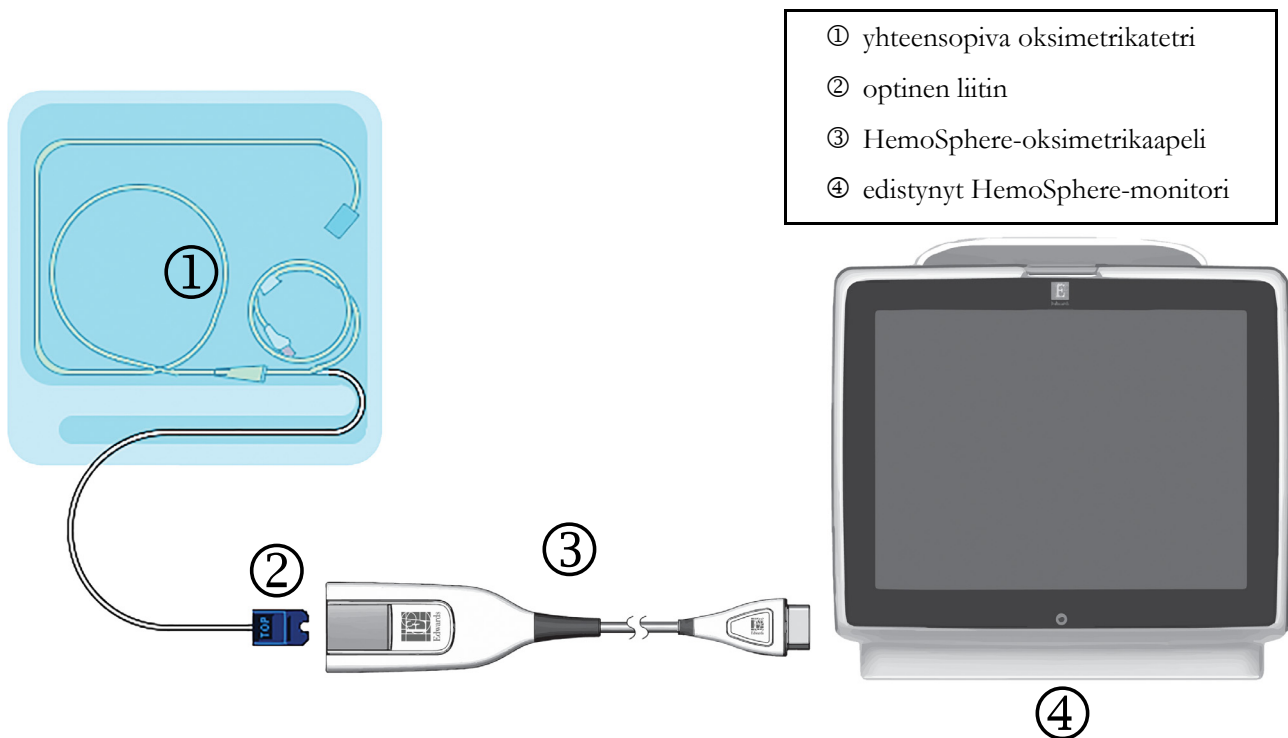


. Kun nollaus on suoritettu, kuuluu äänimerkki ja ”**Nollaus valmis**” -ilmoitus tulee näkyviin. Nollapainikkeen LED-valo lakkaa vilkkumasta ja sammuu, kun nollaus on suoritettu onnistuneesti.

- 6 Vahvista vakaa nollapainearvo ja käännä hanaventtiili siten, että anturi lukee potilaan intravaskulaarista painetta.
- 7 Kosketa kotikuvaketta  aloittaaksesi tarkkailun.
- 8 Kosketa monitorinäytön valintakuvaketta  valitaksesi halutun seurantanäytön näkymän.
- 9 Valitse haluamasi keskeinen parametri Parametri-ponnahdusikkunasta koskettamalla parametriympyrän ulkopuolelle.
- 10 Säädä **Hälytyksiä/Tavoitteita** parametriympyrää koskettamalla.

HUOMAUTUS Hypotensioennusteindeksin toiminnon hälytysrajoja ei voi muokata.

4.3 Seuranta HemoSphere-oksimeetrikaapelilla



Kuva 4-3 Oksimeetriliitännän yleiskatsaus

- 1 Kytke HemoSphere-oksimeetrikaapeli edistyneen HemoSphere-monitorin vasemmalle puolelle. Katso kuva 4-3.
- 2 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla. Kaikkia toimintoja käytetään kosketusnäytöltä.
- 3 Valitse **Jatka samalla potilaalla** -painike tai **Uusi potilas** -painike ja syötä uudet potilastiedot.
- 4 Valitse **Invasiivinen**- tai **Mini-invasiivinen**-tarkkailutilan painike **Tarkkailutilan valinta** -ikkunasta.
- 5 Kosketa kotikuvaketta .
- 6 HemoSphere-oksimeetrikaapeli on kalibroitava ennen jokaista seurantajaksoa. Katso luku 4.3.1, jos teet in vitro -kalibroinnin, tai luku 4.3.2, jos teet in vivo -kalibroinnin.

4.3.1 In vitro -kalibrointi

- 1 Avaa katetrin alustan kantta, jotta optinen liitin tulee näkyviin.
- 2 Liitä katetrin optinen liitin oksimeetrikaapeliin siten, että TOP-merkitty puoli tulee ylöspäin, ja napsauta kiinni.
- 3 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimeetrin kalibrointi** -kuvake .
- 4 Valitse **Oksimeetrin tyyppi**: ScvO₂ tai SvO₂.
- 5 Kosketa **In vitro -kalibrointi** -painiketta.

- 6 Anna joko potilaan hemoglobiiniarvo (**Hb**) tai hematokriittiarvo (**Hkr**). Voit käyttää oletusarvoa, kunnes potilaan Hb- tai Hkr-arvo saadaan.
- 7 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.
- 8 Kun kalibrointi on suoritettu onnistuneesti, seuraava viesti tulee näytölle:
In vitro -kalibrointi OK. Aseta katetri
- 9 Aseta katetri sen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 10 Kosketa **Aloita**-painiketta.
- 11 Jos **ScvO₂/SvO₂** ei ole keskeinen parametri, kosketa parametriympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää ja valitse keskeiseksi parametriksi **ScvO₂/SvO₂** Parametri-ponnahdusikkunassa.
- 12 Kosketa **ScvO₂/SvO₂**-parametriympyrää ja säädä **Hälytyksiä/tavoitteita**.

4.3.2 In vivo -kalibrointi

- 1 Aseta katetri sen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 2 Liitä katettrin optinen liitin oksimetrikaapeliin siten, että TOP-merkitty puoli tulee ylöspäin, ja napsauta kiinni.
- 3 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 4 Valitse **Oksimetrin tyyppi**: **ScvO₂** tai **SvO₂**.
- 5 Kosketa **In vivo -kalibrointi** -painiketta.

Jos asennus ei onnistu, jompikumpi seuraavista viesteistä tulee näytölle:

Varoitus: Havaittu seinämässä artefakti tai katettrin juuttuminen. Sijoita katetri uudelleen.

TAI

Varoitus: Epävakaa signaali.

- 6 Jos näytölle tulee viesti ”Havaittu seinämässä artefakti tai katettrin juuttuminen” tai ”Epävakaa signaali”, yritä korjata ongelma *luvun 10: Ohje ja vianmääritys* ohjeiden mukaisesti ja käynnistä perustason määrittäminen uudelleen koskettamalla **Kalibroi uudelleen** -painiketta.

TAI

Siirry Ota-toimenpiteeseen koskettamalla **Jatka**-painiketta.

- 7 Kun perustason kalibrointi onnistuu, kosketa **Ota**-painiketta ja ota sitten verinäyte ja lähetä se laboratorioon CO-oksimeetrilla tehtävään analyysiin.
- 8 Syötä **Hb** tai **Hkr** ja **ScvO₂/SvO₂**, kun saat laboratorioarvot.
- 9 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.
- 10 Valitse haluamasi seurantanäyttö koskettamalla monitorinäytön valintakuvaketta .
- 11 Kosketa parametriympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää ja valitse keskeiseksi parametriksi **ScvO₂/SvO₂** Parametri-ponnahdusikkunassa.
- 12 Kosketa **ScvO₂/SvO₂**-parametriympyrää ja säädä **Hälytyksiä/tavoitteita**.

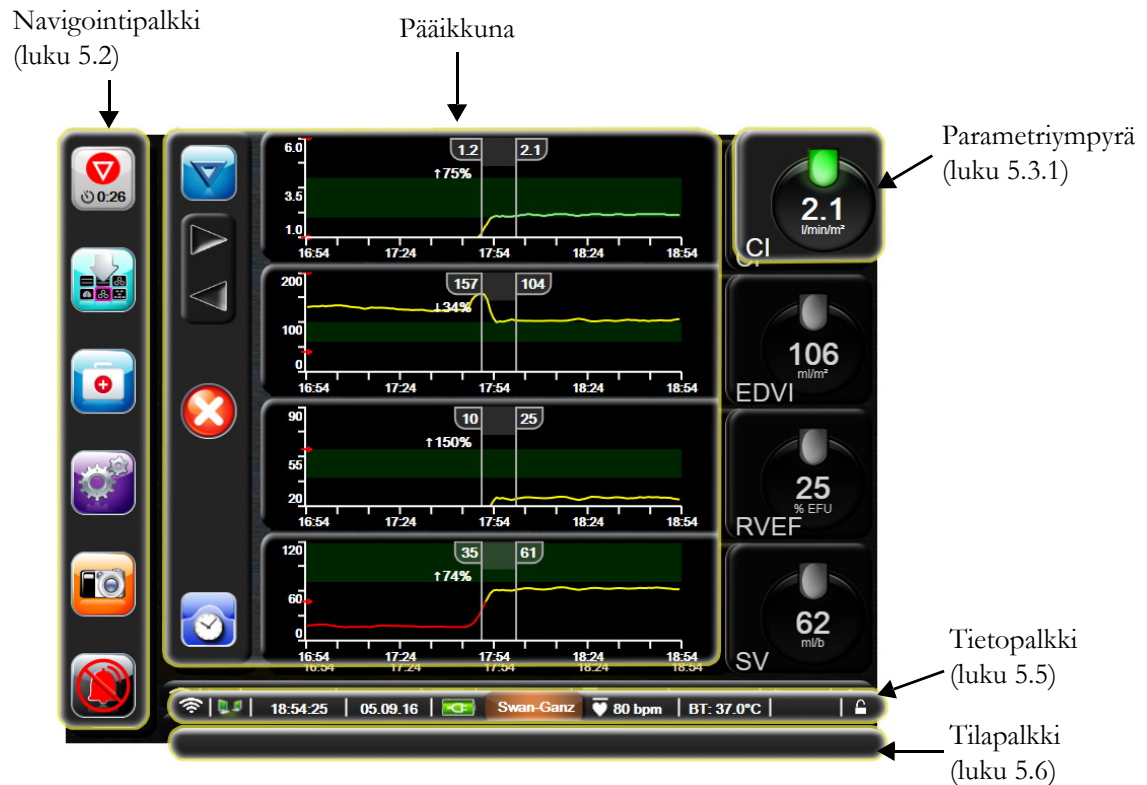
Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa

Sisällysluettelo

Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu	63
Navigointipalkki	64
Monitorin näytöt	66
Kliiniset toiminnot	81
Tietopalkki	85
Tilapalkki	87
Monitorinäytön navigointi	88

5.1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu

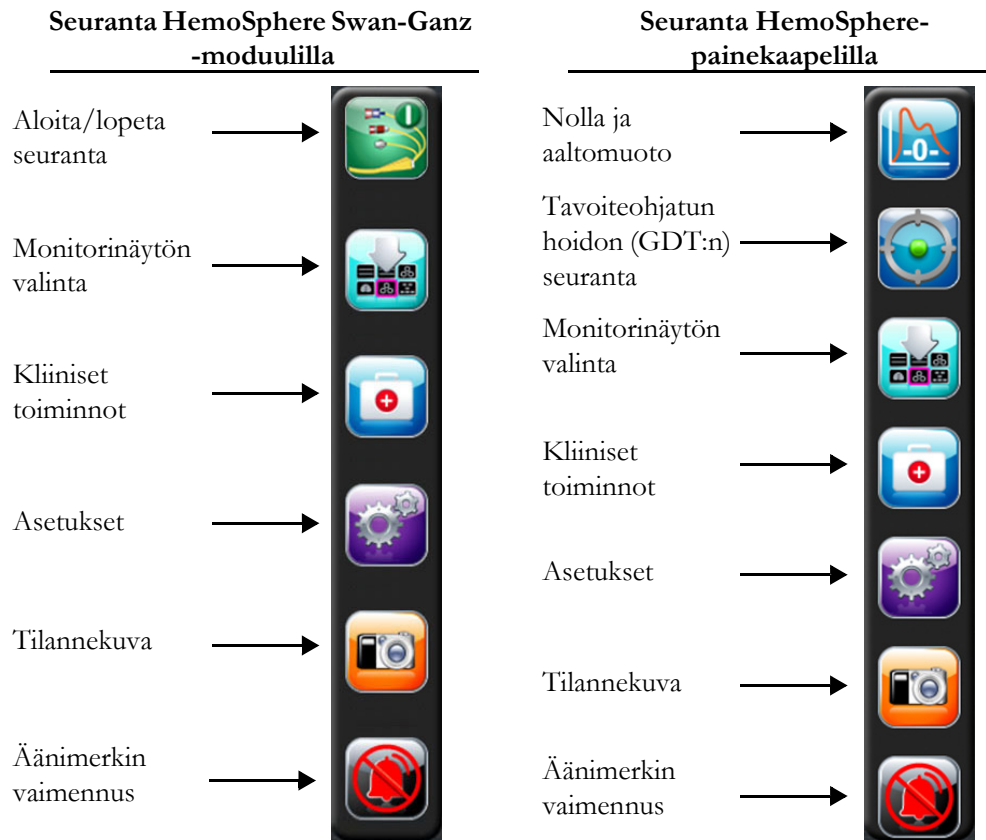
Kaikki monitorin toiminnot käynnistetään koskettamalla oikeaa kohtaa kosketusnäytöllä. Näytön vasemmassa reunassa sijaitsevassa navigointipalkissa on ohjaimet, joilla voi aloittaa ja lopettaa seurannan, vierittää ja valita näyttöjä, suorittaa klinisiä toimintoja, säätää järjestelmän asetuksia, ottaa kuvakaappauksia ja vaimentaa hälytyksiä. Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön pääosat näkyvät jäljempänä. Katso kuva 5-1. Pääikkunassa näkyy nykyinen seurantanäyttö tai valikkonäyttö. Jos haluat lisätietoja seurantanäyttötyypeistä, katso *Monitorin näytöt* sivulla 66. Jos haluat lisätietoja näytön muista ominaisuuksista, katso kuva 5-1 ja siinä mainitut luvut.



Kuva 5-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ominaisuudet

5.2 Navigointipalkki

Navigointipalkki näkyy useimmilla näytöillä. Poikkeuksena on käynnistysnäyttö ja näytöt, jotka ilmoittavat edistyneen HemoSphere-monitorin lopettaneen seurannan.



Kuva 5-2 Navigointipalkki



Aloita CO-seuranta. Aloita CO-seuranta -kuvaketta koskettamalla voit käynnistää CO-seurannan suoraan navigointipalkista HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurannan aikana. Katso *Jatkuva sydämen minuuttitilavuus* sivulla 121.



Lopeta CO-seuranta. Lopeta seuranta -kuvake ilmaisee, että CO-seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla on käynnissä. Käyttäjä voi lopettaa seurannan välittömästi koskettamalla tätä kuvaketta ja valitsemalla vahvistusponnahdusikkunassa **OK**.



Nolla ja aaltomuoto. Tällä painikkeella pääsee **Nolla ja aaltomuoto** -näyttöön suoraan navigointipalkista. Katso *Zero & Waveform -näyttö* sivulla 143.



Tavoiteohjatun hoidon (GDT:n) seuranta. Tämä painike avaa tavoiteohjatun hoidon (GDT) seurantavalikon. Tehostetun parametrien seurannan avulla käyttäjä voi hallita avainparametreja optimaalisella alueella. Katso *Parannettu parametrien seuranta* sivulla 167.



Monitorinäytön valintakuvake. Monitorinäytön valintakuvakkeen avulla voit valita näytettävien seurattujen parametrien lukumäärän ja seurantanäytön tyyppin, jota kyseisten parametrien näyttämiseen käytetään ja joka on korostettu värillä (katso kuva 5-3, ”Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta”, sivulla 66). Kun jokin tarkkailunäyttö valitaan, sitä vastaava tarkkailutila tulee heti näkyviin.

Palaa viimeksi näkyvissä olleeseen seurantanäyttöön koskettamalla peruutuskuvaketta .



Kliiniset toiminnot. Kliinisten toimintojen kuvakkeen avulla saat käyttöön seuraavat kliiniset toiminnot:

- **Valitse tarkkailutila**
- **iCO** (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
- **Nolla ja aaltomuoto** (HemoSphere-painekaapeli)
- **Oksimetrin kalibrointi** (HemoSphere-oksimetrikaapeli)
- **Anna CVP**
- **Johdettujen arvojen laskin**
- **Tapahtuman tarkastelu**
- **Graafiset historiatrendit**
- **Potilaan CCO-kaapelin testi** (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
- **Toinen HPI-näyttö** (HemoSphere-painekaapeli – lisätoiminto)

HUOMAUTUS **Toinen HPI-näyttö** on käytettävissä, jos Acumen HPI -toiminto on aktivoitu. Aktivointi on mahdollista vain tietyillä alueilla. Katso *Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto* sivulla 153. Lisätietoja tämän lisätoiminnon käyttöönotosta saat paikalliselta Edwards-edustajalta.

Kuvaus toiminnoista **Valitse tarkkailutila**, **CVP-merkkintä**, **Johdettujen arvojen laskin**, **Tapahtuman tarkastelu** ja **Graafiset historiatrendit** löytyy tästä luvusta (katso *Kliiniset toiminnot* sivulla 81). Katso muiden kliinisten toimintojen lisätiedot kyseistä moduulia tai kaapelia koskevasta luvusta.



Asetukset. Asetuskuvakkeen avulla pääset määrittämisnäyttöihin, joihin kuuluvat seuraavat:

- **Potilastiedot:** Katso luku 6: *Käyttöliittymän asetukset*
- **Monitorin asetukset:** Katso luku 6: *Käyttöliittymän asetukset*
- **Lisäasetukset:** Katso luku 7: *Häilytykset/tavoitteet*, luku 7: *Asteikkojen säätäminen* ja luku 8: *Tietojen vienti ja liitäntäasetukset*
- **Tietojen vienti:** Katso luku 8: *Tietojen vienti ja liitäntäasetukset*
- **Esittelytila:** Katso luku 7: *Esittelytila*
- **Suunnittelu:** Katso luku 7: *Suunnittelu*
- **Ohje:** Katso luku 13: *Näytöllä näkyvät ohjeet*



Tilannekuva. Tilannekuva-kuvake ottaa kuvan sillä hetkellä näkyvissä olevasta näytöstä. Toisessa edistyneen HemoSphere-monitorin USB-portissa (takapaneelissa tai oikeassa paneelissa) on oltava USB-muistitikku kuvan tallentamista varten.



Äänimerkkien vaimennus. Kuvake vaimentaa kaikki hälytykset kahdeksi minuutiksi. Uudet fysiologiset hälytykset vaimennetaan kahden minuutin ajaksi. Hälytykset alkavat kuulua uudelleen, kun kaksi minuuttia on kulunut. Vikailmoitukset vaimennetaan, kunnes vika poistetaan ja se ilmenee uudelleen. Jos uusi vika ilmenee, hälytysääni alkaa soida uudelleen.



Äänimerkit vaimennettu. Tämä ilmaisee, että hälytykset on tilapäisesti vaimennettu. Näkyviin tulee kahden minuutin aikalaskuri ja teksti ”Hälytykset keskeytetty”. Hälytys keskeytetty -indikaattori  ilmestyy kaikkien juuri hälyttävien parametrimpyröiden kohdalle.



Seurantatauon lopettaminen. Kun kosketat äänimerkkien vaimennuspainiketta kolmen sekunnin ajan, näkyviin tulee seurantatauon vahvistusikkuna, jossa pyydetään vahvistamaan seurantatoimenpiteiden keskeytys. Voit käyttää tätä toimintoa, kun haluat pitää tauon seurannassa. Kun seurantatauko on vahvistettu, navigointipalkin äänimerkkien vaimennuspainike muuttuu seurantatauon lopettamispainikkeeksi ja näytössä lukee ”Seurantatauko”. Voit jatkaa seuranta koskettamalla seurantatauon lopettamispainiketta.

5.3 Monitorin näytöt

Seurantanäyttöjä on kahdeksan: trendikuvaaja, trenditaulukko, trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö, suurnumerot, fysiologia, mittaristo, fysiosuhde ja tavoitteen paikannus. Näytöillä voidaan näyttää yhdellä kertaa enintään neljä seurattavaa parametria.

Seurantanäytön valinta:

- 1 Kosketa monitorinäytön valintakuvaketta . Monitorinäytön valintavalikossa on kuvakkeita, jotka perustuvat seurantanäyttöjen ulkonäköön.



Kuva 5-3 Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta

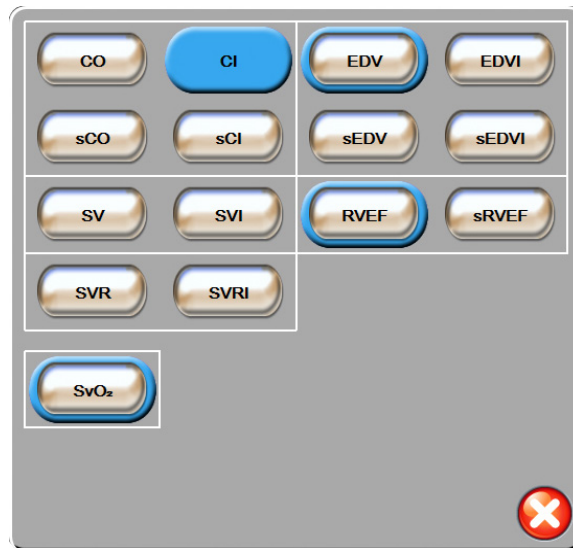
- 2 Kosketa ympyröityä numeroa 1, 2, 3 tai 4 sen mukaan, kuinka monta keskeistä parametria haluat seurantanäytöillä näkyvän.
- 3 Valitse ja kosketa sen monitorinäytön painiketta, jossa haluat keskeiset parametrit näytettävän.

5.3.1 Parametriympyrät

Parametriympyrät sijaitsevat useimpien seurantanäyttöjen oikeassa reunassa. Mittariston seurantanäytössä ja suurnumeroissa on isompia parametriympyröitä, jotka toimivat kuitenkin samalla tavalla kuin alla kuvatut.

5.3.1.1 Parametrien vaihtaminen

- 1 Voit vaihtaa näkyvää parametria koskettamalla ympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää.
- 2 Esiin tulevassa ponnahdusikkunassa valittuna oleva parametri esitetään värillisenä ja muut parhaillaan näytettävät parametrit on ympyröity värillisellä viivalla. Käytettävissä olevat parametrit näytetään ilman korostusta. Kuva 5-4 esittää ponnahdusikkunan, joka tulee esiin jatkuvien parametrien valinnan ja HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurannan aikana.



Kuva 5-4 Esimerkki keskeisen parametrin valinnan ponnahdusikkunasta

- 3 Kosketa käytettävissä olevaa parametria, jonka haluat vaihtaa nykyisen parametrin tilalle.

5.3.1.2 Hälytyksen/tavoitteen muuttaminen

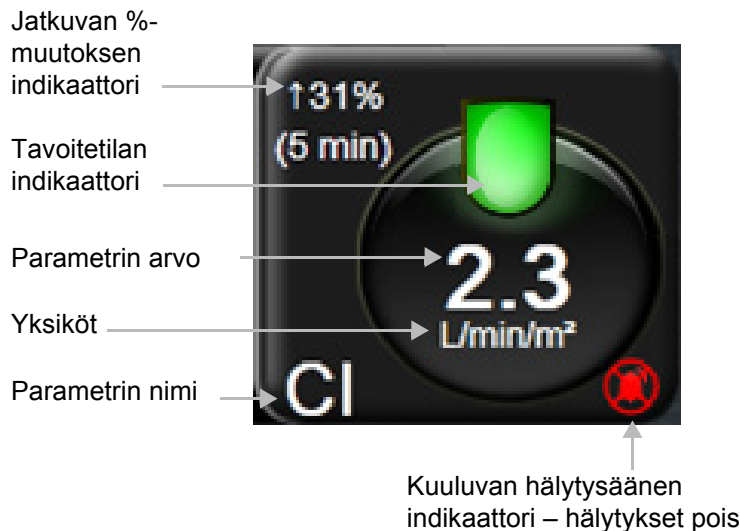
Hälytykset/tavoitteet-ponnahdusikkunassa voit katsella ja asettaa valitun parametrin hälytys- ja tavoitearvoja sekä ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä äänimerkki- ja tavoiteasetukset. Lisäksi voit säätää tavoiteasetuksia numeronäppäimistöllä tai, jos tarvittavat muutokset ovat pieniä, käyttämällä vierityspainikkeita. Tämä ponnahdusikkuna avautuu koskettamalla mitä tahansa kohtaa seuratun parametrin ympyrässä tai Parametriasetus-näytön kautta. Jos tarvitset lisätietoja, katso *Hälytykset/tavoitteet* sivulla 102.

HUOMAUTUS Ponnahdusikkunassa on kahden minuutin käyttämättömyysajastin.

Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) parametrin, HPI:n, hälytysrajoja ja tavoitealueita ei voi muokata.

5.3.1.3 Tilaindikaattorit

Jokaisen parametriympyrän päällä oleva valopiste osoittaa potilaan nykytilan. Väri muuttuu potilaan tilan muuttuessa. Ympyröissä voi olla näkyvissä muitakin tietoja:



Kuva 5-5 Parametriympyrä

Lisäindikaattorit

 SVV-suodatus ylitetty -indikaattori (vain SVV)

 SQI-palkki (vain ScvO₂/SvO₂)

 Äänimerkki-indikaattori – hälytys keskeytetty

Virhe. Vikatilan ilmetessä vikaviestit näkyvät tilapalkissa, kunnes vikatila on poistunut. Jos vikoja, häiriöitä tai hälytyksiä on enemmän kuin yksi, viestit näkyvät vuorotellen kahden sekunnin välein.

Vikatilan ilmetessä parametrilaskennat keskeytyvät ja jokaisessa parametriympyrässä näkyy viimeisin arvo, aika ja päivämäärä, jolloin parametri mitattiin.

Jatkuvan %-muutoksen indikaattori. Tämä indikaattori näyttää prosentuaalisen muutoksen ja aikavälin, jolla muutos on tapahtunut. Katso määrittämisvalinnat kohdasta *Aikavälit/keskiarvoistaminen* sivulla 96.

↑ 7%
(5 min)

↑ 38% (20 min)

SVV-suodatus ylitetty -indikaattori. SVV-suodatus ylitetty -indikaattorikuvake  näkyy

SVV-parametriympyrässä, jos sykkeessä havaitaan laajaa vaihtelua, joka saattaa vaikuttaa SVV-arvoon.

SQI-palkki. SQI-palkki  kuvastaa signaalin laatua oksimetriaseurannan aikana. Signaalin laatu perustuu katetrin kuntoon ja asentoon suonen sisällä. Lisätietoa indikaattoritasoista, katso taulukko 11-3, ”Signaalin laatuindeksin tasot”, sivulla 149.

Tavoitetilan indikaattorit. Jokaisen seurantaympyrän päällä oleva värillinen indikaattori osoittaa potilaan kliinisen tilan. Katso indikaattorien värit ja niiden kliininen tulkinta kohdasta taulukko 7-2, ”Tavoitetilan indikaattorien värit”, sivulla 105.

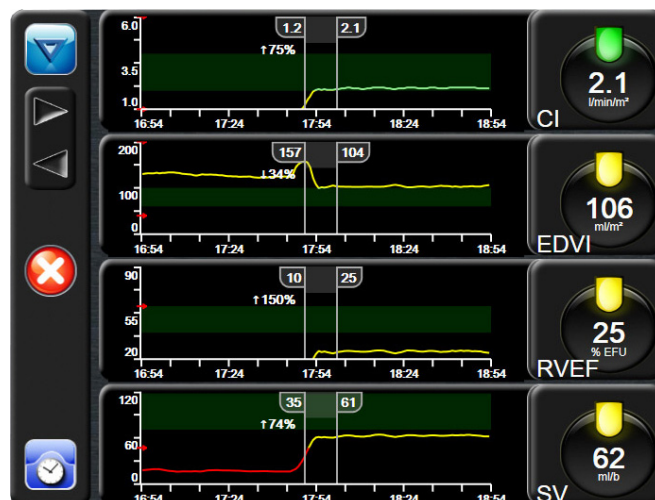
HUOMAUTUS Acumen-hypotensioennusteindeksin parametria (HPI) käytettäessä potilaan tila-indikaattorit poikkeavat tässä kuvatuista. Katso *Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto* sivulla 153 saadaksesi tietoa käytettävissä olevista potilaan tila-indikaattoreista, kun Acumen-hypotensioennusteindeksin toiminto on käytössä.

5.3.2 Trendikuvaajan seuranta-äyttö

Trendikuvaajanäytössä esitetään seurattavien parametrien nykyinen tila ja historia. Näkyvissä olevan historian määrää voidaan muuttaa aika-asteikkoa säätämällä.

Kun parametrin tavoitealue on käytössä, kuvaajan käyrä on värikoodattu. Vihreä osoittaa arvon olevan tavoitealueella, keltainen osoittaa arvon olevan tavoitealueen ulkopuolella mutta fysiologisen hälytysalueen sisällä ja punainen osoittaa arvon olevan hälytysalueen ulkopuolella. Kun parametrin tavoitealue ei ole käytössä, parametrin käyrä on valkoinen. Värit vastaavat trendikuvaajan keskeisten parametrien ympäröissä olevien kliinisten tavoiteindikaattorien (valopisteiden) väriä, mikäli parametrin tavoitteet ovat käytössä. Kunkin parametrin hälytysrajat näytetään kuvaajan Y-akselilla värillisinä nuolina.

HUOMAUTUS Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) parametrin trendikuvaaja näkyy hälytysalueen ulkopuolella valkoisena trendiviivana ja hälytysalueen sisäpuolella punaisena trendiviivana.



Kuva 5-6 Trendikuvaajanäyttö

Kun haluat muuttaa näytetyn parametrin aika-asteikkoa, saat asteikon ponnahdusvalikon näkyviin koskettamalla jotakin kohtaa x- tai y-akselilla käyräalueen ulkopuolella. Kosketa **Graafinen trendiaika** -painikkeen arvoreunaa ja valitse toinen aikajakso.



5.3.2.1 Trendikuvaajan vieritystila

Parametritietoja voi katsella jopa 72 tunnin ajalta taaksepäin vierittämällä. Vierittämisen aikana parametritietojen yläpuolella näkyy päivämäärä. Tarvittaessa näkyvissä on kaksi päivämäärää. Aloita vieritys koskettamalla haluttua vieritystilapainiketta. Lisää vieritysnopeutta pitämällä vieritystilapainiketta painettuna. Näyttö palaa reaaliaikaiseen tilaan kahden minuutin kuluttua vierityspainikkeen koskettamisesta tai kun paluupainiketta kosketetaan. Vieritysnopeus näkyy vierityspainikkeiden alapuolella.

Taulukko 5-1 Trendikuvaajan vieritysnopeudet

Vieritysasetus	Kuvaus
>>>	Vierittää kaksinkertaisella nopeudella nykyiseen aika-asteikkoon nähden
>>	Vierittää nykyisen aika-asteikon nopeudella (yksi kuvaajan leveys)
>	Vierittää puolinopeudella nykyiseen aika-asteikkoon nähden (puolet kuvaajan leveydestä)

Vieritystilassa näkyviin voidaan vierittää nykyistä aika-asteikkoa vanhempia tietoja.

HUOMAUTUS Uusimpien tai vanhimpien tietojen ohi ei ole mahdollista koskettaa. Kuvaajaa voi vierittää vain niin kauas kuin tietoja on saatavilla.

5.3.2.2 Interventiotapahtumat

Trendikuvaajanäytön interventioikuvakkeen valitseminen avaa valikon, jossa esitetään interventiotyypit sekä tieto- ja muistiinpano-osiot.



Kuva 5-7 Trendikuvaaja – Interventio-ikkuna

Uuden intervention avaaminen:

- 1 Valitse **intervention** tyyppi vasemmalla olevasta **Uusi interventio** -valikosta.
- 2 Valitse oikeanpuoleisen valikon **Yksityiskohta**-välilehti. Oletuksena on **Määrittelemätön**.
- 3 Lisää muistiinpanoja valitsemalla näppäimistökuvake (valinnainen).
- 4 Kosketa syöttökuvaketta .

Aiemmin käytetyn **intervention** avaaminen:

- 1 Valitse **intervention Viimeaikaiset**-luettelon välilehdeltä.
- 2 Voit lisätä, muokata tai poistaa muistiinpanoja koskettamalla näppäimistö kuvaketta .
- 3 Kosketa syöttökuvaketta .

Taulukko 5-2 Interventiotapahtumat

Interventio	Indikaattori	Tyyppi
Interventio	 (vihreä)	Inotrooppi Vasodilataattori Vasopressori PEEP
Asento	 (violetti)	Passiivinen jalan nosto Trendelenburg
Nesteet	 (sininen)	Punasolut Kolloidinen Kiteinen
Mukautettu	 (harmaa)	Mukautettu tapahtuma

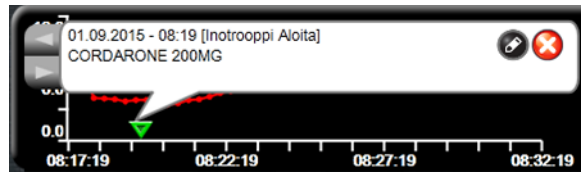
Kun interventiotyyppi on valittu, interventiota osoittavat markkerit näytetään kaikissa kuvaajissa. Markkerit voidaan valita, jolloin niistä näytetään lisätietoja. Markkeria koskettaessa näkyviin tulee tietokupla. Katso kuva 5-8: ”Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla”. Tietokuplassa näytetään interventioon liittyen intervention tarkka tyyppi, päivämäärä, kellonaika ja muistiinpanot. Muokkauspainiketta koskettamalla käyttäjä voi muuttaa intervention aikaa, päivämäärää ja muistiinpanoa. Kupla suljetaan poistuspainikkeesta.

HUOMAUTUS Intervention tietokupla sulkeutuu itsestään kahden minuutin kuluttua.

Intervention muokkaaminen. Kunkin intervention aikaa, päivämäärää ja siihen liitettyjä muistiinpanoja voi muokata sen ensimmäisen kirjauksen jälkeen:

- 1 Kosketa sen intervention interventiotapahtuman merkkiä , jota haluat muokata.
- 2 Kosketa tietokuplassa olevaa muokkaukseen kuvaketta .
- 3 Voit muuttaa valitun intervention aikaa koskettamalla **Säädä aika** -kuvaketta ja antamalla uuden ajan numeronäppäimistöllä.
- 4 Voit muuttaa päivämäärää koskettamalla **Päiväyksen säätö** -kuvaketta ja antamalla uuden päivämäärän numeronäppäimistöllä.
- 5 Napsauta näppäimistö kuvaketta , kun haluat lisätä tai muokata muistiinpanoja.

6 Kosketa syöttökuvaketta .



Kuva 5-8 Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla

5.3.2.3 Reaaliaikainen valtimoiden aaltomuodon (ART) näyttö

Saat näkyviin reaaliaikaisen verenpaineen aaltomuodon ollessasi FloTrac-anturin tarkkailutilassa

koskettamalla näytöllä olevaa valtimoiden aaltomuodon kuvaketta .

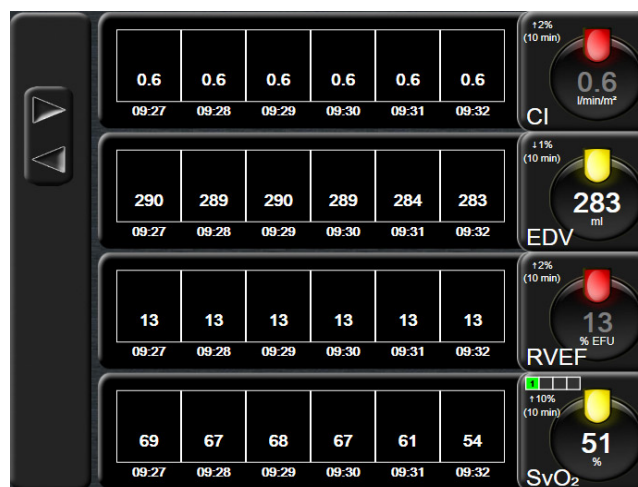
Valtimoiden aaltomuodon kuvaaja tulee näkyviin ensimmäiseksi seuratun parametrikäyrän yläpuolelle. Ensimmäiseksi seuratun parametrimpyrän yläpuolelle tulee näkyviin systolisen, diastolisen ja keskimääräisen valtimopaineen numeroarvot sydämen lyöntien välillä. Jos haluat muuttaa käyrän pyyhkäisy nopeutta (x-akselin asteikko), kosketa asteikkoaluetta, jolloin näyttöön aukeaa ponnahdusvalikko ja voit syöttää uuden pyyhkäisy nopeuden.

Keskeytä valtimoiden aaltomuodon reaaliaikaisen seurannan näyttäminen koskettamalla piilota valtimoiden aaltomuoto -kuvaketta .

HUOMAUTUS Jos näytössä näkyy 4 avainparametria, kun ART-näyttöpainiketta painetaan, neljännen avainparametrin näyttö poistuu tilapäisesti ja ART-käyrä tulee näkyviin jäljellä olevien kolmen avainparametrin trendikuvaajan yläpuolelle.

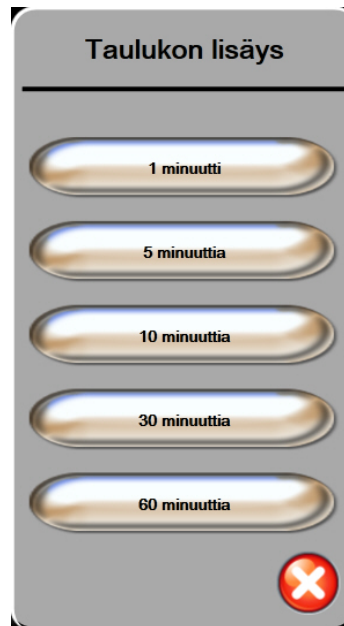
5.3.3 Trenditaulukot

Trenditaulukkonäytössä valitut keskeiset parametrit ja niiden historia esitetään taulukkona.



Kuva 5-9 Trenditaulukkonäyttö

- 1 Voit muuttaa arvojen välistä aikaa koskettamalla taulukkoa.
- 2 Valitse arvo **Taulukon lisäys** -ponnahdusikkunasta.



Kuva 5-10 Taulukon lisäys
-ponnahdusikkuna



5.3.3.1 Trenditaulukon vieritystila

Tietoja voi katsella jopa 72 tunnin ajalta taaksepäin vierittämällä. Vieritystila perustuu solujen lukumäärään. Vieritysnopeuksia on kolme: 1 x, 6 x ja 40 x.

Taulukon yläpuolella näkyy päivämäärä, kun näyttöä vieritetään. Jos aikajakso kattaa kaksi päivää, näytöllä näytetään molemmat päivämäärät.

- 1 Aloita vieritys koskettamalla pitkään jompaakumpaa harmaata nuolta. Vieritysnopeus näkyy vierityskuvakkeiden yläpuolella.

Taulukko 5-3 Trenditaulukon vieritysnopeudet

Asetus	Aika	Nopeus
1X	yksi solu	Hidas
6X	kuusi solua	Kohtalainen
40X	40 solua	Nopea

- 2 Poistu vieritystilasta lopettamalla vierityснуolen koskettaminen tai koskettamalla paluukuvaketta .

HUOMAUTUS Näyttö palaa reaaliaikaiseen tilaan kahden minuutin kuluttua vierityснуolikuvakkeen koskettamisesta tai jos paluukuvaketta kosketetaan.

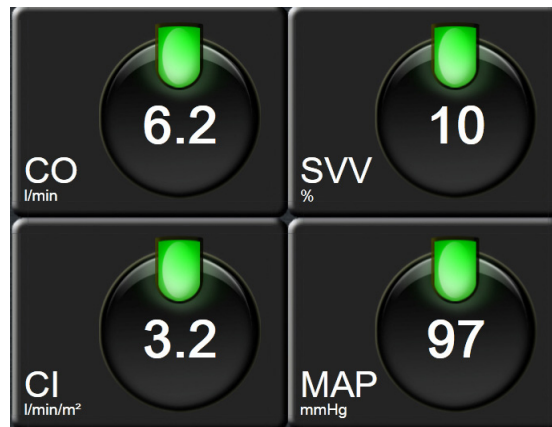
5.3.4 Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö

Trendikuvaajan/-taulukon jaetussa näytössä näytetään trendikuvaajan ja trenditaulukon seurantanäyttöjen yhdistelmä. Tämä näyttö on hyödyllinen, jos halutaan tarkastella valittujen seurattavien parametrien nykyistä tilaa ja historiaa kuvaajamuodossa ja samaan aikaan muita valittuja seurattavia parametreja taulukkomuodossa.

Jos valitaan kaksi keskeistä parametria, ensimmäinen niistä näytetään trendikuvaajamuodossa ja toinen trenditaulukkomuodossa. Keskeisiä parametreja voi muuttaa koskettamalla parametriympyrässä olevaa parametrin nimeä. Jos valitaan enemmän kuin kaksi keskeistä parametria, kaksi ensimmäistä parametria näytetään trendikuvaajamuodossa ja kolmas ja neljäs (jos neljäs valitaan) näytetään trenditaulukkomuodossa. Keskeisen parametrin trendikuvaajanäytöissä näytettyjen tietojen aika-asteikko ei riipu trenditaulukkonäytöissä näytetystä aika-asteikosta. Lisätietoja trendikuvaajanäytöstä saat kohdasta *Trendikuvaajan seurantanäyttö* sivulla 69. Lisätietoja trenditaulukkonäytöstä saat kohdasta *Trenditaulukot* sivulla 72.

5.3.5 Suurnumerot

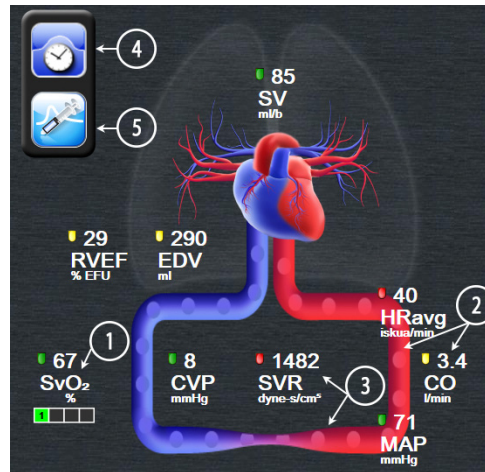
Suurnumeronäytössä parametrit näytetään suuremmilla numeroilla kuin muissa näytöissä. Tämän ansiosta lääkärit ja muu henkilökunta näkevät arvot kauempaa.



Kuva 5-11 Suurnumeroiden näyttö

5.3.6 Fysiologianäyttö

Fysiologianäytöllä esitetään sydämen, veren ja verisuoniston välinen suhde. Jatkuvien parametrien arvot näytetään kuvan yhteydessä.



Kuva 5-12 Fysiologianäyttö, kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia

Fysiologianäytössä sykkivän sydämen kuva esittää sydämensykeä, mutta se ei ole tarkka sykenopeuden esitys. Tämän näytön päätoiminnot on numeroitu, katso kuva 5-12. Tämä esimerkki esittää jatkuvaa fysiologianäyttöä HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja alistettujen EKG-, MAP- ja CVP-signaalien avulla tapahtuvan aktiivisen seurannan aikana.

- 1 ScvO₂/SvO₂-parametritiedot ja signaalin laatuindeksi (SQI) näytetään tässä, kun HemoSphere-oksimetrikaapeli on kytketty ja laskimoveren happikylläisyyttä seurataan aktiivisesti.
- 2 Sydämen minuuttitilavuus (CO/CI) näytetään verisuonistokuvan valtimopuolella. Esitettävään veren virtausnopeuteen vaikuttavat CO/CI-arvo ja kyseiselle parametrille valittu alhainen/korkea tavoitealue.
- 3 Systeemisen verenkierron vastusindeksi, joka näkyy verenkiertojärjestelmään animaation keskellä, on käytettävissä kun CO/CI on seurannassa ja käytössä on analoginen MAP- tai CVP-painesignaalin tulo yhdistetystä potilasmonitorista, kun $SVR = [(MAP - CVP) / CO] * 80$. Kun FloTrac-sensorin tarkkailutila on käytössä, vain CVP vaaditaan käyttämällä CVP-merkintänäyttöä tai analogista tuloa. Suonessa näkyvän supistuman taso mukautuu perustuen johdettuun SVR-arvoon, ja matalat/korkeat tavoitearvot valitaan tätä parametria varten.

HUOMAUTUS Hälytykset/tavoitteet-asetuksia voi säätää Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä (katso *Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö* sivulla 105) tai valitsemalla haluttu parametri keskeiseksi parametrikseksi ja avaamalla parametrin Hälytykset/tavoitteet-ponnahdusikkuna koskettamalla parametrimpyrän keskustaa.

Kohdassa kuva 5-12 näkyvä esimerkki on otettu HemoSphere Swan-Ganz -moduuliseurannan aikana. Muiden tarkkailutilojen aikana on havaittavissa eroja ulkonäössä ja parametreissa. Esimerkiksi FloTrac-anturin tarkkailutilassa HR_{avg}:n tilalla on PR, PPV ja SVV näkyvät (jos konfiguroitu) ja EDV sekä RVEF eivät näy.

- 4 Voit siirtyä jatkuvassa tilassa ajoittaiseen fysiologianäyttöön koskettamalla vasemmassa yläkulmassa olevaa kello-/aaltomuotokuvaketta. Tämä painike näkyy vain, kun ajoittaisia historiatietoja on käytettävissä. Katso alla oleva kohta 5.3.6.2 *Historiallinen fysiologianäyttö*.
- 5 Kosketa ruiskukuvaketta siirtyäksesi iCO-näytölle ja antaaksesi minuuttitilavuuden boluksen samalla, kun seuranta suoritetaan termodiluutiokatrilla.

5.3.6.1 SVV-kulmakertoimen indikaattori

SVV-kulmakertoimen indikaattori on visuaalinen kuvaus Frank-Starlingin käyrästä, kun sitä käytetään iskutilavuuden vaihtelun (SVV) arvon arvioinnissa. Se näkyy fysiologianäytöllä, kun käytössä on FloTrac-anturin tarkkailutila. Valopisteen väri vaihtuu määritetyn tavoitealueen mukaan. SVV-arvo 13 % näkyy suurin piirtein käyrän käännepestiessä. Indikaattori näkyy fysiologia- ja historiallinen fysiologia -näyttöillä.



Käyttäjä voi ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä SVV-valopisteen näyttämisen, parametriarvon ja SVV-suodatus ylitetty -indikaattorin Monitorin asetukset – Seurantanäytöt -asetusvalikosta. Ominaisuudet ovat oletusarvoisesti käytössä. Järjestelmä ei näytä SVV-valopistettä tai SVV-indikaattorikäyrää, kun SVV-suodatus ylitetty -indikaattori on käynnissä.

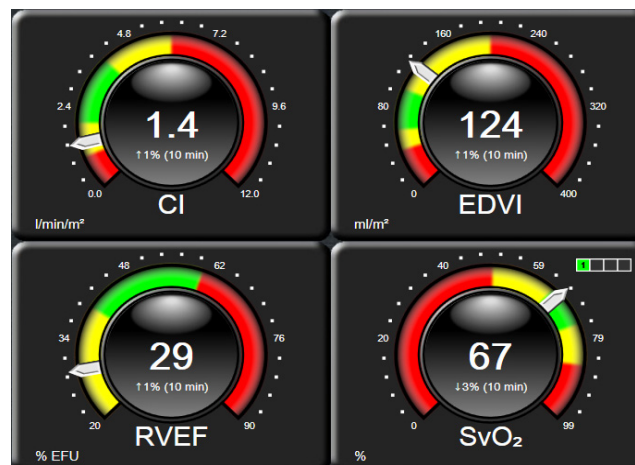
5.3.6.2 Historiallinen fysiologianäyttö

Historiallisessa fysiologianäytössä näytetään sekä ajoittaiset bolustiedot että tilannekuva jatkuvista tiedoista, jotka näytetään sydäntä ja verisuonistoa esittävänä kuvana. Verisuonistosta on useita variaatioita, jotka kuvaavat potilaan tilaa bolussarjan aikana (esimerkiksi suonen supistuminen).

Näytön yläreunassa olevan vaakasuuntaisen välilehtipalkin kautta voi tarkastella enintään 36:ta historiallista fysiologiatallennetta.

5.3.7 Mittaristonäyttö

Tässä seurantanäytössä (katso kuva 5-13) näytetään suuret parametriympyrät, joissa on seurattavien parametrien arvot. Mittariston parametriympyröissä esitetään graafisesti hälytys-/tavoitealueet ja -arvot ja osoitetaan nykyinen parametriarvo neulaindikaattoreilla. Kuten tavallisissa parametriympyröissä, ympyrän sisällä oleva arvo vilkkuu, jos parametri on hälytystilassa.



Kuva 5-13 Mittariston seurantanäyttö

Mittaristonäytön keskeisistä parametriympyröistä näytetään monimutkaisempi tavoite- ja hälytysindikaattori kuin tavallisista parametriympyröistä. Parametrin täysimääräistä näyttöaluetta käytetään mittarin luomiseen trendikuvaajan minimiasetuksista maksimiasetuksiin. Neula osoittaa nykyistä arvoa ympyrämittarin asteikolla. Kun tavoitealueet ovat käytössä, punainen (hälytysalue), keltainen (varoitusalue) ja vihreä (hyväksyttävä tavoitealue) väri osoittavat tavoite- ja hälytysalueet ympyrämittarin kehällä. Kun tavoitealueet eivät ole käytössä, ympyrämittarin alue on kokonaan harmaa eivätkä tavoite- ja hälytysindikaattorit ole näkyvissä. Arvoa osoittavan nuolen ulkoasu muuttuu, mikäli arvot ovat mittarin asteikon rajojen ulkopuolella.

5.3.8 Fysiosuhde

Fysiosuhteenäytöllä kuvataan hapensaannin (DO_2) ja hapenkulutuksen (VO_2) välistä suhdetta. Näyttö päivittyy automaattisesti parametriarvojen muuttuessa, joten arvot ovat aina ajan tasalla. Parametreja yhdistävät viivat korostavat parametrien välisiä suhteita.

5.3.8.1 Jatkuva ja historiallinen tila

Fysiosuhteenäytössä on kaksi tilaa, jatkuva ja historiallinen. Jatkuva tilassa ajoittaisia ja johdettuja arvoja ei koskaan näytetä saatavilla olevina.

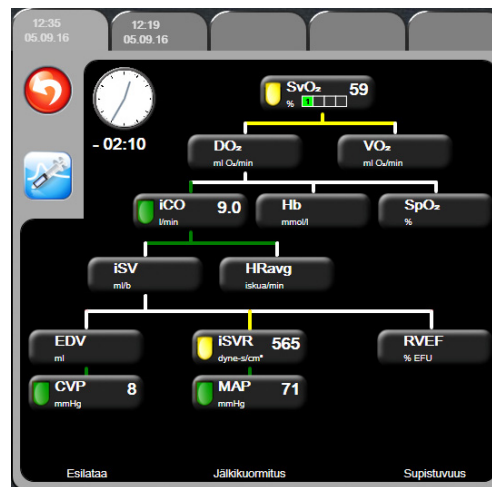


Kuva 5-14 Fysiosuhteenäyttö, kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia

- 1 Parametrien ylä- ja alapuolella olevat pystysuorat viivat esitetään samanvärisinä kuin parametrien valopisteet.
- 2 Kaksi parametria suoraan yhdistävät pystysuorat viivat esitetään samanvärisinä kuin alapuolella oleva parametrin valopiste (esimerkiksi SVRI:n ja MAP:n välillä kuva 5-14).
- 3 Vaakasuorat viivat esitetään samalla värillä kuin niiden yläpuolella olevat viivat.
- 4 Vasen palkki tulee näkyviin, kun bolussarja on suoritettu. Saat kulloinkin saatavilla olevat historiatiedot näkyviin koskettamalla kello-/aaltomuotokuvaketta (katso kuva 5-14).
- 5 Kosketa iCO-kuvaketta (jos saatavilla) avataksesi Termodiluutio, uusi sarja -asetusnäytön.

HUOMAUTUS Kohdassa kuva 5-14 näkyvä esimerkki on otettu HemoSphere Swan-Ganz -moduuliseurannan aikana. Muiden tarkkailutilojen aikana on havaittavissa eroja ulkonäössä ja parametreissa. Esimerkiksi FloTrac-anturin tarkkailutilassa HR_{avg} :n tilalla on PR, PPV ja SVV näkyvät (jos konfiguroitu) ja EDV sekä RVEF eivät näy.

HUOMAUTUS Ennen termodiluutiosarjan suorittamista ja arvojen syöttämistä (katso 5.3.8.2 *Parametrirundut* seuraavassa) kello-/aaltomuotokuvake ja iCO-kuvake eivät näy. Vain saatavilla olevat jatkuvat parametrit näytetään.



Kuva 5-15 Fysiosuhteiden historiallisten tietojen näyttö

HUOMAUTUS Historiallisten fysiosuhteiden näytössä esitetään useimmat tietyllä hetkellä järjestelmässä saatavilla olevat parametrit. Näytöllä esitetään parametreja yhdistävät viivat, jotka korostavat parametrien välisiä suhteita. Historiallisten fysiosuhteiden näytön oikeassa laidassa esitetään määritetyt keskeiset parametrit (1–4). Näytön yläreunassa on vaakasuuntainen välilehtipalkki, jonka avulla voi selata historiallisten tallenteiden tietokantaa. Tallennusajat vastaavat termodiluution bolussarjoja ja johdettujen arvojen laskentaa.

Historiallisten fysiosuhteiden näytössä käyttäjä voi syöttää uusimpaan tallenteeseen parametreja, joita käytetään johdettujen parametrien DO_2 ja VO_2 laskemisessa. Syötettyjen arvojen tulee olla tallennushetkeltä eikä syöttöhetkeltä.

Historiallisten fysiosuhteiden näytön saa näkyviin jatkuvien fysiosuhteiden näytön kello-/aaltomuotokuvakkeesta. Voit palata jatkuvien fysiosuhteiden näyttöön koskettamalla paluukuvaketta . Tässä näytössä ei ole kahden minuutin aikakatkaisua.

DO₂:n ja **VO₂**:n laskemiseen tarvitaan valtimoveren hapen osapainetta (PaO₂) ja laskimoveren hapen osapainetta (PvO₂). Historiallisten fysiosuhteiden näytössä PaO₂- ja PvO₂-arvona käytetään nollaa (0). Jos haluat laskea DO₂-arvon ja VO₂-arvon käyttämällä PaO₂:n ja PvO₂:n arvona jotakin muuta kuin nollaa (0), käytä **johdettujen arvojen laskinta** (katso luku 5.4.4 sivulla 83).

5.3.8.2 Parametriruudut

Jokaisessa pienessä parametriruudussa näytetään

- parametrin nimi
- parametrin yksiköt
- parametrin arvo (jos saatavilla)
- kliinisen tavoitetilan indikaattori (jos arvo on saatavilla).
- SVV-indikaattori (tarvittaessa)

Jos parametri on vikatilassa, arvo on tyhjä, mikä tarkoittaa, että parametri ei ole tai ei ollut saatavilla näytön avaamisen aikaan.



Kuva 5-16 Fysiosuhde-parametriruudut

5.3.8.3 Tavoitteiden määrittäminen ja parametriarvojen syöttäminen

Voit muuttaa tavoiteasetuksia tai syöttää arvon koskettamalla parametria, jolloin näkyviin tulee Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna. Fysiosuhteen Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna tulee näkyviin, kun seuraavia pieniä fysiosuhde-parametriruutuja kosketetaan:

- **Hb**
- **SpO₂**
- **SvO₂/ScvO₂** (kun HemoSphere-oksimetrikaapelimitausta ei ole saatavilla)



Kuva 5-17 Fysiosuhteen Tavoite/ arvo-ponnahdusikkuna

Kun arvo hyväksytään, uusi aikaleimattu historiallisten fysiosuhteiden tallenne luodaan. Se sisältää

- jatkuvien parametrien senhetkiset tiedot
- syötetyn arvon ja mahdolliset johdetut lasketut arvot.

Historiallisten fysiosuhteiden näytössä näytetään juuri luotu tallenne. Voit nyt syöttää siihen loput käsin syötettävistä arvoista johdettujen arvojen laskemista varten.

5.3.9 Tavoitteen paikannusnäyttö

Tavoitteen paikannusnäytössä käyttäjä voi seurata ja jäljittää kahden keskeisen parametrin välistä suhdetta esittämällä ne yhtä aikaa yhdellä X/Y-tasolla. Tämä näyttöominaisuus on käytettävissä koko Lisäasetukset-valikossa, joka on salasanasuojattu. Lisätietoja tämän lisätoiminnon käyttöönotosta saat paikalliselta Edwards-edustajalta.

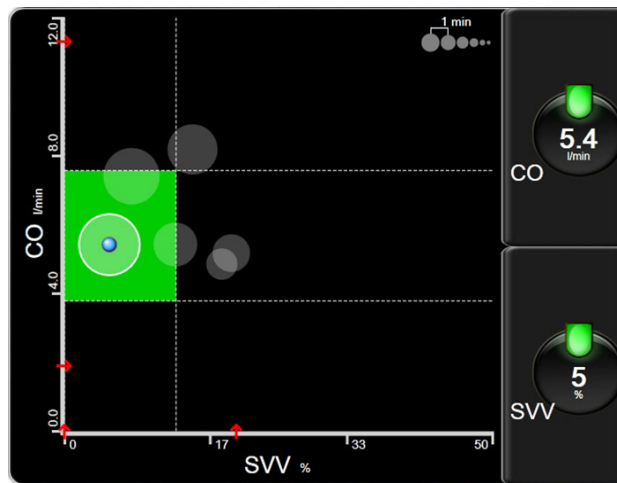
Sykkivä sininen piste esittää kahden parametrin leikkauskohtaa ja liikkuu reaaliaikaisesti parametrien arvojen muuttuessa. Ympyrät esittävät parametrien historiallisia trendejä, ja mitä pienempi ympyrä on, sitä vanhemmista tiedoista on kyse.

Vihreä tavoiteruutu esittää parametrien vihreiden tavoitealueiden leikkauskohtaa. X- ja Y-akselien punaiset nuolet esittävät parametrien hälytysrajoja.

Jos ominaisuutta ei ole aktivoitu, käyttäjän on ensin otettava näyttö käyttöön **Lisäasetukset**-valikon kautta.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.
- 3 Kosketa **Tavoitteen paikannus** -painiketta.
- 4 Vaihda **Tavoitteen paikannus** -vaihtopainike kohtaan **Käytössä**.

Kun näyttö on otettu käyttöön, tavoitteen paikannusnäyttöön pääsee monitorinäytön valintakuvakkeen  kautta samalla tavoin kuin muihin seurantaanäyttöihin. Ensimmäiset kaksi valittua avainparametriä edustavat y- ja x-akseleille piirrettyjä parametriarvoja, katso kuva 5-18.



Kuva 5-18 Tavoitteen paikannusnäyttö

Näytöllä voidaan säätää seuraavia asioita:

- Voit säätää historiatrendien ympyröiden aikavälejä koskettamalla näytöllä näkyvää trendien aikaväli -kuvaketta .
- Saat historiatrendien ympyrät pois päältä jatkamalla trendien aikaväli -kuvakkeen koskettamista, kunnes **Pois** ilmestyy näkyviin.
- Voit säätää X- tai Y-akselin asteikkoa koskettamalla kyseistä akselia.
- Jos parametrien nykyinen leikkauskohta siirtyy X/Y-tason asteikon ulkopuolelle, tästä ilmoitetaan käyttäjälle viestillä.

5.4 Kliiniset toiminnot

Useimmat kliinisten toimintojen valikon valinnat koskevat nykyistä tarkkailutilaa (esim. seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla). Seuraavat kliiniset toiminnot ovat käytettävissä kaikissa tarkkailutiloissa.

5.4.1 Valitse tarkkailutila

Valitse tarkkailutila -sivulla käyttäjä voi vaihtaa tarkkailutiloja. Näyttö tulee näkyviin, kun uuden potilaan tiedot syötetään järjestelmään ja ennen kuin uusi seurantaistunto aloitetaan. Näytön saa näkyviin myös:

- a** koskettamalla tarkkailutilan nimeä tietopalkissa

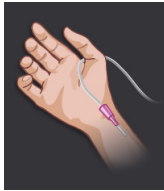


TAI

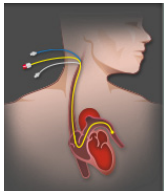
- b** koskettamalla kliiniset toiminnot -kuvaketta  → **Valitse tarkkailutila** -kuvake 

Tästä näytöstä käyttäjä voi valita liitettyjä seurantatekniikoita. Oksimetriaseuranta on käytettävissä kaikissa tarkkailutiloissa.

HUOMAUTUS Tarkkailutilaa voi vaihtaa ainoastaan kerran potilaan seurantaistunnon aikana. Suurempi määrä muutoksia tarkkailutiloissa vaatii uuden potilaan seurantaistunnon aloittamista. Katso *Uusi potilas* sivulla 91.



Mini-invasiivinen tarkkailutila -painike. Käyttäjä voi valita tämän painikkeen HemoSphere-painekaapelia käyttävää mini-invasiivista hemodynaamista seuranta varten. Pääasiallinen seurantateknologia on FloTrac-järjestelmä, minkä vuoksi **FloTrac** tai **FloTrac IQ / Acumen IQ** – riippuen liitetyn FloTrac-sensorin tyypistä – näkyy tietopalkissa tämän tarkkailutilan aikana. TruWave DPT:n käyttö seurannassa on myös mahdollista tämän tilan ollessa käytössä.



Invasiivinen tarkkailutila -painike. Käyttäjä voi valita tämän painikkeen HemoSphere Swan-Ganz -moduuliseuranta käyttävää invasiivista hemodynaamista seuranta varten. **Swan-Ganz** tulee näkyviin tietopalkkiin, kun tämä tarkkailutila on käytössä.

Kosketa kotikuvaketta  jatkaaksesi valitun tarkkailutilan käyttöä. Kirjain ”S” (**S**) ilmestyy näkyviin trendikuvaajan seurantänäköymän x-akselille sen hetken kohdalle, jolloin tarkkailutilojen vaihdos tapahtui.

5.4.2 Graafiset historiatrendit

Tämä kliinisten toimintojen valikko on valittavissa, jos tarkkailutilan vaihto on tehty käynnissä olevan potilaan tarkkailuistunnon aikana. Katso *Valitse tarkkailutila* sivulla 81 saadaksesi tietoja tarkkailutilojen vaihtamisesta.

- 1 Kosketa kliiniset toiminnot -kuvaketta  → **Lisää**-kuvake  → **Graafiset historiatrendit** -kuvake .

HUOMAUTUS Kun käyttäjä tutustuu graafisten historiatrendien tietoihin, sillä hetkellä valittujen avainparametrien reaaliaikaista seuranta ei näytetä.

- 2 Kosketa **Kyllä** vahvistamisen ponnahdusikkunassa.
- 3 Vihreä palkki, jossa lukee ”**Näytetään <tarkkailutila> historiatrendiä**”, välkkyvät ruudun alalaidassa. Tässä <tarkkailutila> on joko **FloTrac** tai **Swan-Ganz** riippuen siitä, mikä edellinen tila oli.
- 4 Kosketa paluukuvaketta  milloin tahansa palataksesi reaaliaikaisiin seurantatietoihin.

5.4.3 CVP-merkintä

CVP-merkintänäytöllä käyttäjä voi syöttää potilaan CVP-arvon, josta voidaan johtaa jatkuvaa SVR/SVRI-laskentaa, kun MAP-tiedot ovat myös käytettävissä.

- 1 Kosketa kliiniset toiminnot -kuvaketta  → **Anna CVP** -kuvake .
- 2 Anna CVP-arvo.
- 3 Kosketa kotikuvaketta  palataksesi pääseurantanäyttöön.

HUOMAUTUS CVP-syöttö ei ole käytettävissä, kun CVP-tietojen esittämiseen käytetään analogista signaalia (katso ”Analoginen painesignaalitulo” sivulla 97) tai kun HemoSphere-painekaapelia ja TruWave-anturia käytetään CVP:n seuraamiseen (katso ”Painekaapeliseuranta TruWave DPT:llä” sivulla 140).

5.4.4 Johdettujen arvojen laskin

voi laskea tietyt hemodynaamiset parametrit. Se on lisäksi kätevä tapa näyttää nämä parametrit yhtä laskentakertaa varten.

Lasketut parametrit perustuvat tarkkailutilaan ja niihin voi kuulua: CPO/CPI, DO₂/DO₂I, VO₂/VO₂I, VO₂e/VO₂Ie, SVR/SVRI, LVSWI, RVSWI ja PVR.

- 1 Kosketa kliiniset toiminnot -kuvaketta  → **Johdettujen arvojen laskin** -kuvake .
- 2 Syötä tarvittavat arvot, jolloin johdetut laskelmat tulevat automaattisesti näytölle.
- 3 Kosketa kotikuvaketta  palataksesi seurantanäyttöön.

5.4.5 Tapahtuman tarkastelu

Tapahtuman tarkastelua käytetään seurannan aikana esiintyneiden parametriin ja järjestelmään liittyvien tapahtumien katseluun. Tapahtumia tallennetaan enintään 72 tunnin ajalta, ja uusin tapahtuma näkyy ylimpänä.

- 1 Kosketa kliiniset toiminnot -kuvaketta  → **Lisää**-kuvake  → **Tapahtuman tarkastelu** -kuvake .
- 2 Vieritä ylös tai alas nuolipainikkeilla.
- 3 Kosketa kotikuvaketta  palataksesi seurantanäyttöön.

Kliinisen tapahtuman tarkastelun loki sisältää seuraavat tapahtumat.

Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat

Tapahtuma	Kirjausaika
Valtimopaine nollattu	TruWave-paineanturi on nollattu ja näytöllä näkyy teksti ART.
Keskiarvoistamisaika – 5 sekuntia	CO:n/paineen keskiarvoistamisaika muuttuu 5 sekuntiin.
Keskiarvoistamisaika – 20 sekuntia	CO:n/paineen keskiarvoistamisaika muuttuu 20 sekuntiin.

Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat (jatkuu)

Tapahtuma	Kirjausaika
Keskiarvoistamisaika – 5 minuuttia	CO:n/paineen keskiarvoistamisaika muuttuu 5 minuuttiin.
Kehon pinta-alan (BSA) muutos	BSA-arvo muuttuu edelliseen BSA-arvoon nähden (mukaan lukien tyhjää BSA-arvoa koskevat muutokset).
Keskuslaskimopaine nollattu	TruWave-paineanturi on nollattu ja näytöllä näkyy teksti CVP
CO-kaapelin testi hyväksytty	Kun potilaan CCO-kaapelin testi on suoritettu hyväksytysti
CO-seuranta aloitettu	Kun CO-seuranta aloitetaan
CO-seuranta lopetettu	Kun käyttäjä tai järjestelmä lopettaa CO-seurannan.
CVP tyhjenetty	Käyttäjä on tyhjentänyt manuaalisesti syötetyn CVP-arvon.
CVP merkitty <arvo><yksikkö>	CVP-arvo on syötetty manuaalisesti näkyvien arvon ja yksiköiden mukaisesti.
Ota verinäyte	Kun Ota-toimenpide valitaan in vivo -kalibroinnin Ota-näytöllä.
FloTrac-anturi nollattu	FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -sensori on nollattu
Tavoiteohjatun hoidon istunto aloitettu: #nn	Tavoiteohjatun hoidon istunto on aloitettu. 'nn' on nykyisen potilaan tavoiteohjatun hoidon seurantaistunnon numero.
Tavoiteohjatun hoidon istunto lopetettu: #nn	Tavoiteohjatun hoidon istunto on lopetettu. 'nn' on nykyisen potilaan seurantaistunnon numero.
Tavoiteohjatun hoidon istunto keskeytetty: #nn	Tavoiteohjatun hoidon istunto on keskeytetty. 'nn' on nykyisen potilaan seurantaistunnon numero.
Tavoiteohjatun hoidon istuntoa jatkettu: #nn	Tavoiteohjatun hoidon istuntoa on jatkettu. 'nn' on nykyisen potilaan seurantaistunnon numero.
Tavoiteohjatun hoidon istunnon tavoitteet päivitetty: #nn; <pppp>:<qqq><uuu>,<...>	Tavoiteohjatun hoidon istunnon tavoitteet on päivitetty. 'nn' on nykyisen potilaan seurantaistunnon numero, <pppp> on parametri, jonka tavoitealuetta <qqq> yksiköissä <uuu> päivitettiin. <...> muuta tavoitetta päivitettiin.
HGB-päivitys	Kun oksimetrikaapelin päivitys on suoritettu HGB:n päivityksen jälkeen
iCO-bolus suoritettu	Kun iCO-bolus on suoritettu
In vitro -kalibrointi	Kun oksimetrikaapelin päivitys on suoritettu in vitro -kalibroinnin jälkeen
In vivo -kalibrointi	Kun oksimetrikaapelin päivitys on suoritettu in vivo -kalibroinnin jälkeen
[IA#N] <alatyyppe> <yksityiskohta> <huomautus>	Suoritetaan interventioanalyysi, jossa #N on potilaalle suoritettujen interventioiden määrä. <alatyyppe> on valittu intervention alatyyppe (yleiseen interventioon: inotrooppi, vasodilataattori, vasopressori tai PEEP; nesteanalyysiä varten: punasolut, kolloidinen tai kiteinen; asentovaatimuksia varten: Passiivinen jalan nosto tai Trendelenburg). <yksityiskohta> on valittu yksityiskohta. <huomautus> on käyttäjän lisäämä huomautus.
[IA#N] Mukautettu <yksityiskohta> <huomautus>	Suoritetaan mukautettu interventioanalyysi, jossa #N on potilaalle suoritettujen interventioiden määrä. <yksityiskohta> on valittu yksityiskohta. <huomautus> on käyttäjän lisäämä huomautus.
[IA#N päivitetty] Huomautus: <Päivitetty huomautus>	N:nteen interventioon liittyvää huomautusta muokattiin, mutta aikaa ja päivämäärää ei muutettu. Kirjataan, kun Muokkaa toimenpidettä - ponnahdusikkunan Hyväksy-painike on käytössä ja sitä painetaan. N on alkuperäisen intervention numero.
[IA#N Päivitetty] Aika: <Päivitetty päivämäärä> - <Päivitetty aika>	N:nnen intervention päivämäärää tai aikaa muokattiin, mutta huomautusta ei muutettu. Kirjataan, kun Muokkaa toimenpidettä - ponnahdusikkunan Hyväksy-painike on käytössä ja sitä painetaan. N on alkuperäisen intervention numero.

Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat (jatkuu)

Tapahtuma	Kirjausaika
[IA#N Päivitetty] Aika: <Päivitetty päivämäärä> - <Päivitetty aika>; Huomautus: <Päivitetty huomautus>	(Aikaa TAI päivämäärää) JA N:nteen interventioon liittyvää huomautusta muokattiin. Kirjataan, kun Muokkaa toimenpidettä -ponnahdusikkunan Hyväksy-painike on käytössä ja sitä painetaan. N on alkuperäisen intervention numero.
Valo sallitun alueen ulkopuolella	Kun oksimetrim valoaluevirhe ilmenee
Seuranta keskeytetty	Kun aktiivinen seuranta keskeytetään äänimerkkien vaimentamiseksi ja parametrien seurannan estämiseksi
Seurantaa jatketaan	Kun normaalia seurantaa jatketaan. Äänimerkit ja parametrien seuranta ovat käytössä
Oksimetrikaapeli irti	Kun oksimetrikaapelin irtoaminen havaitaan
HPI-varoitus	Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) varoitus muuttuu aktiiviseksi. [Vain HPI]
HPI-varoitus kuitattu*	Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) varoitus kuitataan*. [Vain HPI]
HPI-varoitus poistettu (kuitattu*)	Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) varoitus poistuu, kun HPI-arvo on alle viimeisimpien 75 kahden peräkkäisen 20 sekunnin päivityksen aikana. HPI-ylärajavaarituksen ponnahdusilmoitus kuitattiin* ennen varoituksen pyyhkimistä. [Vain HPI]
HPI-varoitus poistettu (ei kuitattu*)	Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) varoitus poistuu, kun HPI-arvo on alle 75 viimeisimpien kahden peräkkäisen 20 sekunnin päivityksen aikana. HPI-ylärajavaarituksen ponnahdusilmoitusta ei kuitattu* ennen varoituksen pyyhkimistä. [Vain HPI]
Keuhkovaltimopaine nollattu	TruWave-paineanturi on nollattu ja näytöllä näkyy teksti PAP
Palauta oksimetriatiedot	Kun käyttäjä hyväksyy palautetut oksimetrim kalibroitiedot
Järjestelmän uudelleenkäynnistyksen palautus	Kun järjestelmä jatkaa seurantaa uudelleenkäynnistyksen jälkeen tarvitsematta kehotusta
Tarkkailutilan vaihto on tehty	Tarkkailutila vaihdettiin
Ajan muutos	Järjestelmän kello päivitettiin
* Kuitaus kirjataan kun käyttäjä koskettaa jompaakumpaa HPI-ylärajavaarituksen ponnahdusilmoituksen painiketta.	

5.5 Tietopalkki

Tietopalkki näkyy kaikissa aktiivisissa seurantanäytöissä ja useimpien kliinisten toimintojen näytöissä. Siinä näkyy nykyinen aika, päivämäärä, tarkkailutila, akun tila ja näytön lukituskuvake. Ohje tarkkailutilan vaihtamiseen on kohdassa *Valitse tarkkailutila* sivulla 81. HemoSphere Swan-Ganz -moduulia seurattaessa voidaan näyttää myös veren lämpötila ja alistettu sydämen syke. HemoSphere-painekaapelia FloTrac-sensorin seurantatilassa voidaan myös näyttää CO/paineen keskiarvoistamisaika ja HPI-parametrin arvot. Katso lisätietoja Acumen-hypotensioennusteindeksin toiminnosta (HPI), joka on edistynyt toiminto, kohdasta *Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto* sivulla 153. Jos monitorissa on HIS- tai Wi-Fi-liitäntä, myös sen tila näytetään. Katso taulukko 8-1 sivulla 114 tutustuaksesi Wi-Fi-tilan kuvakkeisiin ja taulukko 8-2 sivulla 115 tutustuaksesi HIS-yhteyden tilakuvakkeisiin. Kuva 5-19 on esimerkkitaipaus tietopalkista, kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, jossa on alistettu EKG-syke. Kuva 5-20 on esimerkkitaipaus tietopalkista, kun seurannassa käytetään HemoSphere-painekaapelia.



Kuva 5-19 Tietopalkki – HemoSphere Swan-Ganz -moduuli



Kuva 5-20 Tietopalkki – HemoSphere-painekaapeli

5.5.1 Akku

Edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeydy mahdollisen sähkökatkon aikana, jos HemoSphere-akkuyksikkö on asennettu. Akun käyttöaikasympolit näkyvät tietopalkissa, katso taulukko 5-5. Jos haluat lisätietoja akun asentamisesta, katso *Akun asennus* sivulla 49. Akun toimivuuden kannalta on suositeltavaa elvyttää akku ajoittain. Näin voit varmistaa, että monitorissa näkyvä akun varaustaso on oikea. Jos haluat lisätietoja akun huollosta ja elvyttämisestä, katso *Akun huolto* sivulla 220.

Taulukko 5-5 Akun tila

Akkusymboli	Merkitys
	Akun varausta on jäljellä yli 50 %.
	Akun varausta on jäljellä alle 50 %.
	Akun varausta on jäljellä alle 20 %.
	Akku latautuu ja on kytkettynä verkkovirtaan.
	Akku on täyteen latautunut ja kytkettynä verkkovirtaan.
	Akkua ei ole asennettu.

VAROITUS

Jotta edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeytyisi mahdollisen sähkökatkon aikana, pidä akku aina asennettuna.

Jos virta katkeaa tai akku tyhjenee, monitori käy läpi hallitun sammutuksen.

5.5.2 Lukitse näyttö

Lukitse näyttö monitorin puhdistuksen ja siirtämisen ajaksi. Katso puhdistusohjeet kohdasta *Monitorin ja moduulien puhdistaminen* sivulla 216. Näytön lukitus vapautuu automaattisesti, kun sisäisen ajastimen aika täyttyy.

- 1 Kosketa näytön lukituskuvaketta.
- 2 Kosketa **Lukitse näyttö** -pönnahdusikkunassa haluamaasi näytön lukitusaikaa.



Kuva 5-21 Lukitse näyttö

- 3 Tieto- ja tilapalkin oikeassa päässä näkyy suuri lukkokuvake.
- 4 Vapauta näytön lukitus koskettamalla suurta lukkokuvaketta pitkään .

5.6 Tilapalkki

Tilapalkki näkyy kaikkien aktiivisten seurantanäyttöjen alaosassa. Siinä näytetään viat, hälytykset ja häiriöt sekä jotkin varoitukset ja ilmoitukset. Jos vikoja, häiriöitä tai hälytyksiä on enemmän kuin yksi, viestit näkyvät vuorotellen kahden sekunnin välein.



Kuva 5-22 Tilapalkki

5.7 Monitorinäytön navigointi

Näytössä on vakiona useita navigointimenetelmiä.

5.7.1 Pystyvieritys

Joissakin näytöissä näytetään enemmän tietoja kuin mitä kerralla mahtuu näkyviin. Jos tarkasteluluettelossa näkyy pystysuuntaiset nuolet, saat ylä- tai alanuolta koskettamalla seuraavan kohdan näkyviin.



Jos olet tekemässä valintaa luettelosta, pystysuuntaiset nuolet siirtyvät yhden kohdan kerrallaan ylös- tai alaspäin.



5.7.2 Navigointikuvakkeet

Jotkin painikkeet suorittavat aina saman toiminnon:



Koti. Kotikuvake tuo näkyviin viimeksi näytetyn seurantanäytön ja tallentaa mahdolliset näytössä tehdyt tietojen muutokset.



Paluu. Paluukuvake tuo näkyviin edellisen valikkonäytön ja tallentaa mahdolliset näytössä tehdyt tietojen muutokset.



Syötä. Syöttökuvakella tallennetaan ruudulla tehdyt muutokset tietoihin ja palataan seurantanäytölle tai tuodaan seuraava valikkonäyttö esiin.



Peruutus. Peruutuskuvake hylkää kaikki mahdolliset syötetyt tiedot.

Joissakin näytöissä, kuten potilastiedoissa, ei ole peruutuskuvaketta. Potilaan tiedot tallennetaan järjestelmään heti kun ne on syötetty.

Luettelopainikkeet. Joissakin näytöissä on painikkeita, jotka näyttävät kahteen osaan jaetuilta.



Tällöin painikkeen koskettaminen mistä tahansa kohdasta tuo näkyviin valintaluettelon. Painikkeen oikea puoli näyttää nykyisen valinnan.

Arvopainike. Joissakin näytöissä on alla olevan kaltaisia nelikulmaisia painikkeita. Painikkeen koskettaminen tuo numeronäppäimistön näkyviin.

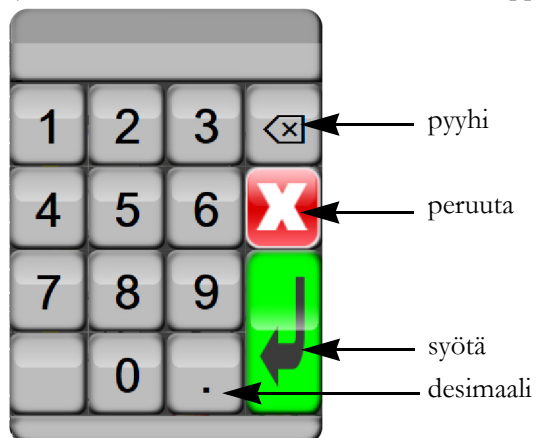


Vaihtopainike. Näyttöön tulee vaihtopainike, kun käyttäjällä on valittavanaan kaksi vaihtoehtoa, kuten päälle/pois.

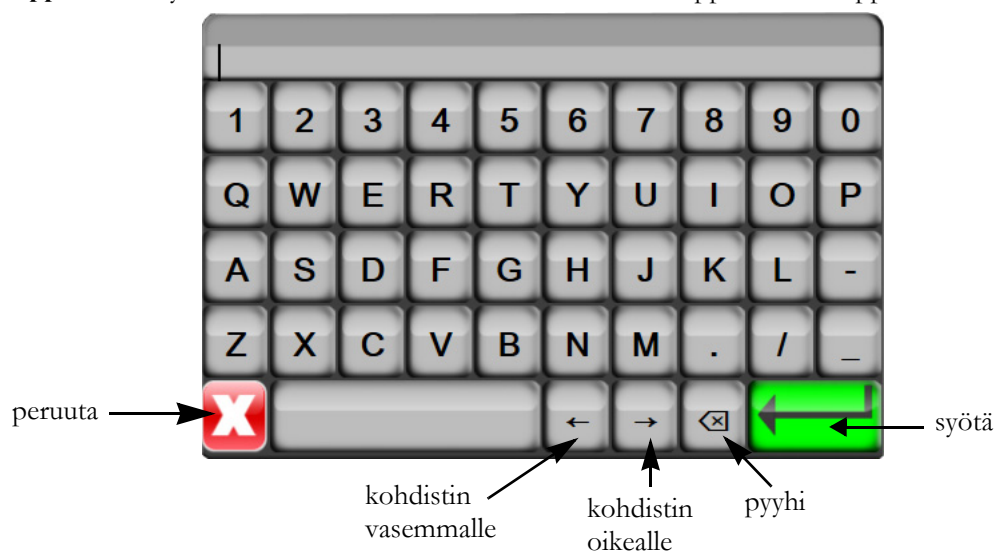


Vaihda valintaa koskettamalla painikkeen vastakkaista puolta.

Numeronäppäimistö. Syötä numerotiedot koskettamalla numeronäppäimistön näppäimiä.



Näppäimistö. Syötä aakkosnumeeriset tiedot koskettamalla näppäimistön näppäimiä.



Käyttöliittymän asetukset

Sisällysluettelo

Potilastiedot	90
Monitorin asetukset	93

6.1 Potilastiedot

Kun järjestelmä käynnistetään, käyttäjä voi joko jatkaa edellisen potilaan seurantaan tai aloittaa uuden potilaan seurannan. Katso kuva 6-1 jäljempänä.

HUOMAUTUS Jos edellisen seuratun potilaan tiedot ovat yli 12 tuntia vanhoja, ainoa vaihtoehto on aloittaa uuden potilaan seuranta.



Kuva 6-1 Uuden tai jatkettavan potilaan näyttö

6.1.1 Uusi potilas

Uuden potilaan aloittaminen poistaa kaikki aiemmat potilastiedot. Hälytysrajat ja jatkuvat parametrit palautuvat oletusarvoihinsa.

VAROITUS Kun uuden potilaan seuranta aloitetaan, oletusarvoiset korkeat/alhaiset fysiologiset hälytysalueet on tarkistettava, jotta ne soveltuvat uudelle potilaalle.

Uusi potilas voidaan syöttää joko järjestelmän käynnistyksen yhteydessä tai järjestelmän ollessa jo käynnissä.

VAROITUS Suorita **Uusi potilas** -toiminto tai tyhjennä potilastietoprofiili aina, kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin kytketään uusi potilas. Jos näin ei tehdä, edellisen potilaan tiedot voivat näkyä historiatiedoissa.

- 1 Kun monitori on kytketty päälle, uuden tai jatkettavan potilaan näyttö (kuva 6-1) tulee näkyviin. Valitse **Uusi potilas** ja siirry kohtaan 6.

TAI

Jos monitori on jo käynnissä, kosketa asetuskuvaketta  ja siirry kohtaan 2.

- 2 Kosketa **Potilastiedot**-painiketta.
- 3 Kosketa **Uusi potilas** -painiketta.
- 4 Kosketa vahvistusnäytössä **Kyllä**-painiketta, niin pääset aloittamaan uuden potilaan.
- 5 Näkyviin tulee **Uudet potilastiedot** -näyttö. Katso kuva 6-2.



Uudet potilastiedot
Tuntematon potilas

Potilastunnus: Tuntematon tunnus

Pituus: Ikä:

Paino: Sukupuoli:

Pinta-ala (DuBois):

ESITTELY 

Kuva 6-2 Uudet potilastiedot -näyttö

- 6 Tallenna potilaan jokaisen demografisen tiedon valinta koskettamalla näppäimistön/numeronäppäimistön syöttöpainiketta  ja palaa Potilastiedot-näyttöön.
- 7 Kosketa **Potilastunnus**-painiketta ja syötä potilaan sairaalatunnus näppäimistöllä.
- 8 Kosketa **Pituus**-painiketta ja syötä potilaan pituus numeronäppäimistöllä. Valittua kieltä vastaava oletusmittayksikkö näkyy numeronäppäimistön oikeassa yläkulmassa. Kosketa sitä, jos haluat vaihtaa mittayksikköä.

- 9 Valitse **Ikä** ja syötä potilaan ikä numeronäppäimistöllä.
- 10 Valitse **Paino** ja syötä potilaan paino numeronäppäimistöllä. Valittua kieltä vastaava oletusmittayksikkö näkyy numeronäppäimistön oikeassa yläkulmassa. Kosketa sitä, jos haluat vaihtaa mittayksikköä.
- 11 Valitse **Sukupuoli** ja valitse sitten **Mies** tai **Nainen**.
- 12 **Kehon pinta-ala** lasketaan pituudesta ja painosta DuBois'n kaavalla.
- 13 Kosketa syöttökuvaketta .

HUOMAUTUS Syöttökuvake ei ole käytettävissä, ennen kuin kaikki potilastiedot on syötetty.

- 14 Käy läpi potilaan demografiset tiedot vahvistusikkunassa ja kosketa **Kyllä**-painiketta, jos ne ovat oikein.
- 15 Valitse oikea tarkkailutila **Tarkkailutilan valinta** -ikkunassa. Katso *Valitse tarkkailutila* sivulla 81. Katso ohjeet seurannan aloittamiseen haluttua hemodynaamista seurantateknologiaa käyttäen.
- 16 Kosketa kotikuvaketta .

6.1.2 Jatka potilaan seurantaa

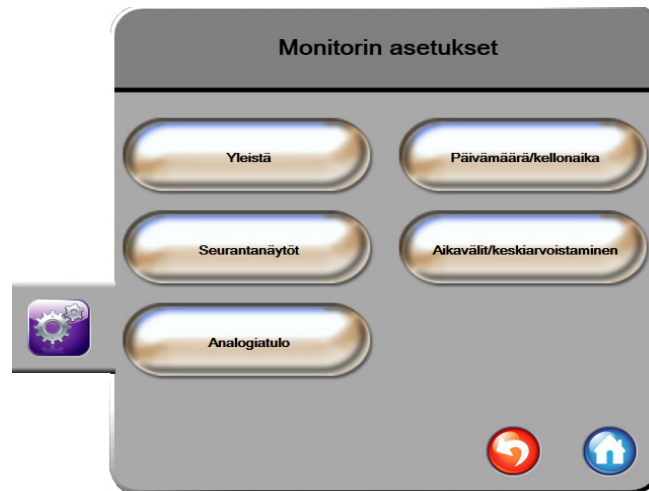
Jos edellisen potilaan tiedot ovat alle 12 tuntia vanhoja, potilaan demografiset tiedot ja potilastunnus tulevat näkyviin, kun järjestelmä käynnistetään. Kun edellisen potilaan seurantaa jatketaan, potilaan tiedot ladataan ja trenditiedot haetaan. Viimeksi käytetty seuranta-näyttö avautuu. Valitse **Jatka samalla potilaalla**.

6.1.3 Näytä potilastiedot

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Avaa potilastiedot näyttöön koskettamalla **Potilastiedot**-painiketta. Näytöllä on myös **Uusi potilas** -painike.
- 3 Kosketa paluukuvaketta  palataksesi asetusnäytölle. Näkyviin ilmestyy potilaan demografiset tiedot -ponnahdusikkuna. Jos palaat samaan potilaaseen, käy läpi potilaan demografiset tiedot ja paina **Kyllä**, jos tiedot ovat oikein.

6.2 Monitorin asetukset

Monitorin asetukset -näytössä voi vaihtaa useita monitoriin liittyviä asetuksia.



Kuva 6-3 Monitorin asetukset

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

6.2.1 Monitorin yleiset asetukset

Monitorin yleiset asetukset vaikuttavat kaikkiin näyttöihin. Näitä asetuksia ovat näytön kieli, käytettävät mittayksiköt, hälytyksen äänenvoimakkuus ja kuvausääni.

Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöliittymä on saatavilla useilla eri kielillä. Kielenvalintanäyttö tulee näkyviin, kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään ensimmäistä kertaa. Katso kuva 3-7, ”Kielenvalintanäyttö”, sivulla 53. Kielenvalintanäyttö ei tule näkyviin myöhemmillä käynnistyksillä, mutta näytön kielen voi vaihtaa milloin tahansa.

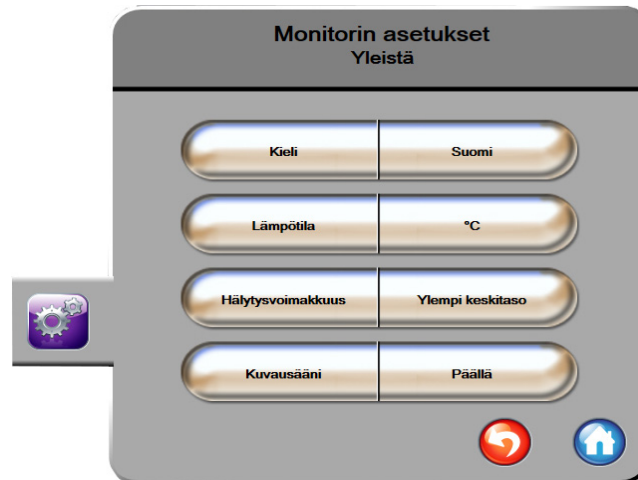
Kellonajan ja päivämäärän oletusmuoto määräytyy valitun kielen mukaan. Nämä voidaan vaihtaa myös erikseen valitusta kielestä riippumatta.

HUOMAUTUS Jos edistyneen HemoSphere-monitorin virta katkeaa ja sitten palautuu, ennen sähkökatkosta käytössä olleet järjestelmän asetukset, kuten hälytysasetukset, hälytyksen äänenvoimakkuus, tavoiteasetukset, seurantanäyttö, parametrien asetukset, kielen ja mittayksikköjen valinnat, palautuvat automaattisesti.

6.2.1.1 Kielen vaihtaminen

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.

3 Kosketa **Yleistä**-painiketta.



Kuva 6-4 Monitorin yleiset asetukset

- 4 Kosketa **Kieli**-painikkeen nykyistä valintaa ja valitse haluamasi näyttökieli.
- 5 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

HUOMAUTUS Katso liite D, jos haluat nähdä kielikohtaiset oletusasetukset.

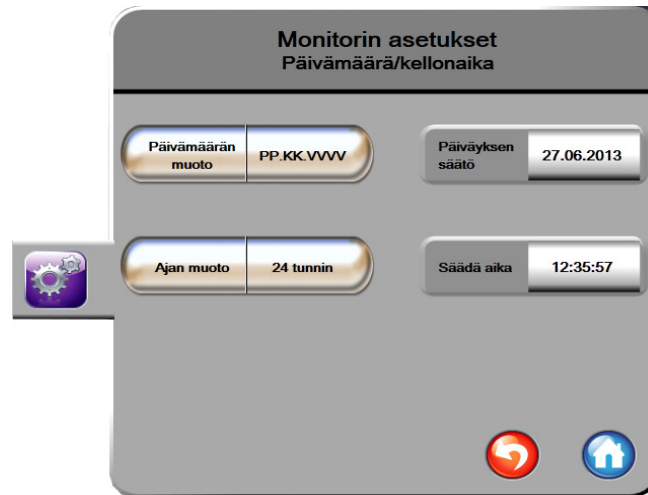
6.2.2 Päivämäärän ja kellonajan esitystavan vaihtaminen

English (US) -valinnan päivämäärän oletusmuoto on **KK/PP/VVVV** ja kellonajan **12 tunnin**.

Kun valitaan joku muu kieli, päivämäärän esitysmuodon oletusasetus muuttuu. Katso liite D: *Monitorin asetukset ja oletusarvot*. Kellonajan oletusasetukseksi tulee 24-tuntinen esitysmuoto.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.

- 3 Kosketa **Päivämäärä/kellonaika**-painiketta.



Kuva 6-5 Päivämäärä/kellonaika-asetukset

- 4 Kosketa **Päivämäärän muoto** -painikkeen nykyistä valintaa ja kosketa haluamaasi muotoa.
- 5 Kosketa **Ajan muoto** -painikkeen nykyistä valintaa ja kosketa haluamaasi muotoa.
- 6 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

6.2.2.1 Päivämäärän tai kellonajan säätö

Järjestelmän kellonaikaa voi tarvittaessa säätää. Kun kellonaikaa tai päivämäärää muutetaan, trenditiedot päivitetään vastaamaan muutosta. Kaikki tallessa olevat tiedot päivitetään vastaamaan kellonajan muutosta.

HUOMAUTUS Edistyneen HemoSphere-monitorin kello ei siirry automaattisesti kesäaikaan. Tämä säätö tehdään seuraavien ohjeiden mukaisesti.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Valitse **Päivämäärä/kellonaika**.
- 4 Vaihda päivämäärä koskettamalla **Päiväyksen säätö** -painikkeen nykyistä valintaa ja syöttämällä uusi päiväys numeronäppäimistöllä.
- 5 Vaihda kellonaika koskettamalla **Säädä aika** -painikkeen nykyistä valintaa ja syöttämällä uusi kellonaika.
- 6 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

6.2.3 Seurantanäyttöjen asetukset

Seurantanäytöt-asetusnäytössä käyttäjä voi määrittää fysiologiaa ja fysiosuhdetta koskevat seurantanäyttövalinnat.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Seurantanäytöt**-painiketta.
- 4 Valitse fysiologian ja fysiosuhteen näyttöparametreiksi **Indeksoidut tai indeksoimattomat**.
- 5 SVV-indikaattorin saa **Päälle** tai **Pois päältä** koskettamalla **SVV: Fysiologia- ja Fysiosuhde-näytöt** -vaihtopainiketta.
- 6 PPV-tiedot saa **Päälle** tai **Pois päältä** koskettamalla **PPV: Fysiologia- ja Fysiosuhde-näytöt** -vaihtopainiketta.
- 7 Kosketa kotikuvaketta  palataksesi seurantanäyttöön.

6.2.4 Aikavälit/keskiarvoistaminen

Aikavälit/keskiarvoistaminen-näytössä käyttäjä voi valita Jatkuva % muutosväli -aikavälin. FloTrac-sensorin seurantatilassa käyttäjä voi myös muuttaa CO/paineen keskiarvoistamisaikaa.

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

CO:n/paineen keskiarvoistamisaika -arvon painike on käytettävissä ainoastaan FloTrac-sensorin seurantatilassa.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Aikavälit/keskiarvoistaminen**-painiketta.
- 4 Kosketa **Jatkuva % muutosväli** -arvon painikkeen oikeaa puolta ja kosketa yhtä seuraavista aikavälivaihtoehtoista:

• Ei mitään	• 15 min
• 5 min	• 20 min
• 10 min	• 30 min
- 5 Kosketa **CO:n/paineen keskiarvoistamisaika** -arvon painikkeen oikeaa puolta ja kosketa yhtä seuraavista aikavälivaihtoehtoista:

• 5 s
• 20 s (oletusarvoinen ja suositeltu aikaväli)
• 5 min

CO:n/paineen keskiarvoistamisaika -valinta vaikuttaa keskiarvoistamisaikaan ja näytön päivitysnopeuteen sekä muihin lisäparametreihin. Katso kuva 6-1 alla saadaksesi lisätietoa siitä, mihin parametrin keskiarvoistamisiin ja päivitysnopeuksiin valikkovalinta vaikuttaa.

Taulukko 6-1 CO:n/paineen keskiarvoistamisaika ja näytön päivitysnopeudet

CO:n/paineen keskiarvoistamisajan valikkovalinta	Parametrin päivitysnopeus		
	5 s	20 s	5 min
Sydämen minuuttitilavuus (CO)	2 s	20 s	20 s
Iskutilavuus (SV)	2 s	20 s	20 s
Systolinen paine (SYS)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Diastolinen paine (DIA)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Keskimääräinen valtimopaine (MAP)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Syke (PR)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Keskuslaskimopaine (CVP)	2 s	2 s [†]	2 s [†]
Keskimääräinen keuhkovaltimopaine (MPAP)	2 s	2 s [†]	2 s [†]
Iskutilavuuden vaihtelu (SVV)	20 s*	20 s*	20 s
Pulssipaineen vaihtelu (PPV)	20 s*	20 s*	20 s
*5 ja 20 sekunnin parametrien keskimääräinen aika ei ole saatavilla SVV:lle ja PPV:lle. Jos 5 tai 20 sekuntia on valittu, SVV:n ja PPV:n keskiarvoistusaika on 1 minuutti. †Parametrin keskiarvoistamisaika on aina 5 sekuntia ja päivitysnopeus CVP:lle ja MPAP:ille on 2 sekuntia. ^TruWave-anturia käytettäessä keskiarvoistaminen on mahdollista vain arvolla 5 sekuntia ja päivitysnopeus on 2 sekuntia.			

HUOMAUTUS Valtimoiden (ART) aaltomuodon näytöllä näkyvän reaaliaikaisen verenpaineen aaltomuodon (katso *Reaaliaikainen valtimoiden aaltomuodon (ART) näyttö* sivulla 72) tai Nolla ja aaltomuoto -näytön (katso *Zero & Waveform -näyttö* sivulla 143) päivitysnopeus on aina 2 sekuntia.

6 Kosketa kotikuvaketta  palataksesi seurantanäyttöön.

6.2.5 Analoginen painesignaalitulo

Edistynyt HemoSphere-monitori voi CO-seurannan aikana laskea myös SVR-arvon käyttämällä analogista painesignaalituloa liitetystä potilasmonitorista.

HUOMAUTUS Liitäntä ulkoisiin syöttölaitteisiin mahdollistaa lisätietojen näytön. Esimerkki: kun seurantaan käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia ja kun MAP ja CVP ovat jatkuvasti nähtävissä vuodehoitomonitorissa, SVR näkyy jos se on konfiguroitu paremetriympyrässä. MAP ja CVP näytetään fysiosuhde- ja fysiologia-seurantanäytöillä.

VAROITUS

Edistyneen HemoSphere-monitorin analogisilla tietoliikenneporteilla on yhteinen maadoitus, joka on eristetty katetrin sähköliitäntäosista. Kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin liitetään useita laitteita, kaikkien laitteiden virransyötön on oltava eristetty, jotta minkään liitetyn laitteen sähköeristys ei vaarannu.

Järjestelmän lopullisen kokoonpanon vuotovirran on noudatettava standardia IEC 60601-1:2005/A1:2012. Käyttäjän vastuulla on varmistaa vaatimustenmukaisuus.

Monitoriin kytkettyjen tietojenkäsittelylaitteiden on oltava IEC/EN 60950 -standardin mukaisia ja monitoriin kytkettyjen lääkinnällisten sähkölaitteiden on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin mukaisia. Kaikkien laiteyhdistelmien on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin järjestelmävaatimusten mukaisia.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Kun liität edistyneen HemoSphere-monitorin ulkoisiin laitteisiin, katso ulkoisen laitteen käyttöoppaasta täydelliset käyttöohjeet. Varmista järjestelmän oikea toiminta ennen sen kliinistä käyttöä.

Kun vuodehoitomonitoriin on määritetty haluttu parametrilähtö, kytke monitori liitäntäkaapelilla edistyneen HemoSphere-monitorin valittuun analogiseen tuloporttiin.

HUOMAUTUS Yhteensopivan vuodehoitomonitorin on annettava analoginen lähtösignaali.

Ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan, jotta saat vuodehoitomonitoriin oikean edistyneen HemoSphere-monitorin analogisen liitäntäkaapelin.

Alla annetaan ohjeet edistyneen HemoSphere-monitorin analogisten tuloporttien määrittämiseen.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Analogiatulo** -painiketta.
- 4 Jos seurantaan käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, valitse **MAP Parametrit** -luettelopainikkeesta sen numeroidun analogisen portin kohdalta, johon MAP on kiinnitetty (1 tai 2). MAP-oletusasetukset tulevat näkyviin.

HUOMAUTUS Kun FloTrac-tarkkailutila on käytössä, MAP-tietoja ei ole saatavissa analogisen tulon kautta.

Jos valittu portti ei tunnista analogista signaalia, viesti ”**Ei liitetty**” näkyy **Portti**-luettelopainikkeen alla.

Kun analogiatulon liittäminen tai irtoaminen havaitaan ensimmäisen kerran, tilapalkkiin tulee lyhyt ilmoitusviesti.

- 5 Valitse **CVP** sen analogisen portin **Parametri**-luettelopainikkeella, johon CVP on liitetty. CVP-oletusasetukset tulevat näkyviin.

HUOMAUTUS Samaa parametria ei voi määrittää useampaan kuin yhteen analogiseen tuloon kerrallaan.

Kun FloTrac-anturin tarkkailutila on valittu ja CVP:tä seuraava kertakäyttöinen TruWave-paineanturi on yhdistetty, CVP-tietoja ei ole saatavilla analogisen tulon kautta.

- 6 Jos käytettävän vuodehoitomonitorin oletusarvot ovat oikeat, kosketa kotikuvaketta .

Jos käytettävän vuodehoitomonitorin oletusarvot eivät ole oikeat (tarkista vuodehoitomonitorin käyttöoppaasta), käyttäjä voi muuttaa jännitealuetta tai täysimääräistä aluetta tai suorittaa kalibroinnin tämän luvun kappaleen 6.2.5.1 ohjeiden mukaisesti.

Vaihda näytetty täysimääräisen signaalin arvo koskettamalla **Täysimääräinen alue** -painiketta. Seuraava taulukko 6-2 esittää täysimääräisen alueen hyväksyttävät tuloarvot valitun parametrin perusteella.

Taulukko 6-2 Analogisen tulon parametrialueet

Parametri	Täysimääräinen alue
MAP	0–510 mmHg (0–68 kPa)
CVP	0–110 mmHg (0–14,6 kPa)

HUOMAUTUS Nolla-arvoinen jännitelukema säädetään automaattisesti minimipainelukemaan eli 0 mmHg (0 kPa). **Täysimääräinen alue** osoittaa täysimääräisen signaalin tai maksimipainelukeman valitulle jännitealueelle.

Vaihda näytetty jännitealue koskettamalla **Jännitealue**-luettelopainiketta. Kaikkiin parametreihin valittavissa olevat jännitealueet ovat seuraavat:

- 0–1 voltia
- 0–5 voltia
- 0–10 voltia
- Mukautettu (katso 6.2.5.1: *Kalibrointi*)

VAROITUS Kun vaihdat eri vuodehoitomonitoriin, tarkista aina, että luetellut oletusarvot ovat edelleen oikeat. Määritä jännitealue ja vastaava parametrialue tarvittaessa uudelleen tai suorita kalibrointi.

6.2.5.1 Kalibrointi

Kalibrointi on tehtävä, jos oletusarvot eivät ole oikeat tai jos jännitealuetta ei tiedetä. Kalibroinnin aikana edistynyt HemoSphere-monitori määritetään käyttämällä vuodehoitomonitorista saatua analogista signaalia.

HUOMAUTUS Jos oletusarvot ovat oikeat, älä suorita kalibrointia.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilökunta saa kalibroida edistyneen HemoSphere-monitorin analogiset portit.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Analogiatulo** -painiketta.
- 4 Valitse haluamasi portin numero (1 tai 2) **Portti**-luettelopainikkeella ja vastaava parametri (**MAP** tai **CVP**) **Parametri**-luettelopainikkeella.
- 5 Valitse Jännitearvo-ponnahdusikkunasta **Mukautettu. Analogiatulon mukautetut asetukset** -näyttö tulee näkyviin.
- 6 Simuloi täysimääräinen signaali vuodehoitomonitorista edistyneen HemoSphere-monitorin valittuun analogiseen tuloporttiin.
- 7 Määritä täysimääräisen signaalin arvoa vastaava suurin mahdollinen parametriarvo.
- 8 Kosketa **Kalibroi maksimi** -painiketta. **Maksimi A/D** -arvo tulee näkyviin **Analogiatulon mukautetut asetukset** -näyttöön.

HUOMAUTUS Jos analogiatulon liitäntää ei havaita, **Kalibroi maksimi**- ja **Kalibroi minimi** -painikkeet ovat poissa käytöstä ja Maksimi-A/D-arvon kohdalla näkyy **Ei liitetty**.

- 9 Määritä pienin mahdollinen parametriarvo toistamalla toimenpide.
- 10 Hyväksy näytöllä näkyvät mukautetut asetukset ja palaa Analoginen tulo -näyttöön koskettamalla **Hyväksy**-painiketta.
- 11 Kalibroi tarvittaessa toinen portti toistamalla vaiheet 4–10 tai palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

Kun seurantaan käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, jatkuvan SVR:n tarkkuus riippuu ulkoisten monitorien kautta lähetettyjen MAP- ja CVP-tietojen laadusta ja tarkkuudesta. Edistynyt HemoSphere-monitori ei pysty vahvistamaan ulkoisen monitorin analogisen MAP- ja CVP-signaalin laatua, joten todelliset arvot ja edistyneen HemoSphere-monitorin näytöllä näkyvät arvot (kaikki johdetut parametrit mukaan lukien) eivät välttämättä ole yhdenmukaiset. Sen vuoksi jatkuvan SVR-mittauksen tarkkuutta ei voida taata. Analogisten signaalien laadun arviointia auttaa, kun vertaillaan säännöllisesti ulkoisen monitorin näyttämiä MAP- ja CVP-arvoja edistyneen HemoSphere-monitorin fysiosuhdenäytöllä näkyviin arvoihin. Katso ulkoisen syöttölaitteen käyttöoppaasta tarkemmat tiedot tarkkuudesta, kalibroinnista ja muista muuttujista, jotka saattavat vaikuttaa ulkoisen monitorin analogiseen lähtösignaaliin.

Lisäasetukset

Sisällysluettelo

Hälytykset/tavoitteet	102
Asteikkojen säätäminen	108
Sarjaportin määrittäminen	110
Esittelytila	110
Suunnittelu	111

7.1 Hälytykset/tavoitteet

Edistyneen HemoSphere-monitorin älykkäässä hälytysjärjestelmässä on kahdentyyppisiä hälytyksiä:

- 1 Fysiologiset hälytykset: Nämä koskevat lääkärin määrittämää, keskeisten jatkuvien parametrien hälytysalueiden ylä- ja/tai alarajaa.
- 2 Tekniset hälytykset: Tämä hälytys koskee laitteen vikaa tai häiriötä.

Hälytysten prioriteettitaso on joko korkea tai keskitaso. Vain näytettävien parametrien (keskeisten parametrien) äänimerkit ja merkkivalot ovat aktiivisia.

Fysiologisten parametrien CO/CI, sCO/sCI, SV/SVI ja ScvO₂/SvO₂ hälytyksen ylärajan (punaisen alueen) prioriteetti on keskitaso ja hälytyksen alarajan (punaisen alueen) prioriteetti on korkea. DIA:n, MAP:n ja SYS:n hälytysprioriteetti on aina korkea. Fysiologisten parametrien SVR/SVRI, EDV/sEDV, EDVI/sEDVI, RVEF/sRVEF, CVP, MPAP, PPV ja SVV hälytysprioriteetti on aina keskitaso. Katso *Hälytysprioriteetit* sivulla 211.

Teknisissä hälytyksissä vikojen prioriteetti on keskitaso, ja ne keskeyttävät kyseisen seurantatoiminnon. Häiriöt kuuluvat matalaan prioriteettitasoon, eivätkä ne keskeytä seurantatoimintaa. Vikojen prioriteettitaso on korkeampi kuin häiriöiden, joten häiriöistä ei tule hälytystä, jos aktiivisia vikoja esiintyy.

Kaikkiin hälytyksiin liittyy tilapalkissa näkyvä teksti. Älykäs hälytysjärjestelmä kierrättää jatkuvasti kaikkien aktiivisten hälytysten tekstejä tilapalkissa. Hälytykset aktivoivat myös visuaalisen vikaindikaattorin. Katso alla oleva taulukko 7-1. Jos haluat lisätietoja, katso taulukko 13-1 sivulla 172.

Taulukko 7-1 Visuaalisen vikaindikaattorin värit

Hälytysprioriteetti	Väri	Valon toiminta
Korkea	punainen	Vilkkuu PÄÄLLE/ POIS
Keskitaso	keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/ POIS
Matala	keltainen	Palaa JATKUVASTI

Visuaalinen vikaindikaattori ilmoittaa korkeimman aktiivisen hälytysprioriteetin. Korkeimman prioriteettitasen aktiiviseen hälytykseen liittyvä äänimerkki kuuluu. Jos prioriteettitaso on sama, fysiologiset hälytykset ovat etusijalla vikoihin ja häiriöihin nähden. Kaikki tekniset hälytykset annetaan heti, kun järjestelmä havaitsee ne. Hälytyksiin ei liity mitään viivettä. Fysiologisissa hälytyksissä viive on sen pituinen, mitä seuraavan fysiologisen parametrin laskemiseen menee aikaa:

- HemoSphere Swan-Ganz -moduulin jatkuva CO ja siihen liittyvät parametrit: aika vaihtelee, mutta on tyypillisesti noin 57 sekuntia (katso *CO-aikalaskuri ja STAT CO* sivulla 123).
- HemoSphere-painekaapelin jatkuvan CO:n ja siihen liittyvän FloTrac-anturin mitaamat parametrit: vaihtelevat CO:n/paineen keskiarvoistamisajan valikkovalinnan ja siihen liittyvän päivitysnopeuden perusteella (katso taulukko 6-1, ”CO:n/paineen keskiarvoistamisaika ja näytön päivitysnopeudet”, sivulla 97).
- HemoSphere-painekaapelin valtimopaineen parametrit (SYS/DIA/MAP), kun valtimopaineen aaltomuoto on näkyvissä: 2 sekuntia
- HemoSphere-painekaapeli, jossa yhdessä kertakäyttöisen TruWave-painekaapelin kanssa mitatut parametrit: 2 sekuntia
- Oksimetri: 2 sekuntia

Kaikki hälytykset kirjataan ja tallennetaan kyseisen potilaan tietoihin ja niihin pääsee Tietojen lataaminen -toiminnon kautta (katso *Tietojen lataaminen* sivulla 112). Tietojen lataamisloki tyhjennetään, kun uuden potilaan hoito aloitetaan (katso *Uusi potilas* sivulla 91). Nykyisen potilaan tietoihin pääsee 12 tunnin ajan järjestelmän virran katkaisun jälkeen.

VAROITUS

Älä käytä hälytysasetuksia/vakioasetuksia, jotka eroavat samalla alueella (esim. teho-osasto tai sydänleikkaussali) olevien samojen tai samankaltaisten laitteiden asetuksista. Eroavat hälytykset voivat heikentää potilasturvallisuutta.

7.1.1 Hälytysten vaimennus

7.1.1.1 Fysiologiset hälytykset

Fysiologiset hälytykset voi vaimentaa suoraan seurantanäytöstä koskettamalla äänimerkkien

vaimennuskuvaketta . Fysiologisen hälytyksen äänimerkki vaimennetaan kahdeksi minuutiksi. Tämän

kahden minuutin aikana ei kuulu minkään fysiologisen hälytyksen äänimerkkiä, ei myöskään tänä aikana mahdollisesti tulevien uusien fysiologisten hälytysten äänimerkkiä. Jos tämän kahden minuutin aikana annetaan tekninen hälytys, äänimerkkien vaimennus poistetaan ja hälytysten äänimerkit kuuluvat jälleen. Käyttäjä voi myös manuaalisesti keskeyttää kahden minuutin jakson painamalla hälytysten vaimennuspainiketta uudelleen. Kun kaksi minuuttia on kulunut, aktiiviset fysiologiset hälytykset alkavat kuulua uudelleen.

Jos fysiologisen hälytyksen prioriteetti on keskitaso, myös visuaalinen vikailmaisain (vilkkuva keltainen valo) sammuu kahden minuutin ajaksi. Jos hälytysprioriteetti on korkea, visuaalinen vikailmaisain (vilkkuva punainen valo) ei sammuu. Lisätietoja fysiologisten hälytysten prioriteeteista saat kohdasta *Hälytysprioriteetit* sivulla 211.

HUOMAUTUS Fysiologiset parametrit voi määrittää niin, että hälytyksiä ei kuulu. Katso kohta 7.1.5 ja 7.1.6.

VAROITUS Älä kytke äänimerkkihälytyksiä pois päältä silloin, kun se voi vaarantaa potilaan turvallisuuden.

7.1.1.2 Tekniset hälytykset

Käyttäjä voi teknisen hälytyksen aikana vaimentaa hälytyksen ja poistaa visuaalisen vikailmaisimen käytöstä (keskitason ja matalan tason prioriteetti) koskettamalla äänimerkkien vaimennuskuvaketta . Visuaalinen vikailmaisimien ja äänimerkki pysyvät pois käytöstä, ellei tule toista teknistä tai fysiologista hälytystä tai jos alkuperäinen tekninen hälytys ratkeaa ja ilmenee uudelleen.

7.1.2 Hälytysten äänenvoimakkuuden säätö

Hälytysten äänenvoimakkuuden voi valita matalan ja korkean väliltä. Oletuksena on keskitaso. Asetus koskee fysiologisia hälytyksiä, teknisiä vikoja ja häiriöitä. Hälytysten äänenvoimakkuutta voi muuttaa milloin tahansa.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Yleistä**-painiketta.
- 4 Kosketa **Hälytysvoimakkuus**-luettelopainikkeen oikeaa reunaa ja valitse haluamasi äänenvoimakkuus.
- 5 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

VAROITUS Älä laske hälytysten äänenvoimakkuutta niin matalalle tasolle, että se estää hälytysten asianmukaisen seurannan. Jos hälytystä ei kuule, potilaan turvallisuus voi vaarantua.

7.1.3 Tavoitteiden määrittäminen

Tavoitteet ovat lääkärin asettamia visuaalisia indikaattoreita (valopisteitä), jotka osoittavat, onko potilas tavoitealueella (vihreä), varoitusalueella (keltainen) vai hälytysalueella (punainen). Lääkäri voi ottaa tavoitealueet käyttöön tai poistaa ne käytöstä. Hälytykset (korkea/alhainen) eroavat tavoitealueista siten, että hälytysparametrin arvo vilkkuu ja äänimerkki kuuluu.

Mahdollisesti hälytyksen aiheuttavat parametrit on merkitty kellokuvakkeella  **Hälytykset/tavoitteet**-asetusnäytössä. Hälytyksen ylä- ja alarajat ovat oletusarvoisesti myös parametrin punaisen vaara-alueen rajat. Niiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näy kellokuvaketta **Hälytykset/tavoitteet**-asetusnäytössä, mutta niille voi silti asettaa tavoitealueita.

HPI-indikaattorin tavoitetoiminta ja -alue määritellään kohdassa *HPI tietopalkissa* sivulla 159.

Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit

Väri	Merkitys
Vihreä 	Hyväksyttävä – vihreä tavoitealue on lääkärin asetuksen mukaisesti parametrin ideaalialue.
Keltainen 	Keltainen tavoitealue on varoitusalue, joka osoittaa visuaalisesti potilaan tilan siirtyneen pois ideaalialueelta olematta vielä lääkärin asettamalla vaara- tai hälytysalueella.
Punainen 	Punaiset hälytys- ja/tai tavoitealueet ovat Hälytykset/tavoitteet -asetusnäytössä kellokuvakkeella merkityjä hälytysparametreja. Hälytyksen ylä- ja alarajat ovat oletusarvoisesti myös parametrin punaisen vaara-alueen rajat. Niiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näy kellokuvaketta Hälytykset/tavoitteet -asetusnäytössä, mutta niille voi silti asettaa tavoitealueita. Lääkäri asettaa hälytys- ja/tai tavoitealueiden rajat.
Harmaa 	Jos tavoitetta ei aseteta, tilaindikaattori on harmaa.

7.1.4 Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö

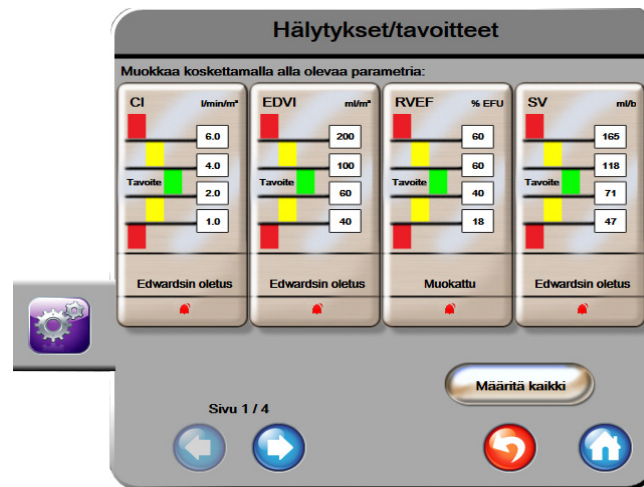
Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä lääkäri voi tarkastella ja asettaa kunkin keskeisen parametrin hälytys- ja tavoiterajoja. Voit säätää tavoitteita ja ottaa äänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä **Hälytykset/tavoitteet**-näytössä, joka on **Lisäasetukset**-asetusvalikossa. Kaikki **Lisäasetukset**-asetusvalikon toiminnot on suojattu salasanalla, ja vain kokeneet lääkärit saavat muuttaa asetuksia. Kunkin keskeisen parametrin asetukset näkyvät parametriruudussa. Ensimmäisessä keskeisten parametrien sarjassa näytetään parhaillaan keskeisiksi parametreiksi asetetut parametrit. Jäljelle jäävät avainparametrit esitetään määritetyssä järjestyksessä. Parametrit osoittavat myös, milloin kohdealueet perustuvat Edwards Default -oletusarvoon. Edwards Default -oletusarvo osoittaa, että parametrin kohdealuetta ei ole muutettu alkuperäisestä asetuksestaan.

HUOMAUTUS Äänimerkkien ja merkkivalojen asetukset koskevat vain näytettäviä parametreja.

Hälytysten/tavoitteiden muokkaaminen:

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.
- 3 Valitse **Parametriasetukset**-painike → **Hälytykset/tavoitteet**-painike.

- 4 Parametrin **Hälytykset-/tavoitteet**-ponnahdusikkuna tulee näkyviin, kun kosketat parametriruudun mitä tahansa kohtaa.



Kuva 7-1 Hälytysten/tavoitteiden asettaminen

HUOMAUTUS Tässä näytössä on kahden minuutin käyttämättömyysajastin.

Punainen, keltainen ja vihreä suorakulmio ovat kiinteitä, eikä niiden koko tai muoto muutu.

7.1.5 Kaikkien tavoitteiden määrittäminen

Kaikki tavoitteet voi helposti määrittää tai muuttaa kerralla. Määritä kaikki -näytössä voi

- palauttaa kaikkien parametrien hälytys- ja tavoiteasetukset Edwardsin oletuksiin
- ottaa kaikkien sovellettavien parametrien äänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä
- ottaa kaikkien parametrien tavoitealueet käyttöön tai poistaa ne käytöstä.

1 Kosketa asetuskuvaketta .

2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.

3 Valitse **Parametriasetukset**-painike → **Hälytykset/tavoitteet**-painike.

4 Kosketa **Määritä kaikki** -painiketta.

5 Ota kaikkien parametrien kaikki äänimerkit käyttöön tai poista ne käytöstä koskettamalla **Poista kaikki käytöstä**- tai **Ota kaikki käyttöön** -painiketta **Äänimerkki**-ruudussa.

6 Kaikki tavoitealueita tukevien parametrien tavoitteet otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä koskettamalla **Tavoite Päällä / POIS** -vaihtopainiketta.

7 Kaikki asetukset palautetaan Edwardsin oletuksiin valitsemalla **Palauta kaikki Edwardsin oletuksiin**. Näkyviin tulee viesti ”**Tämä toiminto palauttaa KAIKKI hälytykset ja tavoitteet Edwardsin oletusarvoihin.**”.

8 Vahvista palautus koskettamalla vahvistusikkunassa **Jatka**-painiketta.

7.1.6 Tavoitteiden ja hälytysten määrittäminen yhdelle parametrille

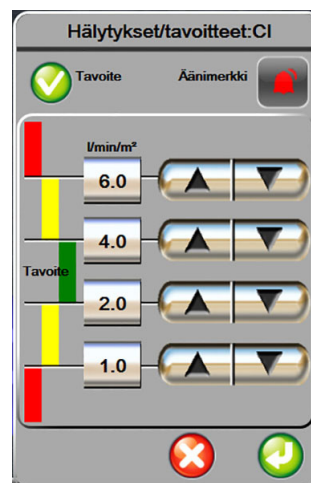
Hälytykset/tavoitteet-ponnahdusikkunassa voidaan asettaa valitun parametrin hälytys- ja tavoitearvot. Lisäksi käyttäjä voi ottaa äänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä. Voit säätää tavoiteasetuksia numeronäppäimistöllä tai pieniä muutoksia tehtäessä vierityspainikkeilla.

- 1 Kun kosketat parametriympyrää, sitä vastaava hälytys-/tavoiteponnahdusikkuna aukeaa. Hälytys-/tavoiteponnahdusikkunan saa näkyviin myös fysiosuhdenäytölle parametriruutua koskettamalla.
- 2 Poista parametrin äänimerkki käytöstä koskettamalla ponnahdusikkunan oikeassa yläkulmassa olevaa **Äänimerkki**-kuvaketta .

HUOMAUTUS Niiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näy **Äänimerkki**-kuvaketta  **Hälytykset/tavoitteet**-ponnahdusikkunassa.

Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) toiminnon hälytysrajoja ei voi muokata. HPI:n tavoitetoiminta ja -alue määritellään kohdassa *HPI-hälytys* sivulla 158.

- 3 Poista parametrin visuaaliset tavoitteet käytöstä koskettamalla ponnahdusikkunan vasemmassa yläkulmassa olevaa **Tavoite**-kuvaketta . Parametrin tavoiteindikaattori muuttuu harmaaksi.
- 4 Säädä alueasetuksia nuolilla tai avaa numeronäppäimistö koskettamalla arvopainiketta.



Kuva 7-2 Hälytysten ja tavoitteiden asettaminen yksittäiselle parametrille

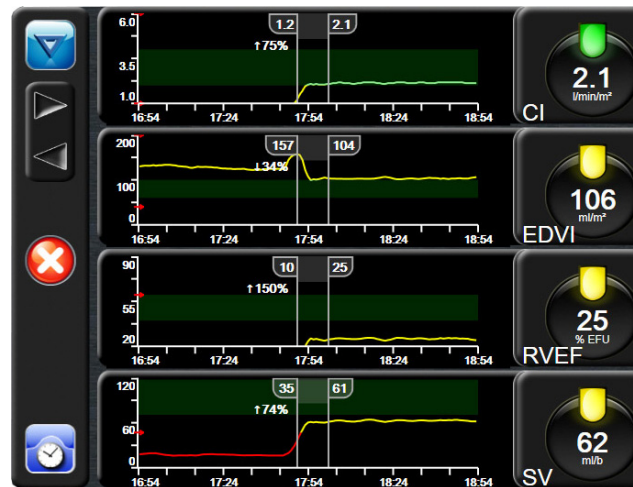
- 5 Kun arvot ovat oikeat, kosketa syöttökuvaketta .
- 6 Peruuta koskettamalla peruutuskuvaketta .

VAROITUS

Fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit aktivoituvat vain, jos parametri on määritetty näytöllä esitettäväksi keskeiseksi parametrikseksi (parametriympyröissä näkyvät 1–4 parametria). Jos parametria ei ole valittu keskeiseksi parametrikseksi, kyseisen parametrin fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit eivät aktivoidu.

7.2 Asteikkojen säätäminen

Trendikuvaajan tiedot piirretään kuvaajaan vasemmalta oikealle siten, että uusimmat tiedot ovat oikealla. Pystyakselilla on parametriaasteikko ja vaaka-akselilla on aika-asteikko.

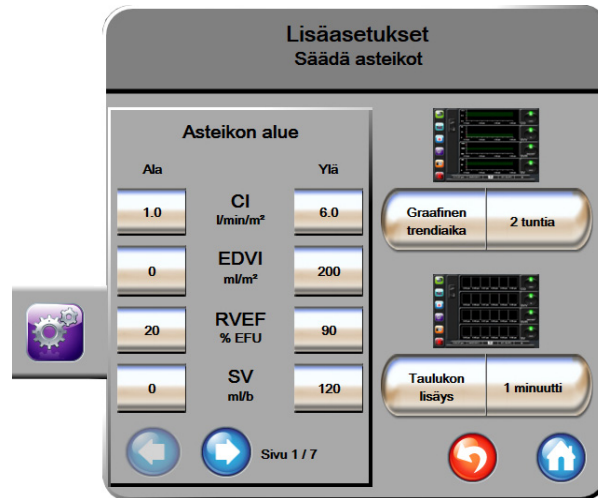


Kuva 7-3 Trendikuvaajanäyttö

Asteikkojen asetusnäytössä voi säätää sekä parametri- että aika-asteikkoja. Keskeiset parametrit ovat luettelossa ensimmäisinä. Muut parametrit saa näkyviin vaakavierityspainikkeilla.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.

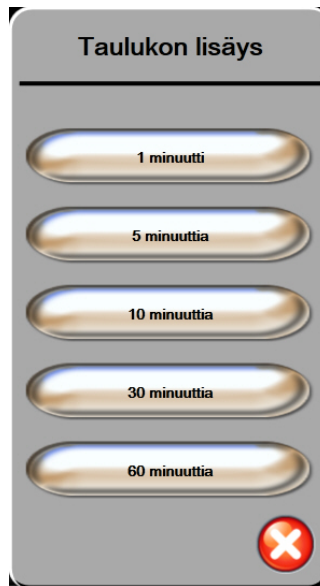
- 3 Kosketa **Parametriasetukset**-painiketta → **Säädä asteikot** -painiketta.



Kuva 7-4 Asteikkojen säätäminen

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

- 4 Kosketa parametrin **Ala**-painiketta ja syötä pienin arvo, jonka haluat näkyvän pystyakselilla. Kosketa **Ylä**-painiketta ja syötä suurin arvo. Muut parametrit saa näkyviin vaakavierityskuvakkeilla  .
- 5 Kosketa **Graafinen trendiaika** -arvopainikkeen oikeaa puolta ja syötä kuvaajassa esitettävä kokonaisaika. Vaihtoehdot ovat seuraavat:
- 3 minuuttia • 1 tunti • 12 tuntia
 - 5 minuuttia • 2 tuntia (oletus) • 18 tuntia
 - 10 minuuttia • 4 tuntia • 24 tuntia
 - 15 minuuttia • 6 tuntia • 48 tuntia
 - 30 minuuttia
- 6 Kosketa **Taulukon lisäys** -arvokuvakkeen oikeaa puolta ja syötä jokaisella taulukon arvolla lisättävä aikamäärä. Vaihtoehdot ovat seuraavat:
- 1 minuutti (oletus) • 30 minuuttia
 - 5 minuuttia • 60 minuuttia
 - 10 minuuttia



Kuva 7-5 Taulukon lisäys -pönnahdusikkuna

- 7 Siirry seuraavaan parametrijoukkoon koskettamalla vasemmassa alakulmassa olevaa nuolta.
- 8 Palaa seurantaäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

7.3 Sarjaportin määrittäykset

Määritä digitaalisen tiedonsiirron sarjaportti **Sarjaportin määrittäykset** -näytöllä. Näyttö näkyy, kunnes paluukuvaketta  kosketetaan.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.
- 3 Kosketa **Sarjaportin määrittäykset** -painiketta.
- 4 Muuta näytettyä oletusarvoa koskettamalla mitä tahansa sarjaportin asetusparametrin luettelopainiketta.
- 5 Kosketa paluukuvaketta , kun sarjaportin asetukset on määritetty.

HUOMAUTUS 9-nastainen RS232-sarjaportti on käytettävissä reaaliaikaiseen yhteyteen potilaiden seurantajärjestelmien tukemiseksi IFMout-protokollan avulla.

7.4 Esittelytila

Esittelytilaa käytetään simuloitujen potilastietojen esittämiseen koulutuksen ja esittelyn aikana.

Esittelytilan tiedot ovat tallennettuja tietoja, jotka saadaan esimäärittelystä tietoaineistosta. Edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen käyttöliittymän toiminnot ovat **esittelytilassa** samat kuin täyden toiminnan tilassa. Simuloidut potilaan demografiatiedot täytyy syöttää valittujen seuranta-tilatoimintojen esittelemistä varten. Käyttäjää voi käyttää ohjaimia samalla tavalla kuin potilasta seurattaessa.

Kun **esittelytila** valitaan, trenditiedot ja -tapahtumat poistetaan näytöstä ja tallennetaan, kunnes potilaan seurantaan palataan.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Esittelytila**-painiketta.

HUOMAUTUS Kun edistynyt HemoSphere-seurantalaite on **esittelytilassa**, kaikki äänimerkit poistetaan käytöstä.

- 3 Valitse tarkkailutilan esittely:

Swan-Ganz: Katso luku 9: *Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla* HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla seuraamisen ja **Swan-Ganz** -moduulin seurantatilan tarkat tiedot.

FloTrac: Katso luku 10: *Seuranta HemoSphere-painekaapelilla* HemoSphere-painekaapelilla seuraamisen ja **FloTrac**-sensorin seurantatilan tarkat tiedot.

HUOMAUTUS FloTrac-esittelytila simuloi FloTrac IQ / Acumen IQ -sensorin käyttöä.

- 4 Kosketa **Esittelytila**-vahvistusnäytöllä **Kyllä**-painiketta.
- 5 Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä on käynnistettävä uudelleen ennen potilaan seurantaa.

VAROITUS Varmista, että esittelytila ei aktivoidu kliinisessä käytössä, jotta simuloituja tietoja ei vahingossa tulkita kliiniseksi tiedoiksi.

7.5 Suunnittelu

Suunnitteluvalikko on suojattu salasanalla ja vain järjestelmäinsinööri voi käyttää sitä. Virhetilanteessa katso ensin luku 13: *Vianmääritys*.

Tietojen vienti ja liitäntäasetukset

Sisällysluettelo

Tietojen vienti.....	112
Tietojen ja asetusten tyhjentäminen.....	113
Langattomat asetukset	114
HIS-liitäntä	115
Tietoturva	117

8.1 Tietojen vienti

Tietojen vienti -näytöllä on luettelo edistyneen HemoSphere-monitorin vientitoiminnoista. Tämä näyttö on suojattu salasanalla. Tällä näytöllä lääkärit voivat viedä diagnostiikkaraportteja, poistaa seurantajaksoja tai viedä seurantaraportteja. Lisätietoja seurantaraporttien viennistä on jäljempänä.

8.1.1 Tietojen lataaminen

Tietojen lataaminen -näytössä käyttäjä voi viedä potilaan seurantatiedot USB-laitteeseen Windows Excel XML 2003 -muodossa.

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Tietojen vienti** -painiketta.
- 3 Syötä salasana pyydettäessä **Tietojen viennin salasana** -ponnahdusikkunaan.
- 4 Varmista, että hyväksytty Edwards-USB-laite on paikallaan.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Virusten tai haittaohjelmien estämiseksi on USB-muistitikulle tehtävä virustarkistus ennen sen liittämistä.

- 5 Kosketa **Tietojen lataaminen** -painiketta.

Seurantatiedot. Laskentataulukon luominen potilaan seurantatiedoista:

- 1 Kosketa Aikaväli-painikkeen arvo-osaa ja valitse ladattavien tietojen taajuus. Mitä lyhyempi taajuus on, sitä enemmän tietoja ladataan. Vaihtoehdot ovat:
 - 20 sekuntia (oletus)
 - 1 minuutti
 - 5 minuuttia
- 2 Kosketa **Aloita lataaminen** -painiketta.

Tapausraportti. Raportin luominen avainparametreista:

- 1 Kosketa **Tapausraportti**-painiketta.
- 2 Valitse haluamasi parametrit tapausraportin ponnahdusvalikosta. Voit valita enintään kolme parametria.
- 3 Valitse **Poista tunnistus**  sulkeaksesi pois potilaan demografiset tiedot.
- 4 Kosketa syöttökuvaketta  PDF-vientiä varten.

tavoiteohjatun hoidon raportin. Raportin luominen tavoiteohjatun hoidon seurantaistunnoista:

- 1 Kosketa **GDT-raportti** -painiketta.
- 2 Valitse haluamasi tavoiteohjatun hoidon (GDT) seurantaistunnot GDT-raportin ponnahdusvalikosta. Valitse vanhempia seurantaistuntoja käyttämällä selauspainikkeita.
- 3 Valitse **Poista tunnistus**  sulkeaksesi pois potilaan demografiset tiedot.
- 4 Kosketa syöttökuvaketta  PDF-vientiä varten.

HUOMAUTUS Älä irrota USB-laitetta, ennen kuin ”**Tiedot ladattu**” -viesti tulee näyttöön.

Jos näyttöön tulee viesti, jossa ilmoitetaan, että USB-laitteessa ei ole tilaa, aseta toinen USB-laite ja aloita lataus uudelleen.

Käyttäjä voi tyhjentää potilaan kaikki seurantatiedot. Tyhjennä tiedot koskettamalla **Tyhjennä kaikki** -painiketta ja vahvistamalla.

8.2 Tietojen ja asetusten tyhjentäminen

Tyhjennä tiedot ja asetukset -näytöllä käyttäjä voi palauttaa tehdasasetukset. Lisätietoja tehdasasetuksista on jäljempänä.

8.2.1 Tehdasasetusten palauttaminen

Kun oletusarvot palautetaan, edistynyt HemoSphere-monitori keskeyttää kaikki toiminnot ja palauttaa järjestelmän tehdasasetuksiin.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Palauta kaikki tehdasasetukset -toiminto palauttaa kaikki asetukset tehdasasetuksiin. Kaikki asetusmuutokset ja mukautukset menetetään pysyvästi. Älä palauta oletuksia potilaan seurannan aikana.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta.
- 3 Anna **Lisäasetusten salasana**. Katso lääkärin salasana huolto-oppaasta.
- 4 Kosketa **Tyhjennä tiedot ja asetukset** -painiketta.
- 5 Kosketa **Palauta kaikki tehdasasetukset** -painiketta.
- 6 Vahvistusnäyttö tulee näkyviin. Jatka valitsemalla **Kyllä**.
- 7 Sammuta monitori ja suorita käynnistystoimet.

8.3 Langattomat asetukset

Edistynyt HemoSphere-monitori voi muodostaa yhteyden käytettävissä oleviin langattomiin verkkoihin.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna salasana. Lisätietoja tästä lisätoiminnosta saat paikalliselta Edwards-edustajalta.
- 3 Kosketa **Langaton**-painiketta.
- 4 Valitse haluamasi langaton verkko käytettävissä olevien yhteyksien luettelosta ja anna salasana tarvittaessa.

HUOMAUTUS Älä muodosta yhteyttä tuntemattomaan tai suojaamattomaan verkkoon. Katso *Tietoturva* sivulla 117.

Wi-Fi-yhteyden tila näkyy tietopalkissa, katso taulukko 8-1.

Taulukko 8-1 Wi-Fi-yhteyden tila

Wi-Fi-symboli	Merkitys
	signaalin voimakkuus erittäin vahva
	signaalin voimakkuus keskitasoa
	signaalin voimakkuus heikko
	signaalin voimakkuus erittäin heikko
	ei signaalin voimakkuutta
	ei yhteyttä

8.4 HIS-liitäntä



Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on rajapinta, joka voidaan yhdistää sairaalan tietojärjestelmään (HIS:ään) potilaan demografisten ja fysiologisten tietojen lähettämistä ja vastaanottamista varten. Edistynyt HemoSphere-monitori tukee Health Level 7 (HL7) -tietoliikennestandardia ja käyttää Integrating Healthcare Enterprise (IHE) -profileja. HL7:n version 2.6 tietoliikennestandardi on käytetyin keino elektroniseen tiedonsiirtoon kliinisessä ympäristössä. Käytä yhteensopivaa liitäntää tämän toiminnon käyttämiseksi. Edistyneen HemoSphere-monitorin HL7-tietoliikenneprotokolla, jota kutsutaan HIS-liitännäksi, helpottaa seuraavanlaista tiedonsiirtoa edistyneen HemoSphere-monitorin ja ulkoisten sovellusten ja laitteiden välillä:

- fysiologisten tietojen lähettäminen edistyneestä HemoSphere-monitorista HIS-järjestelmään ja/tai lääketieteellisiin laitteisiin
- fysiologisten hälytysten ja laitteen vikatietojen lähettäminen edistyneestä HemoSphere-monitorista HIS-järjestelmään
- potilastietojen haku HIS-järjestelmästä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin.

HIS-yhteyden tilaa tulee kysellä ainoastaan Monitorin asetukset -valikon kautta, kun laitoksen verkonvalvoja on konfiguroinut ja testannut HL7-yhteystoiminnon. Jos HIS-yhteyden tilaa tiedustellaan ennen kuin ominaisuuden asennus on suoritettu loppuun, Yhteyden tila -näyttö pysyy näkyvässä 2 minuuttia ennen aikakatkaisua.

Kuva 8-1 HIS – Potilaskysely-näyttö

HIS-liitännän tila näkyy tietopalkissa, katso taulukko 8-2.

Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila

HIS-symboli	Merkitys
	Yhteys on hyvä kaikkiin määritettyihin HIS-toimintoihin.
	Yhteyttä ei pystytä muodostamaan määritettyihin HIS-toimintoihin.
	Kaikkien lähtevien HIS-viestien potilastunnuksiksi on määritetty "Tuntematon".

Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila (jatkuu)

HIS-symboli	Merkitys
	Ajoittaisia virheitä esiintyy yhteydessä määritettyihin HIS-toimintoihin.
	Jatkuvia virheitä esiintyy yhteydessä määritettyihin HIS-toimintoihin.

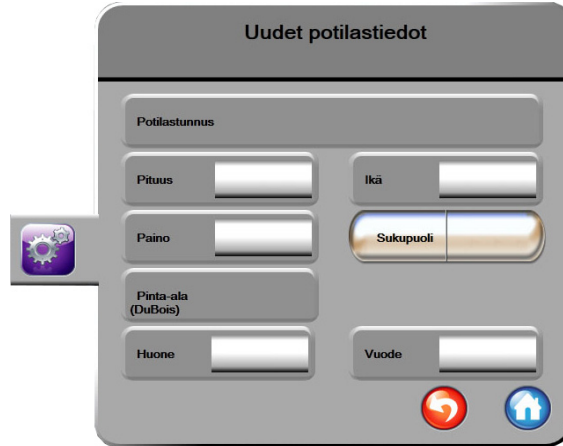
8.4.1 Potilaan demografiset tiedot

Edistynyt HemoSphere-monitori, jonka HIS-liitäntä on käytössä, voi vastaanottaa potilaan demografisia tietoja yrityssovelluksesta. Kun HIS-liitäntätoiminto on käytössä, kosketa **Kysely**-painiketta. Käyttäjä voi hakea potilasta **Potilaskysely**-näytössä nimen, potilastunnuksen tai huone- ja vuodepaikkatietojen perusteella. **Potilaskysely**-näytön avulla voidaan hakea potilaan demografisia tietoja, kun aloitetaan käyttöä uudella potilaalla tai yhdistetään edistyneen HemoSphere-monitorin seurannassa olevan potilaan fysiologiset tiedot HIS-järjestelmästä noudettuihin potilastietoihin.

HUOMAUTUS Kesken olevan potilaskyselyn pysäyttäminen voi johtaa yhteysvirheeseen. Jos yhteysvirhe havaitaan, sulje virheilmoitus ja aloita kysely uudestaan.

Kun hakutuloksista valitaan potilas, potilaan demografiset tiedot näytetään **Uudet potilastiedot** -näytössä.

Kysely voidaan suorittaa loppuun vasta, kun konfiguroidussa HIS-järjestelmässä on potilaan sukupuoli (M, N tai tyhjä). Jos kyselyn kesto ylittää HIS-määritystiedoston määritellyn maksimikeston, ruudulle ilmestyy kehoitus syöttää potilastiedot käsin.


Kuva 8-2 HIS – Uudet potilastiedot -näyttö

Tässä näytössä käyttäjä voi syöttää potilaan pituuden, painon, iän, sukupuolen sekä huone- ja vuodepaikkatiedot tai muokata näitä tietoja. Valitut tai päivitetty potilastiedot voi tallentaa koskettamalla kotikuvaketta . Kun potilastiedot on tallennettu, edistynyt HemoSphere-monitori luo valitulle potilaalle yksilölliset tunnukset ja lähettää nämä tiedot fysiologisten tietojen mukana viestinä yrityssovelluksille.

8.4.2 Potilaan fysiologiset tiedot

Edistynyt HemoSphere-monitori voi lähettää seurattuja ja lasketut fysiologiset parametrit viesteinä. Lähtevät viestit voidaan lähettää yhteen tai useampaan määritettyyn yrityssovellukseen. Yrityssovelluksiin voi lähettää edistyneellä HemoSphere-monitorilla jatkuvasti seurattuja ja lasketut parametrit.

8.4.3 Fysiologiset hälytykset ja laitteen vikailmoitukset

Edistynyt HemoSphere-monitori voi lähettää fysiologisia hälytyksiä ja laitteen vikailmoituksia määritettyyn HIS-järjestelmään. Hälytykset ja vikailmoitukset voidaan lähettää yhteen tai useampaan määritettyyn HIS-järjestelmään. Yksittäisten hälytysten tilat sekä tiedot tilojen muutoksista lähetetään yrityssovellukseen.

Jos haluat lisätietoja HIS-liitännän käyttöön otosta, ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan tai Edwardsin tekniseen tukeen.

VAROITUS Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria hajautetun hälytysjärjestelmän osana. Edistynyt HemoSphere-monitori ei tue hälytysten etävalvonta/-hallintajärjestelmiä. Tietoja kirjataan ja siirretään vain potilastietojen merkintää varten.

8.5 Tietoturva

Tässä luvussa kerrotaan, millä tavoilla potilastietoja voidaan siirtää edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ja pois edistyneestä HemoSphere-monitorista. On tärkeää huomioida, että kaikkien edistynyttä HemoSphere-monitoria käyttävien laitosten on suojattava potilaiden henkilötietojen yksityisyys maakohtaisten määräysten ja laitoksen tiedonhallintakäytäntöjen mukaisesti. Nämä tiedot voidaan turvata ja edistyneen HemoSphere-monitorin yleinen turvallisuus taata seuraavilla toimilla:

- **Pääsyvalvonta:** salli edistyneen HemoSphere-monitorin käyttö vain valtuutetuille käyttäjille.
- **Aktiivinen käyttö:** monitorin käyttäjien on rajoitettava potilastietojen säilyttämistä. Potilastiedot tulisi poistaa monitorista, kun potilas on kotiutettu ja potilaan seuranta lopetettu.
- **Verkon turvallisuus:** laitoksen on huolehdittava niiden jaettujen verkkojen turvallisuudesta, joihin monitori on mahdollisesti liitetty.
- **Laitteen turvallisuus:** käyttäjien on käytettävä vain Edwardsin hyväksymiä lisävarusteita. Sen lisäksi on varmistettava, että missään liitetyissä laitteissa ei ole haittaohjelmia.

Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntöjen käyttö muuhun kuin niiden oikeaan käyttötarkoitukseen voi aiheuttaa tietoturvariskejä. Minkään edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntöjen avulla ei ole tarkoitus hallita toisen laitteen toimintoja. Kaikki käytettävissä olevat liitännät on esitelty luvussa *Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit* sivulla 45. Jos tarvitset näiden liitäntöjen tekniset tiedot, katso taulukko A-5, ”Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot”, sivulla 194.

8.5.1 HIPAA

Yhdysvaltojen terveys- ja sosiaalipalveluministeriön (U.S. Department of Health and Human Services) vuonna 1996 säätämässä HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) -laissa määritetään tärkeitä standardeja terveyttä koskevien tunnistettavissa olevien tietojen suojaamiseksi. Kyseisiä standardeja on noudatettava monitorin käytössä soveltuviissa tapauksissa.

Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla

Sisällysluettelo

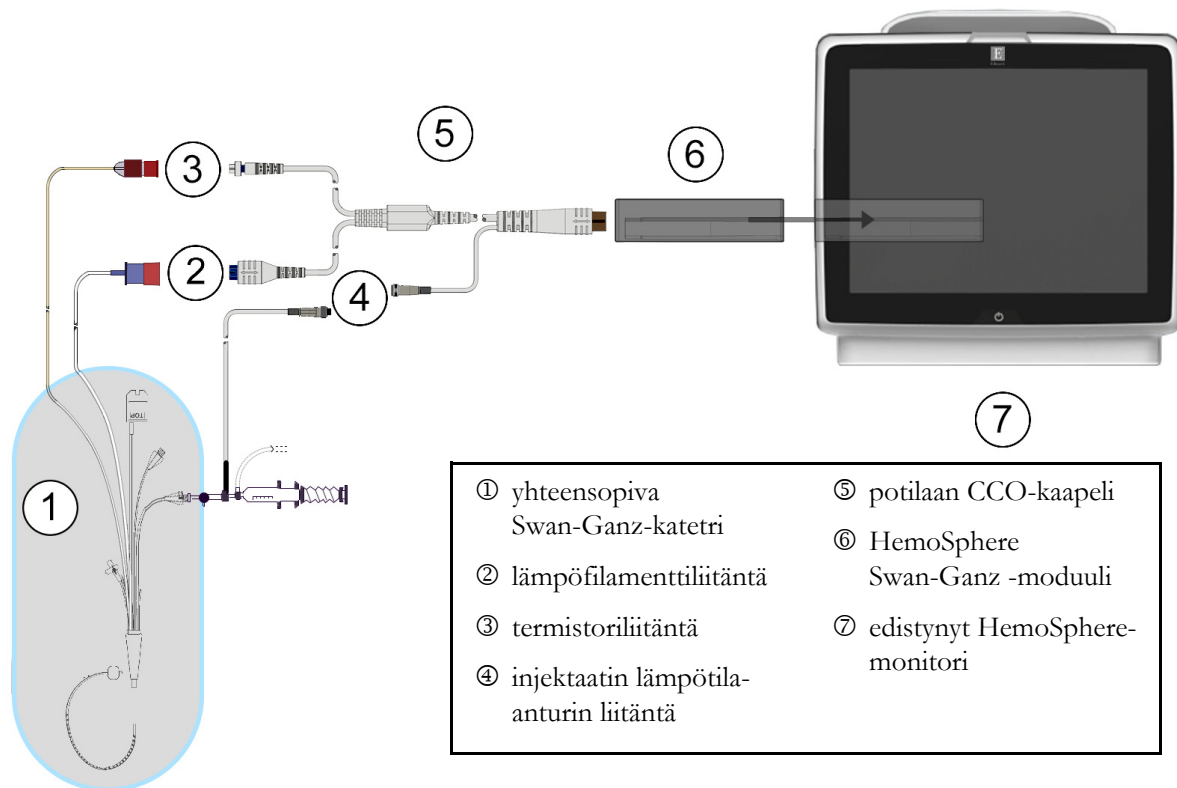
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä	118
Jatkuva sydämen minuuttitilavuus	121
Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus	124
EDV-/RVEF-seuranta.	129
SVR	133

9.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on yhteensopiva kaikkien hyväksytyjen Edwards Swan-Ganz -keuhkovaltimokatetrien kanssa. HemoSphere Swan-Ganz -moduuli lähettää yhteensopivaan Edwards Swan-Ganz -katetriin signaaleja sekä vastaanottaa ja käsittelee niitä CO-, iCO- ja EDV-/RVEF-seurantaa varten. Tässä luvussa on yleiskatsaus HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitännöistä. Katso kuva 9-1.

VAROITUS HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on IEC 60601-1 -standardin vaatimusten mukainen vain silloin, kun moduuli (potilaskosketuksessa olevan osan liitäntä, defibrillaation kestävä) on kytketty yhteensopivaan seurantajärjestelmään. Ulkoisen laitteen kytkeminen tai järjestelmän määrittely muulla kuin tässä ohjeessa kuvatulla tavalla ei ole kyseisen standardin mukaista. Laitteen käyttö ohjeiden vastaisesti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran potilaalle ja käyttäjälle.

Älä muokkaa, huolla tai muuta tuotetta millään tavoin. Huoltaminen, muokkaaminen tai muuttaminen voi heikentää potilaan tai käyttäjän turvallisuutta ja/tai tuotteen suorituskykyä.



Kuva 9-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitännöjen yleiskatsaus

HUOMAUTUS Tässä luvussa olevat katetrien ja injektaattijärjestelmien kuvat ovat vain esimerkkejä. Katetrien ja injektaattijärjestelmien todellinen ulkonäkö voi vaihdella mallin mukaan.

Keuhkovaltimokatetrit ovat TYYPIN CF defibrillaattorin kestäviä POTILASTA KOSKETTAVIA OSIA. Katetriin kiinnitettyinä olevia potilaskaapeleita, kuten CCO-potilaskaapelia, ei ole tarkoitettu potilasta koskettaviksi osiksi, mutta ne saattavat koskettaa potilasta ja täyttävät olennaiset standardin IEC 60601-1 potilasta koskettavan osan vaatimukset.

- 1 Varmista, että edistyneestä HemoSphere-monitorista on katkaistu virta ennen HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liittämistä.
- 2 Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Moduulista kuuluu napsahdus, kun se kiinnittyy kunnolla.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä paina moduulia väkisin moduulipaikkaan. Liu'uta ja napsauta moduuli paikalleen tasaisesti painamalla.

- 3 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla ja anna potilastiedot ohjeiden mukaisesti. Katso *Potilastiedot* sivulla 90. Liitä potilaan CCO-kaapeli HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin.
- 4 Liitä yhteensopiva Swan-Ganz-katetri potilaan CCO-kaapeliin. Katso taulukko 9-1 jäljempänä. Siinä kerrotaan käytettävissä olevat parametrit ja tarvittavat liitännät.

Taulukko 9-1 Käytettävissä olevat HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrit ja tarvittavat liitännät

Parametri	Tarvittava liitäntä	Katso
CO	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä	<i>Jatkuva sydämen minuuttitulavuus</i> sivulla 121
iCO	termistori ja injektaattianturi (vesihaude tai sisäinen)	<i>Sydämen minuuttitulavuuden ajoittainen mittaus</i> sivulla 124
EDV/RVEF (SV)	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä *HR-alistuskyskyntä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin	<i>EDV-/RVEF-seuranta</i> sivulla 129
SVR	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä *MAP- ja CVP-alistuskyskyntä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin	<i>SVR</i> sivulla 133

HUOMAUTUS Tiedot keuhkovaltimoverenpaineesta ovat saatavilla HemoSphere-painekaapeliyhteyden kautta. Katso *Painekaapeliseuranta Swan-Ganz Module -seurantatilassa* sivulla 142 saadaksesi lisätietoja.

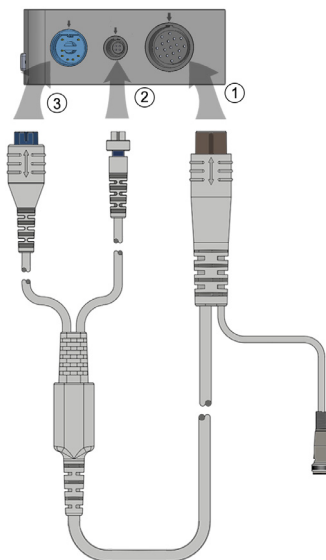
- 5 Noudata tarvittavia seurantaohjeita. Katso *Jatkuva sydämen minuuttitulavuus* sivulla 121, *Sydämen minuuttitulavuuden ajoittainen mittaus* sivulla 124 tai *EDV-/RVEF-seuranta* sivulla 129.

9.1.1 Potilaan CCO-kaapelin testi

Testaa Edwardsin potilaan CCO-kaapelin eheys suorittamalla kaapelin eheystesti. On suositeltavaa testata kaapelin eheys osana vianmääritysprosessia. Kyseessä ei ole kaapelin injektaatin lämpötila-anturin liitännän testi.

Pääset potilaan CCO-kaapelin testi-ikkunaan koskettamalla klinisten toimintojen kuvaketta  →

Lisää-kuvake  → Potilaan CCO-kaapelin testi -kuvaketta . Katso kuva 9-2, jossa liitännät näkyvät numeroituina.



Kuva 9-2 Potilaan CCO-kaapelin testin liitännät

- 1 Kytke potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin ①.
- 2 Kytke potilaan CCO-kaapelin lämpöfilamenttiliitin ③ ja termistoriliitin ② vastaaviin testiportteihin HemoSphere Swan-Ganz -moduulissa.
- 3 Aloita kaapelin testaus koskettamalla **Aloita**-painiketta. Näyttöön tulee edistymispalkki.
- 4 Vaihda potilaan CCO-kaapeli, jos kaapeli ei läpäise testiä.
- 5 Kosketa syöttökuvaketta , kun kaapeli on läpäissyt testin. Irrota potilaan kaapelin lämpöfilamenttiliitin ja termistoriliitin HemoSphere Swan-Ganz -moduulista.

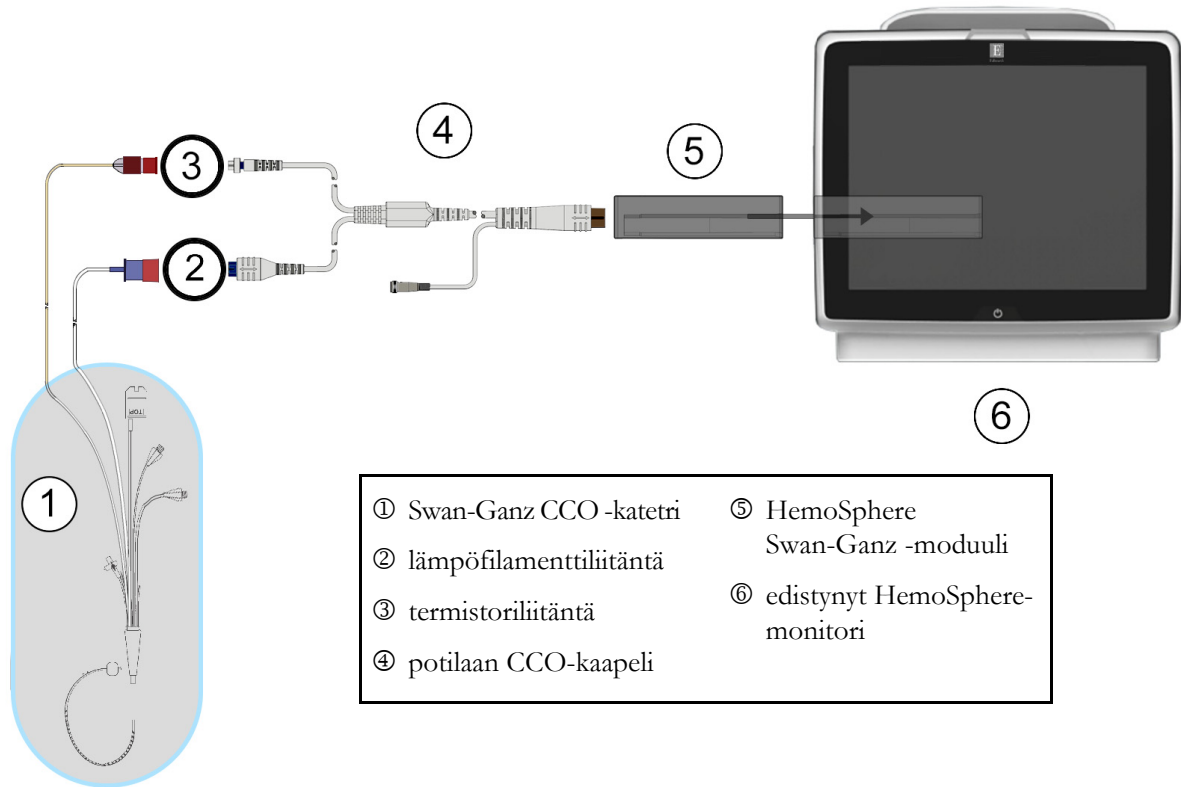
9.2 Jatkuva sydämen minuuttitilavuus

Edistynyt HemoSphere-monitori mittaa sydämen minuuttitilavuutta jatkuvasti lähettämällä pieniä energiapulsseja verenkiertoon ja mittaamalla veren lämpötilan keuhkovaltimokatetrilla. Energiapulssien verenkiertoon lähettämiseen käytetyn lämpöfilamentin enimmäispintalämpötila on 48 °C. Sydämen minuuttitilavuus lasketaan käyttämällä lämmön säilymisen periaatteeseen perustuvia testattuja algoritmeja ja käytetyn energian ja veren lämpötilan aaltomuotojen ristikorrelaation avulla saatuja indikaattorin laimennuskäyriä. Alustuksen jälkeen edistynyt HemoSphere-monitori mittaa sydämen minuuttitilavuutta jatkuvasti ja näyttää tuloksen litroina minuutissa. Käyttö ei edellytä kalibrointia tai muita käyttäjän toimenpiteitä.

9.2.1 Potilaskaapeleiden kytkentä

- 1 Liitä potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin. Katso ohjeet: luku 9.1.
- 2 Kytke potilaskaapelin katetripää Swan-Ganz CCO -katetrin termistori- ja lämpöfilamenttiliittämiin. Nämä liittimet on merkitty numeroilla ② ja ③, katso kuva 9-3 sivulla 122.

3 Varmista, että CCO-katetri on asetettu oikein potilaaseen.



Kuva 9-3 CO-liitännän yleiskatsaus

9.2.2 Seurannan aloittaminen

VAROITUS

CO-seuranta on lopetettava aina, kun verenvirtaus lämpöfilamentin ympärillä loppuu. Sellaisia klinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun muassa seuraavat:

- ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa
- katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa
- katetrin poisto potilaasta.

Kun järjestelmä on liitetty oikein, kosketa Aloita seuranta -kuvaketta  jolloin CO-seuranta alkaa.

Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin CO-aikalaskuri. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 5–12 minuutin kuluttua, CO-arvo tulee näkyviin parametriympyrään. Näytöllä näkyvä CO-arvo päivittyy noin 60 sekunnin välein.

HUOMAUTUS

CO-arvoa ei näy, ennen kuin käytettävissä on riittävästi tietoa ajallisesta keskiarvosta.

9.2.3 Lämpösignaalin tilat

Joissakin tilanteissa, joissa potilaan tila aiheuttaa suuria muutoksia keuhkovaltimon veren lämpötilassa useiden minuuttien ajan, monitorilta voi kulua yli 6 minuuttia ensimmäiseen CO-mittaukseen. Kun CO-seuranta on käynnissä, CO-mittauksien päivittyminen voi viivästyä myös keuhkovaltimon veren epävakaan lämpötilan vuoksi. Päivitetyn CO-arvon sijaan näytöllä näkyy viimeisin CO-arvo ja mittausaika. Taulukko 9-2 esittää näytölle signaalin tasaantumisen aikana tulevat hälytys-/vikaviestit. Katso taulukko 13-7, ”HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset”, sivulla 177, jos tarvitset lisätietoja CO-vioista ja -hälytyksistä.

Taulukko 9-2 CO-hälytys- ja vikaviestien epävakaan lämpösignaalin ajanjakso

Tila	Huomautus	CO-hälytys		CO-Virhe
	Sydämen minuuttitilavuuden laskenta käynnissä	Signaali mukautuu – jatkuu	Epävakaata veren lämpötila – jatkuu	Lämpösignaali katoaa
Seuranta alkaa: aika aloituksesta ilman CO-mittausta	3½ minuuttia	6 minuuttia	15 minuuttia	30 minuuttia
Seuranta käynnissä: aika viimeisimmästä CO-päivityksestä	5 sekuntia CO-laskenta-ajastimen umpeutumisesta	–	6 minuuttia	20 minuuttia

Vikatila keskeyttää seurannan. Vikatila voi johtua siitä, että katetrin kärki on siirtynyt pieneen verisuoneen, jolloin termistori ei tunnista lämpösignaalia oikein. Tarkista katetrin sijainti ja sijoita katetri tarvittaessa uudelleen. Kun olet varmistanut potilaan tilan ja katetrin sijainnin, voit jatkaa CO-seuranta koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .

9.2.4 CO-aikalaskuri ja STAT CO

CO-aikalaskuri sijaitsee Lopeta seuranta -kuvakkeessa . Aikalaskuri ilmoittaa käyttäjälle, milloin seuraava CO-mittaus tehdään. Aika seuraavaan CO-mittaukseen vaihtelee 60 sekunnista 3 minuuttiin, mutta voi olla pidempikin. Hemodynaamisesti epävakaata lämpösignaali voi viivyttaa CO-laskelmia. Jos CO-mittauksen välinen aika on pitkä, STAT CO -arvo on saatavilla. STAT CO (sCO) on nopea arvio CO-arvosta ja se päivittyy 60 sekunnin välein. Tarkastele STAT CO -arvoja valitsemalla sCO keskeiseksi parametrikseksi. Valitse CO ja sCO keskeisiksi parametreiksi, kun tarkastelet trendikuvaajan/-taulukon jaettua näyttöä ja CO-seurantatiedot esitetään graafisesti sCO:n STAT-arvojen taulukko-/numerotietojen vieressä. Katso *Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö* sivulla 74.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

Epätarkkojen sydämen minuuttitilavuuslukujen syynä voivat olla seuraavat:

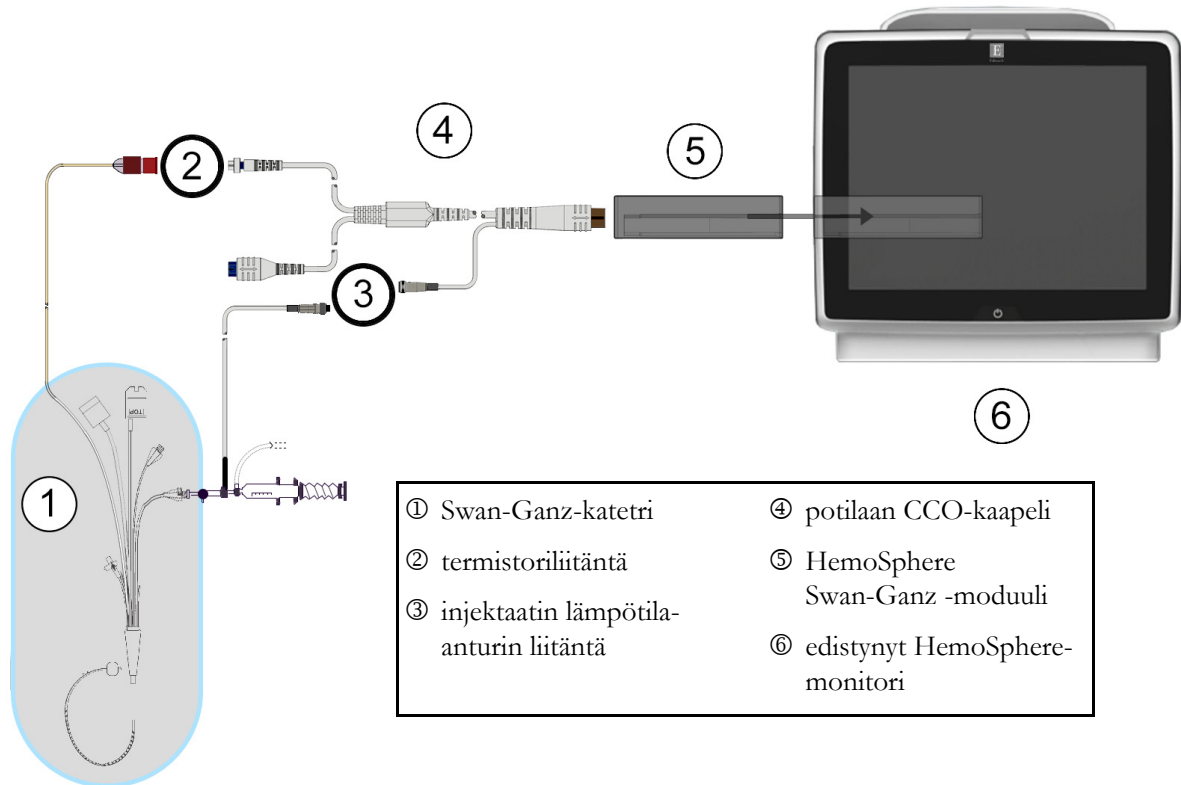
- Katetrin virheellinen asettaminen tai sijainti.
- Liialliset vaihtelut keuhkovaltimon veren lämpötilassa. Esimerkkejä veren lämpötilan vaihtelua aiheuttavista tekijöistä:
 - * sydämen ja keuhkojen ohitusleikkauksen jälkeinen tila
 - * sentraalisesti annetut viileät tai lämpimät verivalmisteliuokset
 - * sekventiaalisten puristuslaitteiden käyttö.
- Hyytymien muodostuminen termistoriin.
- Anatomiset poikkeavuudet (kuten sydämen oikovirtaukset).
- Potilaan liiallinen liikkuminen.
- Elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt.
- Sydämen minuuttitilavuuden nopeat muutokset.

9.3 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tekee sydämen minuuttitilavuuden ajoittaisia mittauksia bolustermodiluutiomenetelmällä. Tässä menetelmässä tietty pieni määrä tietyn lämpöistä (veren lämpötilaa viileämpää) steriiliä fysiologista liuosta (esimerkiksi keittosuolaliuosta tai dekstroosia) injektoidaan katetrin injektaattiportista, ja seurauksena oleva veren lämpötilan lasku mitataan keuhkovaltimossa olevalla termistorilla. Yhdessä sarjassa voidaan antaa enintään kuusi bolusinjektiota. Sarjan injektoiden keskiarvo näkyy näytössä. Kaikkien sarjojen tuloksia voi tarkastella, ja käyttäjä voi poistaa yksittäisiä iCO (bolus) -mittauksia, jotka saattavat olla virheellisiä (esim. potilaan liikkumisen, diatermian tai käyttäjän virheen vuoksi).

9.3.1 Potilaskaapeleiden liittäminen

- 1 Liitä potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin. Katso ohjeet: luku 9.1.
- 2 Kytke potilaan CCO-kaapelin katetripää Swan-Ganz iCO -katetrin termistoriliittimeen. Katso kohta ②, kuva 9-4.
- 3 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.



Kuva 9-4 iCO-liitännöiden yleiskatsaus

9.3.1.1 Anturin valinta

Injektaatin lämpötila-anturi tunnistaa injektaatin lämpötilan. Valittu anturi liitetään potilaan CCO-kaapeliin (kuva 9-4). Anturin voi valita kahdesta seuraavasta tyypistä:

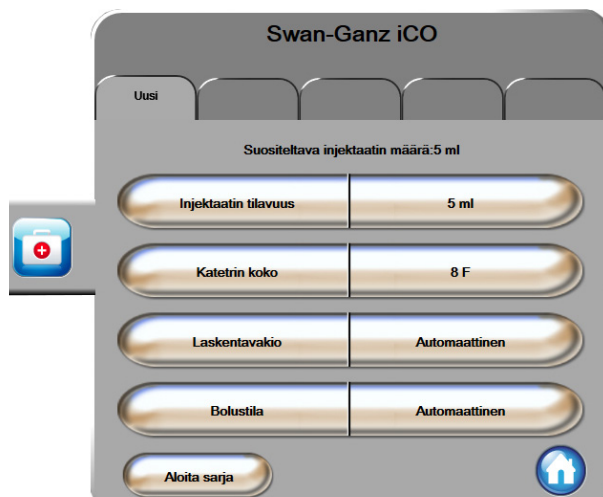
- Sisäinen anturi liitetään CO-Set/CO-Set+ -injektaatin jakelujärjestelmän läpivirtausrunkoon.
- Vesihaudeanturi mittaa injektaattiliuoksen lämpötilan. Vesihaudeantureilla mitataan näyteliuoksen lämpötila, joka pidetään samana kuin injektaattina käytettävän steriilin liuoksen lämpötila mitattaessa minuuttitilavuutta bolusmenetelmällä.

Liitä injektaatin lämpötila-anturi (sisäinen tai vesihaude) potilaan CCO-kaapelin injektaatin lämpötila-anturin liittimeen. Merkitty numerolla ③, kuva 9-4.

9.3.2 Määritysasetukset

Edistynyt HemoSphere-monitori antaa käyttäjälle mahdollisuuden antaa tietty laskentavakio tai antaa HemoSphere Swan-Ganz -moduulin määrittää laskentavakio automaattisesti, kun injektaatin tilavuus ja katetrin koko on valittu. Käyttäjä voi myös valita parametrien näyttötyypin ja bolustilan.

Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → iCO-kuvake .



Kuva 9-5 iCO:n uuden sarjan määritysnäyttö

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Katso liitteestä E, että laskentavakio on katetrin pakkausselosteen mukainen. Jos laskentavakio ei ole pakkausselosteen mukainen, syötä oikea laskentavakio manuaalisesti.

HUOMAUTUS HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tunnistaa automaattisesti käytössä olevan lämpötila-anturin tyyppin (jäävesihaude tai sisäinen). Moduuli määrittää laskentavakion tämän tiedon perusteella.

Jos monitori ei havaitse injektaatin lämpötila-anturia, näytössä näkyy viesti ”Kytke iCO-valvonnan injektaattianturi”.

9.3.2.1 Injektaatin tilavuuden valinta

Valitse arvo **Injektaatin tilavuus** -luettelopainikkeella. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:

- 10 ml
- 5 ml
- 3 ml (vain vesihaudeanturi)

Kun arvo valitaan, laskentavakio määritetään automaattisesti.

9.3.2.2 Katetrin koon valinta

Valitse katetrin koko **Katetrin koko** -luettelopainikkeella. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:

- 5,5 F
- 6 F
- 7 F
- 7,5 F
- 8 F

Kun arvo valitaan, laskentavakio määritetään automaattisesti.

9.3.2.3 Laskentavakion valinta

Jos haluat syöttää laskentavakion manuaalisesti, kosketa **Laskentavakio**-arvopainiketta ja syötä arvo numeronäppäimistöllä. Jos laskentavakio annetaan manuaalisesti, injektaatin tilavuus ja katetrin koko määritetään automaattisesti, ja arvoksi määritetään **Automaattinen**.

9.3.2.4 Tilan valinta

Valitse **Automaattinen** tai **Manuaalinen Tila**-luettelopainikkeella. Oletustilana on **Automaattinen**. Kun edistynyt HemoSphere-monitori on **Automaattinen**-tilassa, **Injektio**-viesti näkyy automaattisesti korostettuna, kun veren lämpötilan perustaso saavutetaan. **Manuaalinen**-käyttötila on samanlainen kuin **Automaattinen**-tila, mutta käyttäjän on kosketettava **Injektio**-painiketta ennen jokaista injektiota. Seuraavassa luvussa annetaan näihin molempiin bolustiloihin liittyviä ohjeita.

9.3.3 Bolusmittaustiloihin liittyviä ohjeita

HemoSphere Swan-Ganz -moduulin oletusasetus bolusmittaukselle on **Automaattinen**-tila. Kun edistynyt HemoSphere-monitori on tässä tilassa, **Injektio**-viesti näkyy korostettuna, kun veren lämpötilan perustaso saavutetaan. **Manuaalinen**-tilassa käyttäjä päättää, milloin injektio annetaan koskettamalla **Injektio**-painiketta. Kun injektio on valmis, moduuli laskee arvon ja on valmis käsittelemään toisen bolusinjektion. Yhdessä sarjassa voidaan antaa enintään kuusi bolusinjektiota.

Seuraavassa annetaan vaiheittaiset ohjeet minuuttitilavuuden mittaukseen bolusmenetelmällä iCO:n uuden sarjan määrittämisnäytöltä aloittaen.

- 1 Kun olet valinnut termodiluution määrittäasetukset, kosketa iCO:n uuden sarjan määrittänsäytön alaosassa olevaa **Aloita sarja** -painiketta.

Painike on poissa käytöstä, jos:

- injektaatin tilavuus on virheellinen tai sitä ei ole valittu
- injektaatin lämpötilaa (Ti) ei ole yhdistetty
- veren lämpötilaa (Tb) ei ole yhdistetty
- iCO-vika on aktiivinen.

Jos jatkuvat CO-mittaukset ovat käytössä, näyttöön tulee ponnahdusikkuna, jossa varmistetaan CO-seurannan keskeyttäminen. Kosketa **Kyllä**-painiketta.

HUOMAUTUS Bolus CO -mittausten aikana mitkään EKG-tulosignaalin (HR_{avg}) avulla lasketut parametrit eivät ole käytettävissä.

- 2 iCO:n uuden sarjan näyttö tulee näkyviin ja **Odota** on korostettu (**Odota**).
- 3 Kun lämpötilan perustaso on saavutettu, **Injektio** näkyy korostettuna näytöllä (**Injektio**) sen merkiksi, että bolusinjektiosarjan voi aloittaa.

TAI

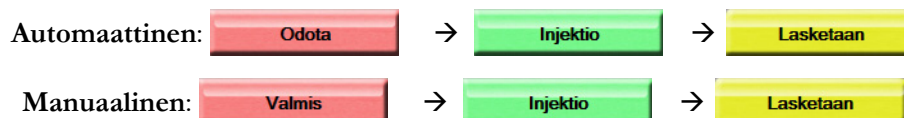
Manuaalisessa tilassa **Valmis** (**Valmis**) näkyy korostettuna näytöllä, kun lämpötilan perustaso on saavutettu. Kosketa **Injektio**-painiketta, kun haluat antaa injektion. Sen jälkeen **Injektio** näkyy korostettuna näytöllä.

- 4 Injektoi aiemmin valittu bolusmäärä nopeasti, tasaisesti ja jatkuvalla liikkeellä.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Keuhkovaltimon veren lämpötilan äkilliset muutokset, kuten potilaan liikkumisesta tai lääkeboluksen annosta aiheutuvat muutokset, voivat aiheuttaa iCO- tai iCI-arvon laskemisen. Jotta välttäisit virheellisesti aktivoidut käyrät, injektoidi mahdollisimman pian **Injektio**-viestin näkymisen jälkeen.

Kun bolus on injektoidu, termodiluution washout-käyrä tulee näyttöön, **Lasketaan** on korostettu (**Lasketaan**) ja tuloksena saatu iCO-mittaus näkyy näytöllä.

- 5 Kun lämpötilan washout-käyrä on valmis, edistyneessä HemoSphere-monitorissa näkyy korostettuna **Odota** ja sitten **Injektio** (tai **Valmis** manuaalisessa tilassa), kun lämpötilan perustaso vakiintuu uudelleen. Toista vaiheet 2–4 tarvittaessa enintään kuusi kertaa. Korostetut viestit toistuvat seuraavasti:



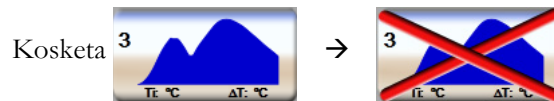
HUOMAUTUS Kun bolustilaksi on määritetty **Automaattinen, Injektio**-viestin näkymisen ja bolusinjektion antamisen välinen enimmäisaika on neljä minuuttia. Jos injektiota ei anneta tämän ajanjakson aikana, **Injektio**-viesti poistuu näytöltä ja **Odota**-viesti näkyy uudelleen näytöllä.

Manuaalinen-bolustilassa käyttäjällä on enintään 30 sekuntia aikaa antaa bolusinjektio **Injektio**-painikkeen koskettamisen jälkeen. Jos injektiota ei anneta tämän ajanjakson aikana, **Injektio**-painike tulee uudelleen näkyviin ja Injektio-viesti poistuu näytöltä.

Jos bolusmittaus on virheellinen ja siitä annetaan hälytysviesti, näytöllä näkyy  CO-/CI-arvon sijaan.

Voit lopettaa iCO (bolus) -mittaukset koskettamalla peruutuskuvaketta .

- 6 Kun tarvittava määrä bolusinjektioita on annettu, tarkastele washout-käyrien sarjaa koskettamalla **Tarkastele**-painiketta.
- 7 Poista mikä tahansa sarjan kuudesta injektioista koskettamalla sitä tarkastelunäytössä.



Aaltomuodon päälle tulee punainen "X" ja aaltomuoto poistetaan CO-/CI-keskiarvosta.

Epäsäännöllisten tai kyseenalaisten aaltomuotojen tietojen vieressä on .

Voit halutessasi poistaa bolussarjan koskettamalla peruutuskuvaketta . Vahvasta koskettamalla **Kyllä**-painiketta.

- 8 Kosketa **Hyväksy**-painiketta, kun olet tarkastellut bolusinjektioita ja päättänyt mitkä niistä otetaan mukaan CO-/CI-keskiarvoon, tai kosketa paluukuvaketta , jos haluat jatkaa sarjaa ja lisätä keskiarvoon bolusinjektioita (enintään kuusi).

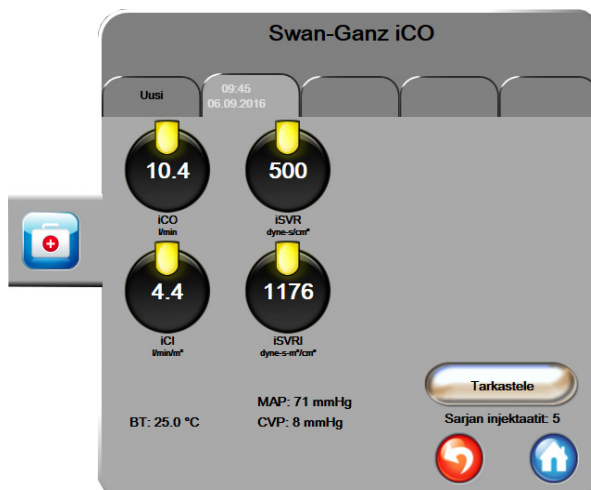
9.3.4 Termodiluution yhteenvetonäyttö

Kun sarja on hyväksytty, sarjan yhteenveto näkyy aikaleimattuna välilehtenä termodiluution yhteenvetonäytöllä.

Tämän näytön voi avata milloin tahansa koskettamalla historiallisen termodiluution kuvaketta  tietyissä

seurantanäytöissä tai koskettamalla kliinisten toimintojen kuvaketta  → iCO-kuvaketta .

Seuraavat toiminnot ovat käyttäjän käytettävissä termodiluution yhteenvedonäytöllä:



Kuva 9-6 Termodiluution yhteenvedonäyttö

Uusi sarja. Suorita toinen termodiluutiosarja koskettamalla paluukuvaketta  tai **Uusi**-välilehteä. Aiempi CO-/CI-keskiarvo ja siihen liittyvät washout-käyrät tallennetaan termodiluution yhteenvedonäytön välilehdeksi.

Tarkastele. Tarkastele bolussarjan lämpötilan washout-käyriä. Tarkastele muiden bolussarjojen lämpötilan washout-käyriä koskettamalla mitä tahansa välilehteä.

CO-seuranta. Jos järjestelmä on liitetty oikein jatkuvaa CO-seuranta varten, aloita CO-seuranta milloin tahansa koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .

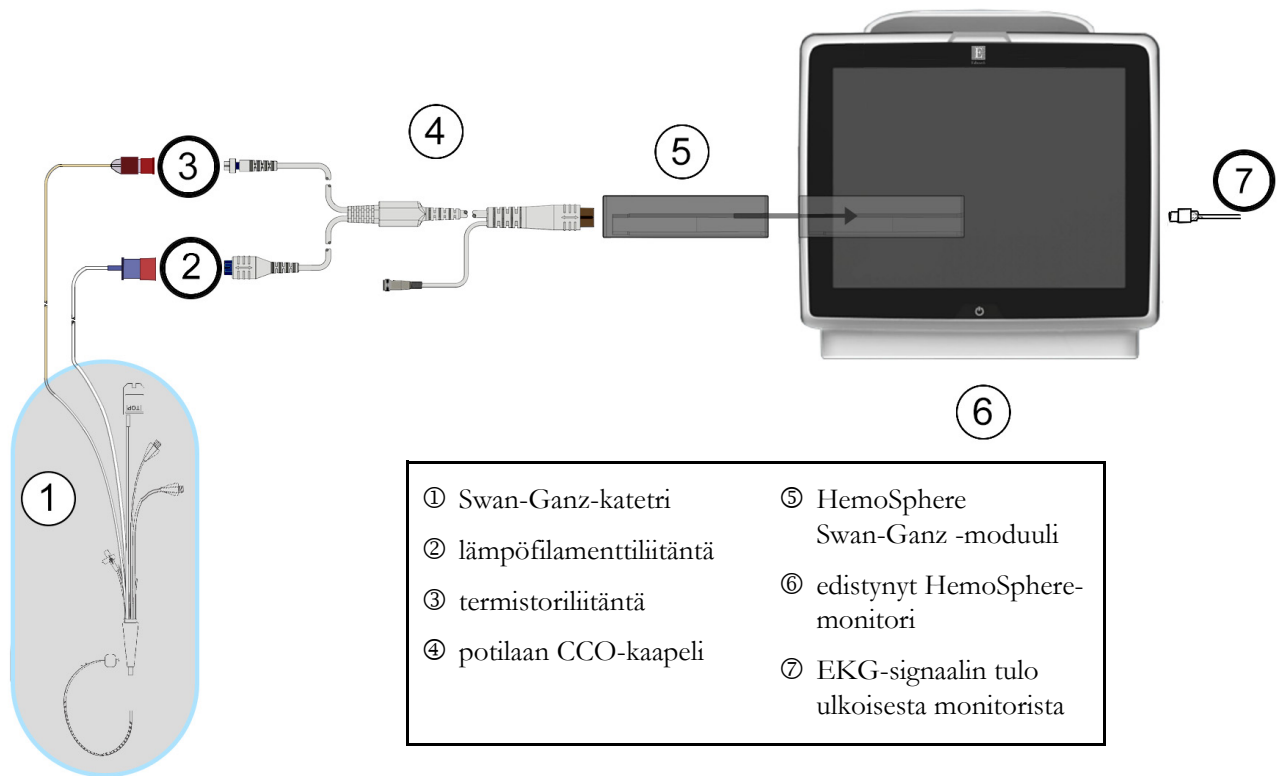
9.4 EDV-/RVEF-seuranta

Oikean kammion loppudiasistolisen tilavuuden (EDV:n) seuranta on mahdollista yhdessä CO-seurannan kanssa, kun käytetään Swan-Ganz CCOMbo V -katetria ja EKG-signaalin tuloa. Edistynyt HemoSphere-monitori näyttää EDV-seurannan aikana jatkuvasti EDV:n ja oikean kammion ejektiofraktion (RVEF:n) mittaustulokset. EDV ja RVEF ovat ajallisia keskiarvoja, jotka voidaan esittää numeromuodossa parametrimpyröissä ja graafisesti trendeinä graafisen trendin näytössä.

Lisäksi EDV- ja RVEF-arvojen arviot lasketaan noin 60 sekunnin välein ja näytetään valitsemalla keskeisiksi parametreiksi parametrit sEDV ja sRVEF.

9.4.1 Potilaskaapeleiden liittäminen

- 1 Liitä potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin. Katso ohjeet: luku 9.1.
- 2 Kytke potilaskaapelin katetripää Swan-Ganz CCOMbo V -katettrin termistori- ja lämpöfilamenttiliittimiin. Nämä liittimet on merkitty numeroilla ② ja ③, katso kuva 9-7.
- 3 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.



Kuva 9-7 EDV-/RVEF-liitännöjen yleiskatsaus

9.4.2 EKG-liitäntäkaapelin kytkentä

Kytke EKG-liitäntäkaapelin 1/4 tuuman minipuhelinpistoke edistyneen HemoSphere-monitorin takapaneelissa olevaan EKG-monitorin tuloon .

Kytke liitäntäkaapelin toinen pää vuodehoitomonitorin EKG-signaalin lähtöön. Näin edistynyt HemoSphere-monitori saa tiedon sykkeen keskiarvosta (HR_{avg}) EDV- ja RVEF-mittauksia varten. Yhteensopivia EKG-liitäntäkaapeleita saa ottamalla yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan.

HUOMIO

Edistynyt HemoSphere-monitori on yhteensopiva alistetun EKG-analogiatulon kanssa sellaisissa ulkoisissa potilasmonitoreissa, joiden alistettu analogialähtöportti on tämän käyttöohjeen liitteessä A, taulukko A-5 mainittujen EKG-signaalitulon tietojen mukainen. EKG-signaalia käytetään sykkeen mittaamiseen, ja sykettä käytetään sitten hemodynaamisten lisäparametrien laskemiseen. Tämä on valinnainen toiminto, joka ei vaikuta edistyneen HemoSphere-monitorin ensisijaiseen tehtävään eli sydämen minuuttitilavuuden seurantaan (HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa) ja laskimoveren happikylläisyyden seurantaan (HemoSphere-oksimetrikaapelin kanssa). Laitteen suorituskyky testattiin käyttämällä EKG-tulosignaaleja.

VAROITUS TAHDISTINPOTILAAT – Sykemittarit saattavat jatkaa tahdistinimpulssien laskemista sydänpysähdyksen tai rytmihäiriöiden aikana. Älä luota pelkästään näytettyyn sykkeeseen. Pidä tahdistinpotilaita tarkassa seurannassa. Katso taulukko A-5 sivulla 194, jos haluat lisätietoja tämän laitteen tahdistinimpulssin hylkäämiskyvystä.

Jos potilas tarvitsee sisäistä tai ulkoista tahdistustukea, edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta ei saa käyttää sykkeen ja sykkeestä johdettavien parametrien mittaamiseen seuraavissa tilanteissa:

- vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähtö sisältää tahdistinimpulssin, mutta sen ominaisuudet eivät kuulu taulukossa A-5 mainitun tahdistinimpulssin hylkäämiskyvyn piiriin.
- vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähdön ominaisuuksia ei voida määrittää.

Huomioi kaikki sykkeen (HRavg) poikkeavuudet potilasmonitorin syke- ja EKG-aalto-muodossa, kun tulkitset johdettuja parametreja, kuten SV, EDV ja RVEF ja näihin liittyvät indeksiparametrit.

EKG-signaalituloa ja kaikkia sykemittauksista johdettuja parametreja ei ole arvioitu lapsipotilailla, joten ne eivät ole käytettävissä kyseisellä potilasryhmällä.

HUOMAUTUS Kun EKG-tulon liittäminen tai irtoaminen havaitaan ensimmäisen kerran, tilapalkkiin tulee lyhyt ilmoitusviesti.

SV on käytettävissä yhteensopivaa Swan-Ganz-katetria ja EKG-signaalituloa käytettäessä. EDV-/RVEF-seuranta edellyttää Swan-Ganz CCombo V -katetria.

9.4.3 Mittauksen aloittaminen

VAROITUS CO-seuranta on lopetettava aina, kun verenvirtaus lämpöfilamentin ympärillä loppuu. Sellaisia kliinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun muassa seuraavat:

- ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa
- katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa
- katetrin poisto potilaasta.

Kun järjestelmä on liitetty oikein, aloita CO-seuranta koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .

Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin CO-aikalaskuri. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 5–12 minuutin kuluttua, EDV- ja/tai RVEF-arvo tulee näkyviin määritettyihin parametriympyröihin. Näytöllä näkyvät EDV- ja RVEF-arvot päivittyvät noin 60 sekunnin välein.

HUOMAUTUS EDV- ja RVEF-arvoa ei näy, ennen kuin käytettävissä on riittävästi tietoa ajallisesta keskiarvosta.

Joissakin tilanteissa, joissa potilaan tila aiheuttaa suuria muutoksia keuhkovaltimon veren lämpötilassa useiden minuuttien ajan, monitorilta voi kulua yli 9 minuuttia ensimmäiseen EDV- ja RVEF-mittaukseen. Näissä tapauksissa seuraava hälytysviesti näkyy näytöllä 9 minuutin kuluttua seurannan alkamisesta:

Hälytys: EDV – signaali mukautuu – jatkuu

Monitori jatkaa toimintaansa eikä käyttäjän toimenpiteitä tarvita. Kun jatkuvien EDV- ja RVEF-mittausten tulokset saadaan, hälytysviesti poistuu näytöltä ja nykyiset arvot näytetään näytöllä.

HUOMAUTUS CO-arvot voivat olla edelleen käytettävissä, vaikka EDV- ja RVEF-arvot eivät olekaan.

9.4.4 Aktiivinen EDV-seuranta

Jatkuvien EDV- ja RVEF-mittausten päivittyminen voi viivästyä keuhkovaltimon epävakaan veren lämpötilan vuoksi, kun EDV-seuranta on käynnissä. Jos arvot eivät pääy 8 minuuttiin, seuraava viesti tulee näytölle:

Hälytys: EDV – signaali mukautuu – jatkuu

Jos sykkeen keskiarvo on sallitun alueen ulkopuolella (eli alle 30 lyöntiä/min tai yli 200 lyöntiä/min) tai jos sykettä ei havaita lainkaan, seuraava viesti tulee näytölle:

Hälytys: EDV – sydämen sykkeen signaali katoaa

Jatkuvien EDV- ja RVEF-mittausten arvoja ei enää näytetä. Tämä voi johtua potilaan tilan fysiologisista muutoksista tai alistetun EKG-signaalin katoamisesta. Tarkista EKG-liitäntäkaapelin kytkennät ja kytke tarvittaessa uudelleen. Kun potilaan tila ja kaapelikytkennät on varmistettu, EDV- ja RVEF-seuranta jatkuu automaattisesti.

HUOMAUTUS SV-, EDV- ja RVEF-arvot ovat riippuvaisia tarkasta sykkelaskennasta. Varmista, että oikeat sykearvot näkyvät näytöllä ja että kaksinkertainen tunnistus vältetään, etenkin AV-tahdistuksen yhteydessä.

Jos potilaalla on eteisen tai eteisen ja kammion (AV) tahdistin, käyttäjän on arvioitava kaksinkertaisen tunnistuksen mahdollisuus (jotta sykemääritykset olisivat oikeat, laitteen tulisi tunnistaa vain yksi tahdistinpiikki tai yksi supistus sydämen sykliä kohti). Jos tapahtuu kaksinkertainen tunnistus, käyttäjän on toimittava seuraavasti:

- Sijoita vertailujohto uudelleen eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimoimiseksi.
- Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi ja eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimoimiseksi.
- Arvioi tahdistustason milliampeerien (mA) sopivuus.

Jatkuvien EDV- ja RVEF-määrittysten tarkkuus riippuu vuodehoitomonitorista saatavasta yhdenmukaisesta EKG-signaalista. Jos tarvitset lisätietoja vianmäärityksestä, katso taulukko 13-8, ”HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset”, sivulla 179 ja taulukko 13-11, ”HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmääritys”, sivulla 181.

Jos EDV-seuranta lopetetaan, kosketa Lopeta seuranta -kuvaketta  , jolloin parametriympyrän EDV- ja/tai RVEF-tavoiteindikaattori muuttuu harmaaksi ja arvon alla näkyy aikaleima, joka ilmaisee viimeisen arvon mittausajan.

HUOMAUTUS Kun painat Lopeta seuranta -kuvaketta  , EDV-, RVEF- ja CO-seuranta loppuu.

Jos EDV-seuranta jatketaan, trendikaavion viivaan tulee aukko, joka ilmaisee jatkuvan seurannan keskeytyksen ajanjakson.

9.4.5 STAT EDV ja RVEF

Hemodynaamisesti epävakaa lämpösignaali voi viivyttää EDV-, EDVI- ja/tai RVEF-arvon näyttämistä edistyneessä HemoSphere-monitorissa seurannan aloittamisen jälkeen. Lääkäri voi käyttää STAT-arvoja, jotka ovat noin 60 sekunnin välein päivittyviä arvioita EDV- tai EDVI- ja RVEF-arvoista. Tarkastele STAT-arvoja valitsemalla keskeiseksi parametriksi parametri sEDV, sEDVI tai sRVEF. EDV-, EDVI- ja RVEF-arvot voidaan esittää graafisesti trendeinä sEDV:n, sEDVI:n ja sRVEF:n numerotietojen vieressä käyttämällä trendikuvaajan/-taulukon jaetun näytön seurantanäkymää. Tällä näytöllä voidaan näyttää enintään kaksi parametria taulukkomuodossa. Katso *Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö* sivulla 74.

9.5 SVR

Edistynyt HemoSphere-monitori voi CO-seurannan aikana laskea myös SVR-arvon käyttämällä analogisia MAP- ja CVP-painesignaalituloja liitetystä potilasmonitorista. Katso *Analoginen painesignaalitulo* sivulla 97.

Seuranta HemoSphere-painekaapelilla

Sisällysluettelo

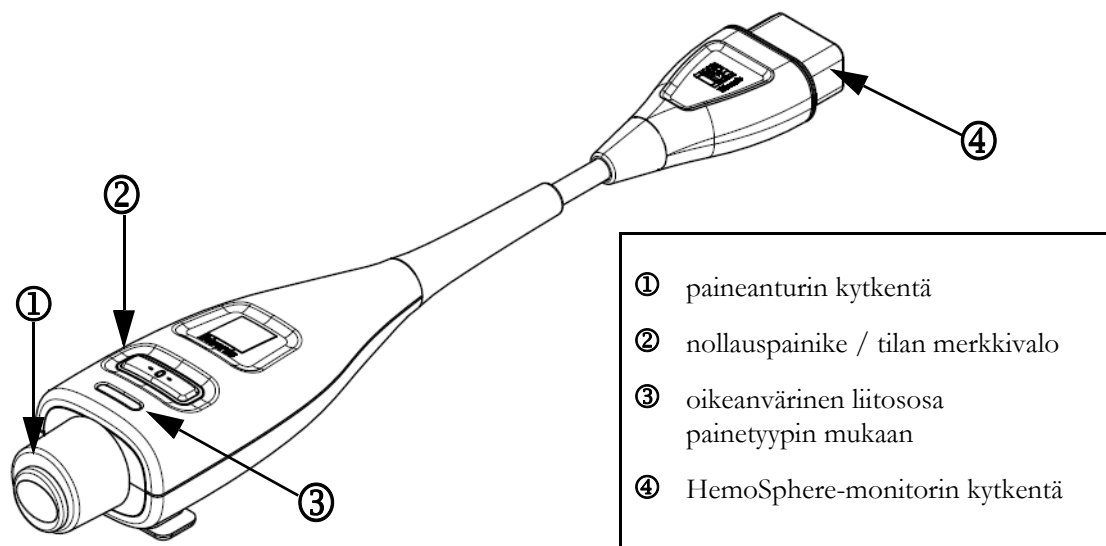
Painekaapelin yleiskuvaus.....	134
Tarkkailutilan valinta	136
FloTrac-sensorin valvonta	137
Painekaapeliseuranta TruWave DPT:llä	140
Painekaapeliseuranta Swan-Ganz Module -seurantatilassa.....	142
Zero & Waveform -näyttö	143

10.1 Painekaapelin yleiskuvaus

HemoSphere -painekaapeli on kestäväkäyttöinen laite, jonka toinen pää ④ liitetään HemoSphere -monitoriin ja toinen pää ① mihin tahansa hyväksyttyyn yksittäiseen kertakäyttöiseen Edwards -paineanturiin (DPT) tai sensoriin. Katso kuva 10-1 sivulla 135. HemoSphere -painekaapeli kerää ja käsittelee yhteensopivasta kertakäyttöisestä paineanturista, kuten kertakäyttöisestä TruWave -paineanturista tai FloTrac -sensorista vastaanotetun yksittäisen painesignaalin. FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi kytketään valtimokatetriin hemodynaamisten parametrien mittaamiseksi. TruWave-anturi voidaan kytkeä mihin tahansa paineseurantakatetriin paikallisen intravaskulaarisen paineen mittaamiseksi. Katso katetrin mukana tulleista käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin asettamisesta ja käytöstä sekä niihin liittyvät varoitukset, tärkeä huomautukset ja huomautukset. HemoSphere-painekaapelia voidaan seurata kahden seurantatilan avulla yhdistetyn sensorin/anturin perusteella: **FloTrac**-seurantatila tai **FloTrac IQ / Acumen IQ** -seurantatila tai **Swan-Ganz**-katetriseurantatila. Seurantatila näkyy tietopalkissa (katso kuva 5-19 sivulla 86). HemoSphere-painekaapelin ulkonäkö ja kytkentäpisteet näkyvät kohdassa kuva 10-1.

Painekaapelin värimerkintä. Painekaapelissa voidaan tarvittaessa käyttää värimerkintää, joka ilmaisee seurattavana olevan painetyypin. Katso kohta ③ kohdassa kuva 10-1 jäljempänä. Värit ovat seuraavat:

- punainen - valtimopaine (AP)
- sininen - keskuslaskimopaine (CVP)
- keltainen - keuhkovaltimopaine (PAP)
- vihreä - sydämen minuuttitilavuus (CO)



Kuva 10-1 HemoSphere-painekaapeli

Taulukko 10-1 HemoSphere-painekaapelin määrittymiset ja käytettävissä olevat avainparametrit

Käytettävissä olevat avainparametrit	Painekaapelin määrittys					
	FloTrac/ FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi	FloTrac/ FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi CVP- tulolla tai alistetulla CVP- signaalilla	FloTrac/ FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi CVP- tulolla tai alistetulla CVP-signaa- lilla ja oksi- metrikaape- lilla	TruWave DPT kytkettynä valtimolin- jaan	TruWave DPT kytkettynä keskilinjaan	TruWave DPT liitetään keuhkovalti- mokatetriin
CO/CI	•	•	•			
SV/SVI	•	•	•			
SVV	•	•	•			
SVR/SVRI		•	•			
SvO ₂ /ScvO ₂			•			
PR	•	•	•	•		
SYS	•	•	•	•		
DIA	•	•	•	•		
MAP	•	•	•	•		
MPAP						•
CVP		•	•		•	
HPI*	•	•	•			

***HUOMAUTUS** Acumen-hypotensioennusteindeksiparametri (HPI) on erityistoiminto, joka on aktivoitava FloTrac IQ / Acumen IQ-anturilla, joka on kytketty radiaaliseen valtimokatetriin. Lisätietoja on kohdassa *Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto* sivulla 153.

VAROITUS Älä steriloi tai käytä uudelleen FloTrac-anturia, FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia, TruWave-anturia tai katetria. Katso katetrin käyttöohjeet.

Älä käytä FloTrac-anturia, FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia tai TruWave-anturia tai katetria, jos se on märkä tai viallinen tai sen sähköliitännät ovat paljaana.

Älä muokkaa, huolla tai muuta tuotetta millään tavoin. Huoltaminen, muokkaaminen tai muuttaminen voi heikentää potilaan tai käyttäjän turvallisuutta ja/tai tuotteen suorituskykyä.

Katso katetrin mukana tulleista käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin asettamisesta ja käytöstä sekä niihin liittyvät VAROITUKSET, TÄRKEÄ HUOMAUTUKSET ja huomautukset.

Kun painekaapeli ei ole käytössä, suojaa paljas kaapeliliitin nesteeltä. Liittimeen päässyt kosteus voi vioittaa kaapelia tai vääristää painelukemia.

HemoSphere -painekaapeli on IEC 60601-1 -standardin vaatimusten mukainen vain silloin, kun kaapeli (potilaskosketuksessa olevan osan lisävaruste, defibrillaation kestävä) on kytketty yhteensopivaan seurantajärjestelmään. Ulkoisen laitteen kytkeminen tai järjestelmän määrittely muulla kuin tässä ohjeessa kuvatulla tavalla ei ole kyseisen standardin mukaista. Laitteen käyttö ohjeiden vastaisesti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran potilaalle ja käyttäjälle.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä käytä FloTrac-anturia tai TruWave-anturia viimeisen käyttöpäivän jälkeen. Muussa tapauksessa anturin tai putkien suorituskyky voi heikentyä tai steriiliys vaarantua.

Jos HemoSphere -painekaapeli putoaa, se voi vahingoittua ja/tai siihen voi tulla toimintahäiriö.

10.2 Tarkkailutilan valinta

HemoSphere-painekaapelin ensisijainen seurantatila on FloTrac-anturin seurantatila. Seurantatila näkyy tietopalkin keskiosassa. Painekaapelilla voidaan kerätä myös PAP-painetietoja Swan-Ganz-moduulin seurantatilassa. Lisätietoja eri seurantatilojen välillä liikkumisesta on kohdassa *Valitse tarkkailutila* sivulla 81.

10.3 FloTrac-sensorin valvonta

HemoSphere-painekaapeli toimii Edwards FloTrac -sensorin liitäntäkaapelina edistyneelle HemoSphere-seuranta-alustalle. HemoSphere-painekaapeli ja siihen liitetty FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi käyttävät potilaan valtimopaineen aallonmuotoa sydämen minuuttitilavuuden jatkuvaan mittaamiseen. Vaskulaarinen mukautuminen määritetään syöttämällä potilaan tiedot: pituus, paino, ikä ja sukupuoli. FloTrac-algoritmin automaattinen säätötoiminto tunnistaa ja säätää algoritmia vaskulaarisen resistanssin muutosten mukaan. Sydämen minuuttitilavuus näkyy jatkuvasti paineen aallonmuodosta laskettuna. FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi mittaa valtimopaineen muutoksia suhteessa iskutilavuuteen.

HemoSphere-painekaapeli ja FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi käyttävät potilaan valtimopaineen aallonmuotoa ja mittaavat jatkuvasti iskutilavuuden vaihtelua (SVV). SVV kertoo tarkasti potilaan esikuormitusvasteesta, kun potilas hengittää kokonaan koneellisesti määrätyllä nopeudella ja kertahengitystilavuudella ilman vapaita hengityksiä. SVV-arvoa voidaan parhaiten käyttää iskutilavuuden tai sydämen minuuttitilavuuden arvioinnissa.

Kun käytät FloTrac IQ / Acumen IQ -anturia, potilaan valtimopaineen aallonmuodon avulla mitataan jatkuvasti valtimopaineen nousun maksimaalista jyrkkyyttä sekä dynaamista valtimoelastanssia ($E_{a_{dyn}}$). dp/dt on herkkä parametri vasemman kammion supistuvuuden muutoksista. $E_{a_{dyn}}$ mittaa jälkikuormitusta vasempaan kammioon valtimojärjestelmästä (valtimoelastanssi) suhteessa vasemman kammion elastanssiin (dynaaminen valtimoelastanssi). Katso *Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto* sivulla 153 saadaksesi tietoa FloTrac IQ / Acumen IQ -sensorista ja Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) toiminnosta. Acumen HPI -toiminnon aktivointi on mahdollista vain tietyillä alueilla. Lisätietoja tämän lisätoiminnon käyttöönnotosta saat paikalliselta Edwardsin edustajalta.

FloTrac-tekniikan yhteydessä mahdolliset parametrit ovat seuraavat: sydämen minuuttitilavuus (CO), sydämen minuuttitilavuusindeksi (CI), iskutilavuus (SV), iskutilavuusindeksi (SVI), iskutilavuuden vaihtelu (SVV), systolinen paine (SYS), diastolinen paine (DIA), keskivaltimopaine (MAP) ja syke (PR). Kun sekä FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi että Acumen HPI -toiminto ovat käytössä, käytettävissä on seuraavat lisäparametrit: dynaaminen valtimoelastanssi ($E_{a_{dyn}}$), valtimopaineen nousun maksimaalinen jyrkkyys (dp/dt) ja Acumen-hypotensioennusteindeksin parametri (HPI). Kun FloTrac tai FloTrac IQ / Acumen IQ kytketään pariksi potilaan CVP-paineen kanssa, myös SVR ja SVRI ovat käytettävissä.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS FT-CO-mittausten tehokkuutta lapsipotilaille ei ole arvioitu.

Virheelliset FT-CO-mittaukset voivat johtua esim. seuraavista asioista:

- väärin nollattu ja/tai tasattu anturi
- yli- tai alivaimennetut painelinjat
- liialliset verenpaineen vaihtelut. Verenpaineen vaihteluja aiheuttavia tiloja ovat mm.:
 - * aortansisäiset balonkipumput
- muun muassa seuraavat kliiniset tilanteet, joissa valtimopaine arvioidaan epätarkaksi tai ei aorttapainetta vastaavaksi:
 - * äärimmäinen perifeerinen vasokonstriktio, joka johtaa vaarantuneeseen säteittäiseen valtimopaineen aallonmuotoon.
 - * Hyperdynaamiset tilat esimerkiksi maksansiirron jälkeen
- potilaan liiallinen liikkuminen
- elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt.

Aorttaläpän käänteisvirtaus voi aiheuttaa iskuilavuuden tai sydämen minuuttitilavuuden yliarvioinnin riippuen taudin laajuudesta ja vasempaan kammioon menetetyn tilavuuden suuruudesta.

10.3.1 Kytke FloTrac / FloTrac IQ / Acumen IQ -anturiin

- 1 Kytke painekaapelin toinen pää HemoSphere-monitoriin.
- 2 IV-pussin ja FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturin ilmaus ja täyttö: Käännä tavallinen IV-suolapussi (antikoagulointi sairaalan ohjeiden mukaisesti). Kiinnitä IV-pussiin nesteenannostelusarja ja pidä tippakammio suoraan ylöspäin. Pidä IV-pussi käännettynä ja purista pussista ilmaa toisella kädellä ja vedä toisella kädellä huuhtelukielekkeestä (Snap-Tab), kunnes pussi on tyhjentynyt ilmasta ja tippakammio on puolillaan.
- 3 Aseta IV-pussi painepussiin ja ripusta IV-tankoon (ÄLÄ TÄYTÄ).
- 4 Huuhtelee FloTrac-anturi vain painovoiman avulla (ei painetta painepussissa) pitämällä paineletkuja pystysuorassa asennossa ja työntämällä ilmaa pois paineletkuista, kunnes neste saavuttaa letkun pään.
- 5 Paineista painepussi tasoon 300 mmHg.
- 6 Huuhtelee FloTrac-anturi ja napauta letkuja ja pysäytysventtiilejä kuplien poistamiseksi.
- 7 Kytke vihreä liitin esitetyttyyn FloTrac-anturiin suoralla sisään- tai ulos-liikkeellä. Painekaapelin LED-valo, joka ympäröi nollauspainiketta (katso kuva 10-1 ②), vilkkuu vihreänä. Tämä osoittaa, että paineanturi on havaittu. Keltainen valo ilmoittaa vikatilasta. Katso tässä tapauksessa tilapalkista vikatilasta tarkemmat tiedot.
- 8 Kiinnitä letkut valtimokatetriin. Ilmaa ja huuhtelee järjestelmä jäljellä olevien ilmakuplien poistamiseksi.
- 9 Tee normaalit (sairaalan käytäntöjen mukaiset) anturin kalibrointitoimet, jotta anturi lähettää oikeita painesignaaleja. Katso FloTrac- tai FloTrac IQ -anturin käyttöohjeet.
- 10 Syötä potilaan tiedot ohjeiden mukaisesti. Katso *Potilastiedot* sivulla 90.
- 11 Noudata seuraavia ohjeita FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturin nollaamiseksi.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Tartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin.

Älä kierrä tai taivuta liittimiä.

10.3.2 Keskiajan asettaminen

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Aikavälit/keskiarvoistaminen**-painiketta.

- 4 Kosketa **CO:n/paineen keskiarvoistamisaika** -arvopainiketta ja valitse jokin seuraavista aikavälivaihtoehtoista:

- 5 s
- 20 s (oletusarvoinen ja suositeltu aikaväli)
- 5 min

Lisätietoja **CO:n/paineen keskiarvoistamisaika** -valikon vaihtoehtoista on kohdassa katso sivulla *Aikavälit/keskiarvoistaminen* 96.

- 5 Kosketa paluukuvaketta .

10.3.3 Valtimopaine nolla

FloTrac tai FloTrac IQ / Acumen IQ on nollattava ilmanpaineeseen, jotta seuranta toimii tarkasti.

- 1 Kosketa Nolla ja aaltomuoto -kuvaketta , joka sijaitsee navigointipalkissa tai kliinisten toimintojen valikossa.

TAI

Paina nollauspainiketta , joka löytyy suoraan painekaapelista (katso kuva 10-1).

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä kohdista painekaapelin nollauspainikkeeseen liiallista voimaa, ettei kaapeli vahingoitu.

- Näytössä näkyy valtimopaineen aallonmuoto, joka päivittyy jatkuvasti. Tällöin nollaus on onnistunut.
- Tarkista, että **FloTrac** näkyy **Valitse paine** -paneelissa ja että **ART** on automaattisesti korostettuna.
- Varmista, että anturi on kohdistettu potilaan flebostaattisen akselin tasalle käyttöohjeiden mukaisesti.

HUOMAUTUS FloTrac tai FloTrac IQ / Acumen IQ on pidettävä jatkuvasti flebostaattisen akselin tasolla, jotta anturi toimii tarkasti.

- Avaa FloTrac-anturin sulkuhanan venttiili ilmanpaineen mittaamiseksi. Paineen on näytävä tasaisena viivana.
- Paina painekaapelissa olevaa nollauspainiketta , tai kosketa näytön nollauspainiketta . Kun nollaus on suoritettu, kuuluu äänimerkki ja ”**Nollaus valmis**” -ilmoitus tulee näkyviin.
- Vahvista vakaa nollapainearvo ja käännä sulkuhanoja siten, että anturit lukevat potilaan intravaskulaarista painetta.
- Tarvittaessa liitä painesignaali kytkettyyn potilasmonitoriin. Lisätietoja tästä toiminnosta on kohdassa *Painelähti* sivulla 143.
- Kosketa kotikuvaketta  niin CO-seuranta alkaa. Kun seuraava CO-arvo lasketaan, se tulee näyttöön ja päivittyy **CO:n/paineen keskiarvoistamisajan**.

Kun CO-seuranta on aloitettu, verenpaineen aallonmuotoa voidaan tarkastella reaaliaikaisesti ART-aallonmuotonäytöstä. Katso *Reaaliaikainen valtimoiden aaltomuodon (ART) näyttö* sivulla 72. Kun irrotat HemoSphere -painekaapelia monitorista tai sensoreita painekaapelista, vedä aina liittimestä. Älä vedä kaapelista tai käytä irrottamiseen työkaluja.

10.3.4 SVR-seuranta

Kun HemoSphere-painekaapeli on kytketty FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturiin, sillä voidaan seurata SVR- ja SVRI-arvoja alistetulla CVP-painesignaalilla tai potilaan CVP-arvon perusteella. Lisätietoja yhteensopivan vuodehoitomonitorin analogisen signaalin käyttämisestä on kohdassa *Analoginen painesignaalitulo* sivulla 97. Potilaan CVP:n syöttäminen manuaalisesti:

- 1 Kosketa kliiniset toiminnot -kuvaketta  → CVP-merkintä-kuvake .
- 2 Anna CVP-arvo.
- 3 Kosketa kotikuvaketta .

Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) toimintoa käytettäessä SVR on saatavilla toisessa HPI-näytössä.

10.4 Painekaapeliseuranta TruWave DPT:llä

HemoSphere-painekaapeli kytketään TruWave-paineanturiin intravaskulaarisen paineen paikalliseen mittaukseen. TruWave DPT:llä voidaan mitata seuraavia painetyyppejä: keskuslaskimopainetta (CVP), kun seuranta tehdään keskuslaskimosta; diastolista painetta (DIA), systolista painetta (SYS), keskivaltimopainetta (MAP) ja sykettä (PR), kun seuranta tehdään valtimosta; ja keuhkovaltimon keskipainetta (MPAP), kun seuranta tehdään keuhkovaltimosta. Katso taulukko 10-1.

10.4.1 Kytke kertakäyttöinen TruWave-paineanturi

- 1 Kytke painekaapelin toinen pää HemoSphere-monitoriin.
- 2 IV-huuhtelupussin ja TruWave-anturin ilmaus ja täyttö: Käännä tavallinen suolapussi (antikoagulointi sairaalan ohjeiden mukaisesti). Kiinnitä IV-pussiin nesteannostelusarja ja pidä tippakammio pystyasennossa. Pidä IV-pussi käännettynä ja purista pussista ilmaa toisella kädellä. Vedä toisella kädellä huuhtelukielekkeestä (Snap-Tab), kunnes pussi on tyhjentynyt ilmasta ja tippakammio on halutussa tasossa (puolillaan tai täynnä).
- 3 Aseta huuhtelupussi painepussiin (ÄLÄ TÄYTÄ) ja ripusta se IV-tankoon vähintään 60 cm anturin yläpuolelle.
- 4 Huuhtelee TruWave-anturi vain painovoiman avulla (ei painetta painepussissa) pitämällä paineletkuja pystysuorassa asennossa ja työntämällä ilmaa poisa paineletkuista, kunnes neste saavuttaa letkun pään (painehuuhtelu aiheuttaa pyörteisyyttä ja lisää kuplia).
- 5 Paineista painepussi tasoon 300 mmHg.
- 6 Huuhtelee anturin letkut ja poista kuplat napauttamalla letkuja ja sulkuhanoja.
- 7 Kytke TruWave DPT HemoSphere-painekaapeliin suoralla sisään- tai ulos-liikkeellä. Painekaapelin LED-valo, joka ympäröi nollauspainiketta (katso kuva 10-1 ②), vilkkuu vihreänä. Tämä osoittaa, että kertakäyttöinen paineanturi on havaittu. Keltainen valo ilmoittaa vikatilasta. Katso tässä tapauksessa tilapalkista vikatilasta tarkemmat tiedot.
- 8 Kiinnitä putki katetriin ja aspiroi ja huuhtelee järjestelmä, jotta katetri on suonessa ja ilmakuplat poistuvat.

- 9 Tee normaalit anturin kalibrointitoimet (sairaalan käytäntöjen mukaisesti), jotta anturi lähettää oikeita painesignaaleja. Lue TruWave-paineanturin käyttöohjeet.
- 10 Syötä potilaan tiedot ohjeiden mukaisesti. Katso *Potilastiedot* sivulla 90.
- 11 Noudata seuraavia ohjeita anturin nollaamiseksi.

10.4.2 Intravaskulaarisen paineen nollaus

TruWave DPT on nollattava ilmanpaineeseen, jotta seuranta toimii tarkasti.

- 1 Kosketa navigointipalkin Nolla ja aaltomuoto -kuvaketta .

TAI

Paina nollauspainiketta , joka löytyy suoraan painekaapelista (katso kuva 10-1).

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä kohdista painekaapelin nollauspainikkeeseen liiallista voimaa, ettei kaapeli vahingoitu.

- 2 Näytössä näkyy intravaskulaarinen aallonmuoto, joka päivittyy jatkuvasti. Tällöin nollaus on onnistunut.
- 3 Valitse käytetyn paineanturin tyyppi/sijainti **Valitse paine** --paneelistä. Vaihtoehdot **Paineanturi**-kohdassa ovat:
 - **ART**
 - **CVP**
 - **PAP.**
- 4 Aseta sulkahanan venttiili juuri TruWave-anturin yläpuolelle samaan linjaan potilaan flebostaattisen akselin kanssa käyttöohjeiden mukaisesti.
- 5 Avaa sulkahanan venttiili ilmanpaineen mittaamiseksi. Paineen on näytävä tasaisena viivana.
- 6 Paina painekaapelissa olevaa nollauspainiketta  tai kosketa näytön nollauspainiketta . Kun nollaus on suoritettu, kuuluu äänimerkki ja ”**Nollaus valmis**” -ilmoitus tulee näkyviin.
- 7 Vahvista vakaa nollapainearvo ja käännä sulkahanoja siten, että anturit lukevat potilaan intravaskulaarista painetta.
- 8 Tarvittaessa liitä painesignaali kytkettyyn potilasmonitoriin. Lisätietoja tästä toiminnosta on kohdassa *Painelähti* sivulla 143.
- 9 Kosketa kotikuvaketta  aloittaaksesi tarkkailun. Katso kohdasta taulukko 10-1, mitkä avainparametrit ovat käytettävissä kokoonpanon mukaan.

Kun painekaapelin seuranta on aloitettu, verenpaineen aallonmuotoa voidaan tarkastella reaaliaikaisesti ART-aallonmuotonäytöstä. Katso *Reaaliaikainen valtimoiden aaltomuodon (ART) näyttö* sivulla 72.

Parametriarvoista, joita seurataan TruWave DPT:llä, lasketaan keskiarvo 5 sekunnin välein ja keskiarvo näytetään 2 sekunnin välein. Katso taulukko 6-1 sivulla 97.

10.5 Painekaapeliseuranta Swan-Ganz Module -seurantatilassa

HemoSphere-painekaapeli kytketään Swan-Ganz-paineporttiin keuhkovaltimopaineen (PAP) mittaamiseksi.

Kun olet HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantatilassa, voit kytkeä painekaapelin TruWave DPT:hen, joka on keuhkovaltimolinjassa.

- 1 Kytke painekaapelin toinen pää HemoSphere-monitoriin.
- 2 Kytke tai irrota TruWave DPT suoraan sisään- tai suoraan ulos -liikkeellä. Ilmaa järjestelmä TruWave-painecanturin käyttöohjeiden sekä kohdassa 10.4.1 olevien ohjeiden mukaisesti.
- 3 Tee normaalit anturin kalibrointitoimet (sairaalan käytäntöjen mukaisesti), jotta anturi lähettää oikeita painesignaaleja.

- 4 Kosketa kliinisten toimenpiteiden kuvaketta  → **Lisää**-kuvake  →

Nolla ja aaltomuoto -kuvake 

TAI

Paina nollauspainiketta , joka löytyy suoraan painekaapelista (katso kuva 10-1).

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä kohdista painekaapelin nollauspainikkeeseen liiallista voimaa, ettei kaapeli vahingoitu.

- 5 **PAP** valitaan automaattisesti **Valitse paine** -paneelissa.
- 6 Aseta sulkuhanan venttiili juuri TruWave-anturin yläpuolelle samaan linjaan potilaan flebostaattisen akselin kanssa käyttöohjeiden mukaisesti
- 7 Avaa sulkuhanan venttiili ilmanpaineen mittaamiseksi. Paineen on näytävä tasaisena viivana.
- 8 Paina painekaapelissa olevaa nollauspainiketta  tai kosketa näytön nollauspainiketta . Kun nollaus on suoritettu, kuuluu äänimerkki ja ”**Nollaus valmis**” -ilmoitus tulee näkyviin.
- 9 Vahvista vakaa nollapainearvo ja käännä sulkuhanat niin, että sensorit tunnistavat potilaan keuhkovaltimon paineen. Nollaus- ja aaltomuotonäyttö on käytettävissä keuhkovaltimon paineen seuraamista varten ainoastaan, kun Swan-Ganz-moduuli on seurantatilassa.
- 10 Kosketa aloitus-kuvaketta  palataksesi Swan-Ganz-moduulin seurantaan. Palaa nollaus- ja aaltomuotonäytölle milloin tahansa nähdäksesi PAP-tiedot.

10.6 Zero & Waveform -näyttö



Kuva 10-2 Zero & Waveform -näyttö ja nollattu FloTrac-anturi

Tämä näyttö avautuu kliinisten toimenpiteiden valikosta, ja sillä on kolme päätoimintoa:

- 1 paineen valinta ja anturin nollaus
- 2 lähtöpaineen signaali
- 3 aallonmuodon tarkastus.

10.6.1 Paineen valinta ja anturin nollaus

Kuten edellä kerrotaan, **Nolla ja aaltomuoto** -näytön avulla käyttäjä voi nollata paineanturin. Käyttäjän on nollattava anturi, ennen kuin seuranta aloitetaan painekaapelin avulla.

10.6.2 Painelähtö

Zero & Waveform -näyttö avulla käyttäjä voi syöttää paineen aallonmuodon potilasmonitoriin.

- 1 Kytke HemoSphere-painekaapeli monitorin takapaneelin painelähtöliitintään. Katso kohta ③ kohdassa kuva 3-2 sivulla 46.
- 2 Kytke halutun painesignaalin liitin yhteensopivaan potilasmonitoriin.
 - valtimopaine (AP, punainen)
 - keuhkovaltimopaine (PAP, keltainen)
 - keskuslaskimopaine (CVP, sininen)

Varmista, että valittu liitin on kytketty kunnolla. Katso lisätietoja potilasmonitorin käyttöohjeista.

- 3 Kosketa potilasmonitorin nollauspainiketta  **Nollaa potilasmonitori**-paneelist

Nolla ja aaltomuoto -näytössä ja nollaa potilasmonitori.

- 4 Kosketa painesignaalin kuvaketta  käynnistääksesi painesignaalin syötön monitoriin.

10.6.3 Aallonmuodon vahvistus

Zero & Waveform -näyttö näyttää valtimopaineen aallonmuodon. Tämän näytön tai reaaliaikaisen ART-näytön avulla voit (katso [linkki graafiseen trendikuvaukseen](#)) arvioida aallonmuodon laatua, kun selvität virhetilaa CO – Tarkista valtimoiden aaltomuoto. Tämä vika johtuu siitä, kun valtimopaineen signaalin laatu on ollut pitkään huono.



Pystyakseli skaalautuu automaattisesti BP-keskiarvoon ± 50 mmHg.

PAP-seuranta Swan-Ganz Module -tilassa. Zero & Waveform -ohjelmalla seurataan myös PAP-painetta, kun HemoSphere Swan-Ganz -moduulia käytetään yhdessä painekaapelin kanssa. Vaikka PAP ei ole käytettävissä avainparametrina, aaltomuoto näkyy tässä näytössä.

VAROITUS

Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitorointiympäristöä syketason tai verenpaineen seurantaan.

Oksimetriaseuranta

Sisällysluettelo

Oksimetrikaapelin yleiskatsaus	145
Oksimetrimääritykset	145
In vitro -kalibrointi	147
In vivo -kalibrointi	148
Signaalin laatuindeksi	149
Palauta oksimetriatiedot	150
Hb:n päivitys	151
HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus	152
Uusi katetri	152

11.1 Oksimetrikaapelin yleiskatsaus

HemoSphere -oksimetrikaapeli on kestäkäyttöinen laite, jonka toinen pää kytketään edistyneeseen HemoSphere -monitoriin ja toinen pää mihin tahansa hyväksytyyn Edwards -oksimetrikatetriin. HemoSphere -oksimetrikaapelia ei ole tarkoitettu olemaan kosketuksissa potilaaseen, eikä sen tule koskea potilaaseen normaalikäytön aikana. Oksimetrikaapeli mittaa jatkuvasti laskimoveren happisaturaatiota reflektanssispektrofotometriamenetelmällä. Oksimetrikaapelin loistedioiden tuottama valo kulkee kuituoptisesti katetrin distaalipäähän. Absorboidun, taittuvan ja heijastuvan valon määrä riippuu veren happipitoisen ja ei-happipitoisen hemoglobiinin suhteellisista määristä. Oksimetrikatetri ottaa talteen optiset intensiteettitiedot, jotka käsitellään HemoSphere -oksimetrikaapelissa ja näytetään yhteensopivassa seurantajärjestelmässä. Saatu parametri on joko sekoittuneen laskimoveren happisaturaatio (SvO₂) tai keskeisverenkierron laskimon happisaturaatio (ScvO₂).

11.2 Oksimetrimääritykset

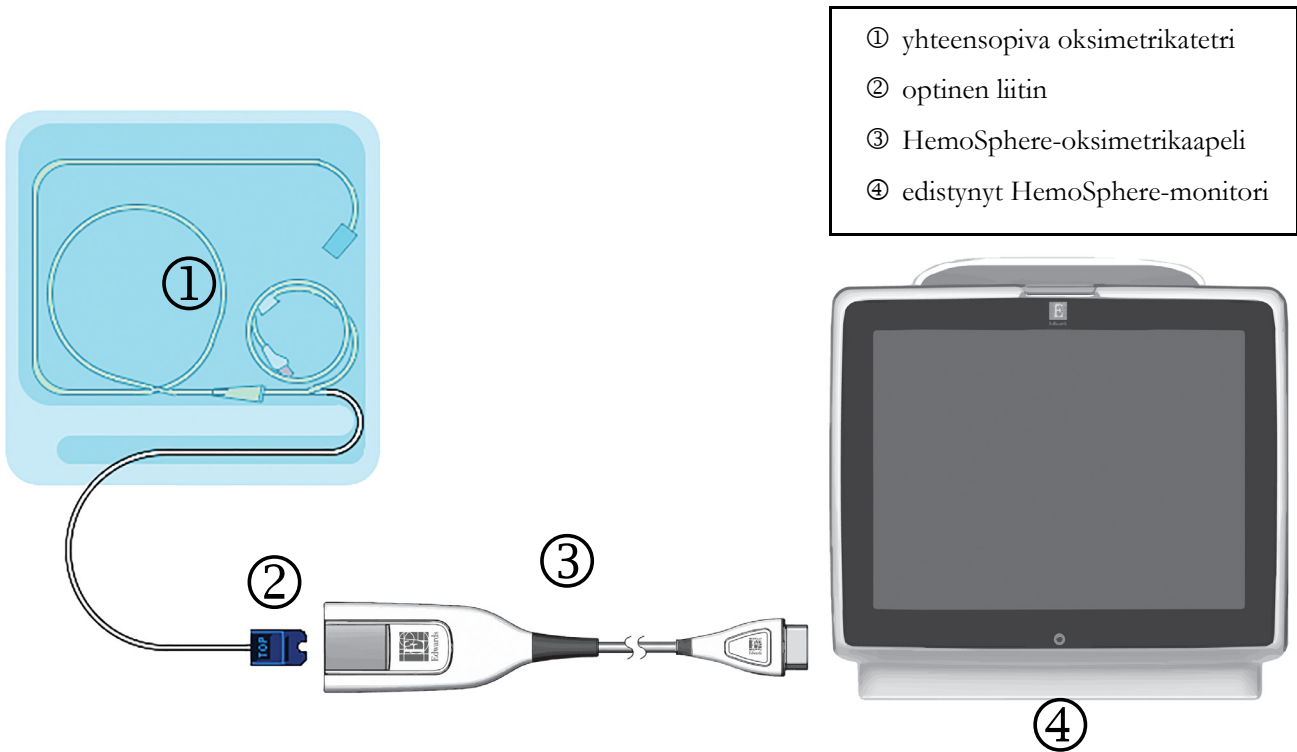
Katso katetrin mukana tulleista käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin asettamisesta ja käytöstä sekä niihin liittyvät varoitukset, tärkeä huomautukset ja huomautukset. HemoSphere-oksimetrikaapeli on kalibroitava ennen seuranta.

Varotoimi. Kierrä kaapeli auki varovasti, kun olet ottanut sen pois pakkauksestaan. Älä vedä kaapelia, kun kierrät sitä auki. Tarkista, että sulkimen luukku oksimetrikaapelin katetrin liitäntäkohdassa liikkuu vapaasti ja sulkeutuu kunnolla. Älä käytä oksimetrikaapelia, jos luukku on vaurioitunut, auki tai irronnut. Jos luukku on vaurioitunut, ota yhteys Edwards -yhtiön tekniseen tukeen.

- 1 Liitä HemoSphere-oksimetrikaapeli edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Seuraava viesti tulee näytölle:

Oksimetria alustetaan. Odota

- 2 Jos edistynyt HemoSphere-monitori ei ole käynnissä, käynnistä se virtapainikkeesta ja syötä potilastiedot ohjeita seuraamalla. Katso *Potilastiedot* sivulla 90.
- 3 Avaa katetrin alustan kantta, jotta optinen liitin tulee näkyviin.
- 4 Liitä katetrin optinen liitin oksimetrikaapeliin siten, että TOP-merkitty puoli tulee ylöspäin, ja napsauta kiinni.



Kuva 11-1 Oksimetriliitännän yleiskatsaus

HUOMAUTUS Kuva 11-1 on vain esimerkki katetrin ulkonäöstä. Katetrin todellinen ulkonäkö voi vaihdella mallin mukaan.

Kun irrotat HemoSphere -oksimetrikaapelia edistyneestä HemoSphere -monitorista tai katetreja oksimetriakaapelista, vedä aina liittimestä. Älä vedä kaapelista tai käytä irrottamiseen työkaluja.

Keuhkovaltimokatetrit ja keskuslaskimokatetrit ovat TYYPIN CF defibrillaattorin kestäviä SOVELTUVIA OSIA. Katetriin kiinnitettyinä olevia potilaskaapeleita, kuten HemoSphere-oksimetrikaapelia, ei ole tarkoitettu potilasta koskettaviksi osiksi, mutta ne saattavat koskettaa potilasta ja täyttävät olennaiset standardin IEC 60601-1 potilasta koskettavan osan vaatimukset.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Varmista, että oksimetrikaapeli pysyy hyvin paikallaan, jotta liitetty katetri ei liiku turhaan.

VAROITUS HemoSphere -oksimetrikaapeli on IEC 60601-1 -standardin vaatimusten mukainen vain silloin, kun kaapeli (potilaskosketuksessa olevan osan lisävaruste, defibrillaation kestävä) on kytketty yhteensopivaan seurantajärjestelmään. Ulkoisen laitteen kytkeminen tai järjestelmän määrittely muulla kuin tässä ohjeessa kuvatulla tavalla ei ole kyseisen standardin mukaista. Laitteen käyttö ohjeiden vastaisesti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran potilaalle ja käyttäjälle.

Älä kääri oksimetrikaapelin päärunkoa kankaaseen tai aseta sitä suoraan potilaan iholle. Kaapelin pinta lämpenee (jopa 45 °C:seen) ja lämmön on annettava haihtua, jotta sisälämpötila pysyy oikeana. Jos sisälämpötila ylittää tietyn rajan, ohjelmistovika ilmenee.

Älä muokkaa, huolla tai muuta tuotetta millään tavoin. Huoltaminen, muokkaaminen tai muuttaminen voi heikentää potilaan tai käyttäjän turvallisuutta ja/tai tuotteen suorituskykyä.

11.3 In vitro -kalibrointi

In vitro -kalibrointi tehdään ennen katetrin asettamista potilaaseen katetripakkauksen mukana tullutta kalibrointikuppia käyttämällä.

HUOMAUTUS Kun oksimetrikaapeli on in vitro- tai in vivo -kalibroitu, vikatiiloja tai hälytyksiä voi esiintyä, jos laskimo-oksimetriaa seurataan ilman, että potilaskatetri on liitetty.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Katetrin kärki tai kalibrointikuppi ei saa kastua ennen in vitro -kalibrointia. Katetrin ja kalibrointikupin on oltava kuivia, jotta oksimetrin in vitro -kalibrointi onnistuu. Huuhtelee katetrin luumen vasta in vitro -kalibroinnin jälkeen.

Jos in vitro -kalibrointi tehdään oksimetrikatetrin potilaaseen asettamisen jälkeen, kalibrointitulokset on epätarkka.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → Oksimetrin kalibrointi -kuvake .
- 2 Valitse Oksimetrin kalibrointi -näytön yläosassa Oksimetrin tyyppi: ScvO₂ tai SvO₂.
- 3 Kosketa In vitro -kalibrointi -painiketta.

- 4 Syötä **In vitro -kalibrointi** -näytöllä joko potilaan hemoglobiini (**Hb**) tai hematokriitti (**Hkr**). Hemoglobiinin arvoksi voi syöttää numeronäppäimistöllä joko g/dl tai mmol/l. Katso taulukko 11-1, josta näet hyväksyttävät alueet.

Taulukko 11-1 In vitro -kalibrointivalinnat

Arvo	Kuvaus	Valinta-alue
Hb (g/dl)	Hemoglobiini	4,0–20,0
Hb (mmol/l)		2,5–12,4
Hkr (%)	Hematokriitti	12–60

- 5 Aloita kalibrointi koskettamalla **Kalibroi**-painiketta.
- 6 Kun kalibrointi on suoritettu onnistuneesti, seuraava viesti tulee näytölle:
In vitro -kalibrointi OK. Aseta katetri
- 7 Aseta katetri sen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 8 Kosketa **Aloita**-painiketta.

11.3.1 In vitro -kalibrointivirhe

Jos edistynyt HemoSphere-monitori ei pysty suorittamaan in vitro -kalibrointia, virheen ponnahdusikkuna tulee näytölle.

Toista oksimetrin kalibrointi koskettamalla **In vitro -kalibrointi** -painiketta.
TAI

Palaa Oksimetrin kalibrointi -valikkoon koskettamalla **Peruuta**-painiketta.

11.4 In vivo -kalibrointi

Suorita in vivo -kalibrointi, jos kalibrointi tehdään sen jälkeen kun katetri on asetettu potilaaseen.

HUOMAUTUS Tässä toimenpiteessä koulutetun henkilökunnan on otettava hukkaverta ja sen jälkeen verinäyte laboratoriokäsittelyä varten. CO-oksimetrillä on mitattava oksimetria-arvo.

Optimaalisen tarkkuuden varmistamiseksi in vivo -kalibrointi on tehtävä vähintään 24 tunnin välein.

Signaalin laatu näytetään in vivo -kalibroinnin aikana. On suositeltavaa tehdä kalibrointi vain silloin, kun signaalin laatuindeksi on 1 tai 2. Katso *Signaalin laatuindeksi* sivulla 149.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → Oksimetrin kalibrointi -kuvake .
- 2 Valitse **Oksimetrin kalibrointi** -näytön yläosassa **Oksimetrin tyyppi: ScvO₂ tai SvO₂**.
- 3 Kosketa **In vivo -kalibrointi** -painiketta.

Jos asennus ei onnistu, jompikumpi seuraavista viesteistä tulee näytölle:

Varoitus: Havaittu seinämässä artefakti tai katetrin juuttuminen. Sijoita katetri uudelleen.

TAI

Varoitus: Epävakaa signaali.

- 4 Jos näytölle tulee viesti ”Havaittu seinämässä artefakti tai katetrin juuttuminen” tai ”Epävakaa signaali”, yritä korjata ongelma. Katso taulukko 13-18, ”Oksimetrivaroitukset”, sivulla 189. Käynnistä perustason määrittäminen uudelleen koskettamalla **Kalibroi uudelleen** -painiketta.
TAI
Siirry Ota-toimenpiteeseen koskettamalla **Jatka**-painiketta.
- 5 Kun perustason kalibrointi onnistuu, kosketa **Ota**-painiketta ja ota sitten verinäyte.
- 6 Ota verinäyte hitaasti (2 ml 30 sekunnissa) ja lähetä se laboratorioon CO-oksimetrilla tehtävään analyysiin.
- 7 Kun saat laboratorioarvot, syötä potilaan hemoglobiini koskettamalla **Hb**-painiketta ja valitse g/dl tai mmol/l tai syötä potilaan hematokriitti valitsemalla **Hkr**. Katso taulukko 11-2, josta näet hyväksyttävät alueet.

Taulukko 11-2 In vivo -kalibrointivalinnat

Arvo	Kuvaus	Valinta-alue
Hb (g/dl)	Hemoglobiini	4,0–20,0
Hb (mmol/l)		2,5–12,4
Hkr (%)	Hematokriitti	12–60

HUOMAUTUS Kun Hb- tai Hkr-arvo syötetään, järjestelmä laskee automaattisesti toisen arvon. Jos molemmat arvot valitaan, viimeiseksi syötetty arvo hyväksytään.

- 8 Syötä laboratoriosta saamasi oksimetria-arvo (**ScvO₂** tai **SvO₂**).
- 9 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.

11.5 Signaalin laatuindeksi



Signaalin laatuindeksi kuvaa signaalin laatua verisuonessa olevan katetrin tilan ja sijainnin perusteella. Signaalin laatuindeksipalkin ruudut täyttyvät oksimetrisignaalin laadun perusteella ja palkin vasemmassa ruudussa näkyy tason numero. Signaalin laatuindeksin taso päivittyy kahden sekunnin välein oksimetrin kalibroinnin jälkeen ja ruudussa näkyy yksi neljästä signaalitasosta. Katso taulukko 11-3.

Taulukko 11-3 Signaalin laatuindeksin tasot

Taso	Väri	Kuvaus
1 – Normaali	Vihreä	Kaikki signaalin osa-alueet ovat optimaalisia
2 – Kohtalainen	Vihreä	Signaali on hieman heikentynyt
3 – Heikko	Keltainen	Signaalin laatu on heikko
4 – Ei hyväksyttävä	Punainen	Signaalin laadun yhdessä tai useammassa osa-alueessa on vakava ongelma

Signaalin laatu voi heikentyä seuraavista syistä:

- Pulsatileetti (esimerkiksi katetrin kärki on kiilautunut)
- Signaalin voimakkuus (esimerkiksi katetri on kiertynyt, verihyytymä, hemodiluutio)
- Ajoittainen suonen seinämän ja katetrin kosketus

Signaalin laatu näytetään in vivo -kalibroinnin ja Hb:n päivityksen aikana. On suositeltavaa tehdä kalibrointi vain silloin, kun signaalin laatuindeksi on 1 tai 2. Kun laatuindeksi on 3 tai 4, katso ohjeita ongelman määrittämiseen ja ratkaisemiseen kohdasta *Oksimetrin virheviestit* sivulla 188.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Sähkökirurgisten laitteiden käyttö saattaa joskus heikentää signaalin laatuindeksiä. Yritä siirtää elektrokauterisaatiolaitteet ja -kaapelit kauemmas edistyneestä HemoSphere-monitorista ja kytke virtajohdot erillisiin vaihtovirtapiireihin, jos se on mahdollista. Jos signaalin laatuongelmat jatkuvat, ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan.

11.6 Palauta oksimetriatiedot

Palauta oksimetriatiedot -toiminnolla oksimetrikaapelin tiedot voidaan palauttaa sen jälkeen, kun potilas on siirretty pois edistyneestä HemoSphere-monitorista. Näin potilaan viimeisin kalibrointi voidaan palauttaa yhdessä potilaan demografisten tietojen kanssa välitöntä oksimetriaseuranta varten. Oksimetrikaapelin kalibrointitietojen on oltava alle 24 tuntia vanhoja, jotta tätä toimintoa voi käyttää.

HUOMAUTUS Jos potilastiedot on jo syötetty edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, vain järjestelmän kalibrointitiedot palautetaan. HemoSphere-oksimetrikaapeliin päivitetään nykyiset potilastiedot.

- 1 Kun katetri on liitetty HemoSphere-oksimetrikaapeliin, irrota kaapeli edistyneestä HemoSphere-monitorista ja siirrä se potilaan mukana. Katetria ei saa irrottaa oksimetrikaapelista.
- 2 Jos oksimetrikaapeli liitetään toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, varmista, että aiemmat potilastiedot poistetaan.
- 3 Kun potilas on siirretty, liitä oksimetrikaapeli uudelleen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ja käynnistä se.
- 4 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 5 Kosketa **Palauta oksimetriatiedot** -painiketta.
- 6 Jos oksimetrikaapelin tiedot ovat alle 24 tuntia vanhoja, kosketa **Kyllä**-painiketta, niin oksimetriaseuranta alkaa palautettujen kalibrointitietojen perusteella.

TAI

Kosketa **Ei**-painiketta ja suorita in vivo -kalibrointi.

VAROITUS Varmista, että näytetyt tiedot vastaavat nykyisen potilaan tietoja, ennen kuin palautat oksimetriatiedot valitsemalla **Kyllä**. Virheellisten oksimetrin kalibrointitietojen ja potilastietojen palauttaminen aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä irrota oksimetrikaapelia, kun kalibrointi tai tietojen palautus on käynnissä.

- 7 Kalibroi kaapeli uudelleen koskettamalla Oksimetrin kalibrointi -valikossa **In vivo -kalibrointi** -painiketta. Tarkastele oksimetrikaapelin avulla siirrettyjä potilastietoja koskettamalla asetuskuvaketta .
- 8 Kosketa **Potilastiedot**-painiketta.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Jos oksimetrikaapeli siirretään edistyneestä HemoSphere-monitorista toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, tarkista, että potilaan pituus, paino ja kehon pinta-ala ovat oikeat ennen seurannan aloittamista. Syötä potilastiedot tarvittaessa uudelleen.

HUOMAUTUS Pidä kaikkien edistyneiden HemoSphere-monitorien kellonaika ja päivämäärä ajan tasalla. Jos tietojen lähteenä olevan edistyneen HemoSphere-monitorin kellonaika ja/tai päivämäärä eroaa tiedot vastaanottavan HemoSphere-monitorin tiedoista, seuraava viesti voi tulla näytölle:
”Oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli 24 tuntia vanhoja – Kalibroi uudelleen”.

Jos järjestelmä on kalibroitava uudelleen, oksimetrikaapeli saattaa tarvita 10 minuutin pituisen lämpenemisaajan.

11.7 Hb:n päivitys

Hb:n päivitys -toiminnolla voit säätää edellisen kalibroinnin Hb- tai Hkr-arvoa. Päivitystoimintoa voi käyttää vain, jos edellinen kalibrointi on suoritettu tai jos kalibrointitiedot on palautettu oksimetrikaapelista.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 2 Kosketa **Hb:n päivitys** -painiketta.
- 3 Voit käyttää näytöllä näkyviä Hb- ja Hkr-arvoja tai syöttää uuden arvon koskettamalla **Hb-** tai **Hkr**-painikkeita.
- 4 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.
- 5 Lopeta kalibrointi koskettamalla peruutuskuvaketta .

HUOMAUTUS Jotta tarkkuus olisi optimaalinen, suosittelemme päivittämään Hb- ja Hkr-arvot, kun Hkr-arvon muutos on 6 % tai enemmän tai Hb-arvon muutos on 1,8 g/dl (1,1 mmol/l) tai enemmän. Hemoglobiinin muutos voi vaikuttaa myös signaalin laatuindeksiin. Ratkaise signaalin laatuongelmat **Hb:n päivitys** -toiminnolla.

11.8 HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus

Tee HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus, kun signaalin laatuindeksin taso on jatkuvasti korkea. Oksimetrikaapelin nollaus voi vakauttaa signaalin laadun. Se tulisi suorittaa vasta sitten, kun signaalin laatuindeksin korkea taso on yritetty korjata muilla toimenpiteillä vianmäärityksen ohjeiden mukaisesti.

HUOMAUTUS Oksimetrikaapelia ei voi nollata edistyneessä HemoSphere-monitorissa, ennen kuin kalibrointi on suoritettu tai kalibrointitiedot palautettu oksimetrikaapelista.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 2 Kosketa **Oksimetrikaapelin nollaus** -painiketta.
- 3 Näyttöön tulee edistymispalkki. Älä irrota oksimetrikaapelia.

11.9 Uusi katetri

Valitse **Uusi katetri** aina, kun potilaalle käytetään uutta katetria. Kun **Uusi katetri** on vahvistettu, oksimetri on kalibroitava uudelleen. Katso katetrin käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin sijainnista ja käytöstä sekä kalibrointityypistä. Katso myös käyttöön liittyvät varoitukset, tärkeä huomautukset ja huomautukset.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 2 Kosketa **Uusi katetri** -painiketta.
- 3 Kosketa **Kyllä**-painiketta.

Lisätoiminnot

Sisällysluettelo

Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto	153
Parannettu parametrien seuranta	167

12.1 Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto

Värttinävaltimokatetriin liitettyä FloTrac IQ / Acumen IQ -sensoria käyttävä ja aktivoitu Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmisto tarjoaa lääkärille tietoa todennäköisyydestä, jolla potilaan trendi viittaa tulevaan hypotensiotapahtumaan sekä siihen liittyvään hemodynaamikkaan. Tapahtuma määritellään hypotensioksi, kun keskimääräinen valtimopaine (MAP) < 65 mmHg vähintään minuutin ajan. Esitettyjen mittaustulosten oikeellisuus riippuu useista tekijöistä: onko valtimolinja luotettava (ei vaimentunut), onko liitetty valtimolinjan paineanturi oikeassa linjassa ja nollattu asianmukaisesti, ja onko potilaan demografiset tiedot (ikä, sukupuoli, pituus ja paino) syötetty laitteeseen oikein.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS HPI-parametrin teho on määritetty värttinävaltimopaineen aaltomuototiedoista. HPI-parametrin tehokkuutta käytettäessä muiden paikkojen valtimopainetta (esim. reisivaltimon) ei ole arvioitu.

Acumen HPI -toiminto on tarkoitettu käytettäväksi leikkaussalipotilailla, joiden hemodynaamiikkaa seurataan edistyneen tekniikan avulla. Acumen HPI -toiminto tarjoaa kvantitatiivista lisätietoa, jota tulee käyttää ainoastaan viitteenä, eikä hoitopäätöksiä pidä tehdä pelkän Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) parametrin perusteella.

Varotoimi. Jos lääkärin mielestä yksittäisen potilaan kohdalla ei ole merkittävää, että keskimääräisen valtimopaineen (MAP) arvo on < 65 mmHg, hän voi halutessaan poistaa HPI-toiminnon kokonaan käytöstä Parametriasetukset-valikosta, tai jos toisen näytön esittämät tiedot ovat hyödyllisiä, vaihtaa HPI-hälytyksen hälytystavoitteen ponnahdusikkunasta.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Virheelliset FT-CO-mittaukset voivat johtua esim. seuraavista asioista:

- väärin nollattu ja/tai tasattu sensori/anturi
- yli- tai alivaimennetut paineletkut
- verenpaineen suuret vaihtelut; verenpaineen vaihteluja aiheuttavia tiloja ovat muun muassa
 - * aortansisäiset pallopumput

- kliiniset tilanteet, joissa valtimopaineen katsotaan olevan epätarkka tai poikkeavan aorttapaineesta, muun muassa:
 - * suuri perifeerinen vasokonstriktio, joka tuottaa häiriöitä radiaalisen valtimopaineen aaltomuotoon
 - * hyperdynaamiset tilat, jollaisia esiintyy maksansiirron jälkeen
 - potilaan liiallinen liikkuminen
 - elektrokauterisaatio- tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt.
- Aorttaläpän regurgitaatio saattaa aiheuttaa lasketun iskutilavuuden/sydämen minuuttilavuuden yliarvioinnin riippuen läppäsairauden suuruudesta sekä takaisin vasempaan kammioon menetettävän veren määrästä.

Acumen-hypotensioennusteindeksin parametri eli HPI voidaan määrittää avainparametriksi kaikkiin seurantanäyttöihin. HPI esittää kokonaisluvun asteikolta 0–100, ja mitä suurempi kyseinen arvo on, sitä suurempi on hypotensiivisen tapahtuman todennäköisyys. Lisäksi Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmisto sisältää kaksi muuta, kiinteää parametria, jotka näkyvät vain toisessa HPI-näytössä, dP/dt ja Ea_{dyn} . Yhdessä SVV-parametrin kanssa ne tukevat hoitopäätöstä ilmaisemalla esikuormituksen (SVV), supistuvuuden (dP/dt) ja jälkikuormituksen (Ea_{dyn}). Katso lisätietoja SVV, dP/dt and Ea_{dyn} -parametreista kohdista *Acumen-hypotensioennusteindeksi (HPI)* sivulla 155, *Toinen HPI-näyttö* sivulla 160 ja *Kliininen vahvistus* sivulla 162.

Acumen HPI -ohjelmiston aktivoimiseksi alustaan on syötettävä ominaisuuksien hallintanäytön avaamiseen tarvittava salasana. Aktivointiavain annetaan tässä näytössä. Lisätietoja tämän lisätoiminnon käyttöönotosta saat paikalliselta Edwardsin edustajalta.

Kuten muutkin seuratut parametrit, myös HPI-arvo päivittyy 20 sekunnin välein. Kun HPI-arvo on yli 85, korkean prioriteetin hälytys käynnistyy. Jos HPI-arvo on suurempi kuin 85 kahtena perättäisenä mittauksena (yhteensä 40 sekuntia), näytölle ilmestyy HPI:n ylärajavaroituksen ponnahdusilmoitus, jossa suositellaan tarkastamaan potilaan hemodynaamikka. Hypotensioon liittyviä hemodynaamisia tietoja näkyy toisessa HPI-näytössä. Näitä tietoja ovat mm. useat avainparametrit (MAP, CO, SVR, PR, ja SV) sekä esikuormituksen, supistuvuuden ja jälkikuormituksen lisäindikaattorit (SVV, dP/dt ja Ea_{dyn}). Lisäksi potilaan hemodynaamikkaa voi arvioida myös tarkastamalla senhetkiset määritetyt avainparametrit, joita voivat olla esimerkiksi SVV, CO ja SVR.

Kun Acumen HPI -toiminto on aktivoitu, käyttäjä voi määrittää Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) avainparametriksi ja valita, näytetäänkö arvo tietopalkissa vai näytetäänkö sitä lainkaan.

Tietoja parametrin määrittämisestä on kohdissa, jotka käsittelevät HPI:tä avainparametrina ja HPI:n esittämistä tietopalkissa. Katso *HPI-avainparametrina* sivulla 156 ja *HPI tietopalkissa* sivulla 159.

Taulukko 12-1 esittää, miten HPI-arvon hälytys- ja varoitustoiminnot vaihtelevat HPI-arvolle valitun näyttöasetuksen mukaan.

Taulukko 12-1 HPI-näyttöasetukset

Näyttövaihtoehto	Kuuluva äänimerkki ja näkyvä hälytys	Hälytyksen ponnahdusilmoitus
Avainparametri	Kyllä	Kyllä
Tietopalkki	Ei	Kyllä
Ei näytetä	Ei	Ei

Toisin kuin muiden seurattavien parametrien, HPI:n hälytysrajoja ei voi säätää, sillä HPI ei ole fysiologinen parametri, jolle voisi valita tavoitealueen (kuten sydämen minuuttitulavuudelle), vaan se ilmaisee fysiologisen tilan todennäköisyyttä. Ohjelmisto esittää käyttäjälle hälytysrajat, mutta hälytysrajan muuttamisen säätimet eivät ole käytettävissä. HPI-parametrin hälytysraja (punainen hälytysalue, kun > 85) on kiinteä arvo, jota ei voi muokata.

Käyttäjälle tarjottavat kuuluvat ja näkyvät ilmoitukset, kun HPI-arvo on > 85 (punainen hälytysalue), pohjautuvat useiden muuttujien analysointiin sekä tietopohjaisen mallin soveltamiseen. Muuttujat perustuvat valtimopaineen aaltomuotoon ja potilaan demografisiin tietoihin, ja tietopohjainen malli puolestaan on kehitetty hypotensiivisten ja ei-hypotensiivisten jaksojen retrospektiivisen luokittelun avulla. HPI:n hälytysraja annetaan kohdassa taulukko 12-2 sivulla 155 ja kohdassa taulukko D-4 sivulla 210. Hälytyksen kynnyksrajaan, arvoon 85, liittyvät algoritmin suoritussykyominaisuudet esitetään kohdassa Kliininen vahvistus (katso taulukko 12-6).

12.1.1 Acumen-hypotensioennusteindeksi (HPI)

HPI-arvo päivittyy 20 sekunnin välein, ja se ilmaisee hypotensiivisen tapahtuman esiintymistodennäköisyyden asteikolla 0–100. Mitä suurempi arvo on, sitä todennäköisempää on hypotensiivisen tapahtuman (MAP < 65 mmHg vähintään minuutin ajan) esiintyminen.

HPI-parametri määrittää lähtöarvon tiedoista, joita se kerää ensimmäisten kymmenen seurantaminuutin aikana. Sen seurauksena laitteen suoritussyky saattaa vaihdella ensimmäisten kymmenen minuutin aikana. Taulukko 12-2 esittää yksityiskohtaisesti HPI:n graafiset näyttöelementit (trendiviiva, säädinosio [mittarinäkymä], äänihälytykset ja parametriarvot [ympyränäkymä]), miten niitä tulkitaan ja miten käyttäjän suositellaan toimivan, kun HPI on määritetty avainparametriksi.

VAROITUS Potilaan hoito ei saa perustua pelkästään Acumen-hypotensioennusteindeksiin (HPI) toimintoon. Suosittelemme arvioimaan potilaan hemodynaamiikan ennen hoidon aloittamista.

Taulukko 12-2 HPI-arvon graafiset näyttöelementit ja äänimerkit

HPI-arvo	Graafiset näyttöelementit	Äänimerkki	Yleinen merkitys	Suosittelut käyttäjän toiminta
HPI ≤ 85	Valkoinen	Ei mitään	Potilaan hemodynaamiikan perusteella hypotensiivisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys on matala tai kohtalainen. Matala HPI-arvo ei tarkoita, ettei hypotensiivistä tapahtumaa voisi MAP-arvosta riippumatta esiintyä seuraavien 5–15 minuutin aikana	Jatka potilaan hemodynaamiikan seurantaa. Seuraa tarkkaavaisesti, esiintyykö potilaan hemodynaamikassa muutoksia, käyttämällä ensisijaista seurantanäyttöä, toista HPI-näyttöä, HPI-arvoa sekä parametrien ja vitalimerkkien trendejä
HPI > 85	Punainen (vilkkuva)	Korkean prioriteetin hälytyksen merkkiäänäni	Potilaalla on suuri todennäköisyys kokea hypotensiivinen tapahtuma seuraavien 15 minuutin aikana	Tarkasta potilaan hemodynaamiikka käyttämällä toissijaista näyttöä ja muita ensisijaisen näytön parametreja ja yritä selvittää hypotension suuren todennäköisyyden mahdollinen aiheuttaja, joka selvittäisi, miten kannattaa toimia

Taulukko 12-2 HPI-arvon graafiset näyttöelementit ja äänimerkit (jatkuu)

HPI-arvo	Graafiset näyttöelementit	Äänimerkki	Yleinen merkitys	Suositeltu käyttäjän toiminta
HPI > 85 ja jatkuu kahden perättäisen mittauksen ajan (40 sekuntia)	Punainen (vilkkuva) Ponnahdusilmoitus	Korkean prioriteetin hälytyksen merkkiääni	Potilaalla on suuri todennäköisyys kokea hypotensiivinen tapahtuma seuraavien 15 minuutin aikana	Kuittaa ponnahdusilmoitus valitsemalla siitä haluamasi vaihtoehto Tarkasta potilaan hemodynamiikka käyttämällä toissijaista näyttöä ja muita ensisijaisen näytön parametreja ja yritä selvittää hypotension suuren todennäköisyyden mahdollinen aiheuttaja, joka selvittäisi, miten kannattaa toimia
HPI = 100	Punainen (vilkkuva) Ponnahdusilmoitus	Korkean prioriteetin hälytyksen merkkiääni	Potilas on hypotensiivinen	Kuittaa ponnahdusilmoitus valitsemalla siitä haluamasi vaihtoehto Tarkasta potilaan hemodynamiikka käyttämällä toissijaista näyttöä ja muita ensisijaisen näytön parametreja ja yritä selvittää hypotension mahdollinen aiheuttaja, joka selvittäisi, miten kannattaa toimia

HUOMAUTUS Jos HPI esitetään tietopalkissa, graafisten näyttöelementtien muutokset eivät koske väriä tai hälytyksiä. Käyttäjä saa ilmoituksen ainoastaan kun HPI ylittää arvon 85 perättäisissä päivityksissä. Tällöin esiin tulee HPI:n ylärajavaroituksen ponnahdusilmoitus.

12.1.2 HPI-avainparametrina

Kun Acumen HPI -toiminto on aktivoitu, käyttäjä voi määrittää HPI:n avainparametriksi noudattamalla aiemmin annettuja ohjeita kohdassa *Parametrien vaihtaminen* sivulla 67.

HPI-arvon näyttämisessä on useita eroja muihin avainparametreihin verrattuna. Katso muiden avainparametrien näyttö kohdasta *Tilaindikaattorit* sivulla 68.

Kohdassa taulukko 12-3 on kuvattu HPI-arvon ja muiden avainparametrien väliset yhtäläisyydet ja erot.

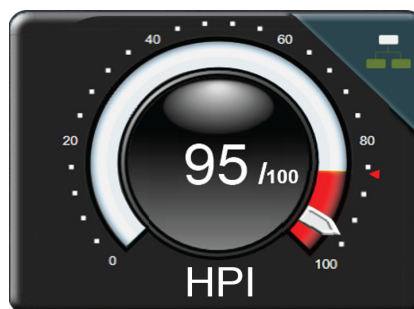
Taulukko 12-3 HPI-arvo ja muut avainparametrit: yhtäläisyydet ja erot

Yhtäläisyydet	Erot
- Arvo päivittyy 20 sekunnin välein - Äänimerkki, kun arvo > hälytysraja - Näkyvä hälytys, kun arvo > hälytysraja - Voi määrittää näyttämään prosentuaalisen muutoksen - Hälytysäänen voi poistaa käytöstä	- HPI-avainparametrin pallossa ei ole ympyrää - HPI:n avainparametrin pallossa värillisen ilmaisimen arvo ei näy värillisenä lukuna kliinisen ilmaisimen tai hälytysilmaisimen tilan mukaan - HPI-avainparametrin pallossa on oikeassa yläkulmassa pikapainike, josta voi siirtyä suoraan toiseen HPI-näyttöön - HPI-parametri näyttää varoituksen ponnahdusilmoituksen, kun kaksi perättäistä päivitettyä HPI-arvoa ylittää ylärajahälytyksen rajan tai kun HPI-arvo on 100 - HPI on käytettävissä avainparametrina vain, jos aktivointiavain on annettu - HPI:n hälytysrajaa ei voi muokata - HPI-parametrilla ei ole tavoitealuetta eli trendinä päänäytössä esitettäessä vihreällä sävytettyä aluetta, jonka ylä- ja alarajat on merkitty punaisilla nuolilla, sillä HPI ei ole fysiologinen parametri, jolla on tavoitealue. HPI on kvantitatiivinen tapa ilmaista fysiologista tilaa, ja se antaa käyttäjille tietoa todennäköisyydestä, jolla potilaan trendi kulkee kohti hypotensiivistä tapahtumaa. Se tarjoaa tiedon seuraavasti: * Kun HPI-arvo on 85 tai vähemmän, graafiset elementit (esitetty luku, trendiviiva tai säädinosio) näkyvät valkoisina, jolloin lääkärin tulee jatkaa potilaan hemodynamiikan seurantaa käyttämällä ensisijaista seurantänäyttöä, toista HPI-näyttöä, HPI-arvoa sekä parametrien ja vitaalimerkkien trendejä. * Kun HPI-arvo on yli 85, graafiset elementit (esitetty luku, trendiviiva tai säädinosio) näkyvät punaisina, jolloin käyttäjän tulee tarkastaa potilaan hemodynamiikka käyttämällä toissijaista näyttöä ja muita näyttöparametreja ja yrittää selvittää hypotension suuren todennäköisyyden (tai varsinaisen hypotension, jos HPI = 100) mahdollinen aiheuttaja, joka selventäisi, miten kannattaa toimia. - HPI:lla on kolme parametrin tilan ilmaisevaa väriä: harmaa, valkoinen ja punainen. Katso taulukko 12-4.



Kuva 12-1 HPI-avainparametrin ympyrä

Kuva 12-1 näyttää, miten HPI esitetään, kun se on määritetty avainparametriksi kaikissa näytöissä mittarinäyttöä lukuun ottamatta (kuva 12-2). Lisätietoja mittarinäytöstä, katso *Mittaristonäyttö* sivulla 76.



Kuva 12-2 HPI-avainparametri mittarinäytössä

Kaikissa valvontanäytöissä HPI-avainparametrin ympyrän oikeassa yläkulmassa on pikakuvake



Kun pikapainiketta kosketetaan, avautuu toinen HPI-näyttö, joka näytetään sivulla 161.

Kaikissa valvontanäytöissä mittarinäyttöä lukuun ottamatta parametriarvon numeroiden väri ilmoittaa parametrin tilan (katso taulukko 12-4). Mittarinäytössä HPI:n hälytys- ja tavoitealueet ovat samat, mutta se esitetään eri tavalla (katso kuva 12-2).

Taulukko 12-4 HPI-parametrin tilavärit

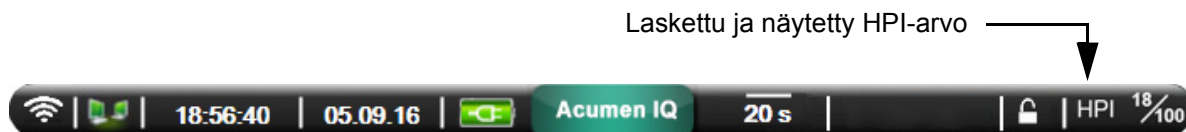
Parametrin tilaväri	Alaraja	Yläraja
Harmaa	Vikatila	
Valkoinen	10	85
Vilkkuva punainen/harmaa	86	100

12.1.3 HPI-hälytys

Kun HPI on määritetty avainparametriksi ja se ylittää ylärajan 85, korkean prioriteetin hälytys ilmoittaa käyttäjälle, että potilaan tilassa on tulevaan hypotensiiviseen tapahtumaan viittaava trendi. Hälytystilaa ilmaisevat hälytysääni, parametrin tilan punainen väri sekä parametrin arvon vilkkuminen. Taulukossa taulukko 12-4 esitetty HPI:n hälytysraja jakaa näytettävän alueen kahteen osaan sen perusteella, onko hypotension todennäköisyys matala vai suuri. Toissijainen HPI-näyttö (katso toissijainen HPI-näyttö sivulla 158) linkittää verenpaineen visuaalisesti hemodynaamisen virtauksen parametreihin ja tarjoaa kattavan näkymän potilaan hemodynamiikasta, mikä auttaa alhaisen verenpaineen perimmäisen syyn tunnistamisessa. HPI hyödyntää FloTrac IQ/Acumen IQ sensorilla tehtävistä mittauksista saatuja tietoja, joista osaa verrataan potilaan seurantaistunnon ensimmäisten 10 minuutin aikana määritettyyn lähtöarvoon tai tietopohjaiseen malliin. Tietopohjainen malli on kehitetty analysoimalla retrospektiivisesti teho-osasto- ja leikkaussalipotilaista kerättyä valtimoaaltomuodon tietokantaa, johon on luokiteltu potilaiden hypotensiiviset (määritelmä: MAP < 65 mmHg vähintään 1 minuutin ajan) ja ei-hypotensiiviset tapahtumat. HPI esitetään kokonaisarvona vaihteluväliltä 0–100. Arvioitaessa hypotension todennäköisyyttä HPI:n avulla on huomioitava sekä näytetty arvo väliltä 0–100 että siihen liittyvä parametrin väri (valkoinen/punainen). Kuten muidenkin edistyneen HemoSphere-monitori-alustan hälytysten osalta, myös HPI:n käytettävissä olevan äänimerkin äänenvoimakkuutta voi säätää. Lisätietoja hälytyksen vaimentamisesta ja hälytysäänien voimakkuuden määrittämisestä on kohdassa *Hälytykset/tavoitteet* sivulla 102. Kun HPI ylittää hälytysrajan, HPI-hälytyksen esiintyminen kirjataan Tietojen lataaminen -tiedostoon.

12.1.4 HPI tietopalkissa

Vaikka HPI-arvoa ei olisi määritetty avainparametriksi, parametrin arvo lasketaan siitä huolimatta ja esitetään tietopalkissa (katso kuva 12-3).



Kuva 12-3 HPI:n sisältävä tietopalkki

12.1.5 HPI-indikaattorin poistaminen tietopalkista

HPI-indikaattorin poistaminen tietopalkista:

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna tarvittava koodi.
- 3 Kosketa **Parametriasetukset**-painiketta.
- 4 Kosketa **HPI-asetukset**-painiketta.
- 5 Kosketa **Varoita aina, kun HPI on korkea** -painiketta ja vaihda asetukseksi **Pois käytöstä**.
Katso kuva 12-4.

Voit ottaa HPI-tietopalkki-ilmaisimen käyttöön toistamalla vaiheet 1–4 ja kääntämällä painikkeen asentoon **Käytössä** kohdassa 5.



Kuva 12-4 Parametriasetukset – HPI-tietopalkin painike

HPI-toiminto on edelleen käytettävissä, vaikka HPI-arvo ei näkyisikään näytössä. Jos HPI on määritetty avainparametriksi, parametri antaa hälytykset ja varoitukset kuten kuvataan kohdassa *HPI-hälytys* sivulla 158.

12.1.6 HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtusilmoitus

Jos HPI-arvo on yli 85 kahdessa perättäisessä 20 sekunnin välein tehtävässä päivityksessä tai saavuttaa milloin tahansa arvon 100, näyttöön ilmestyy HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtusilmoitus. Katso kuva 12-5. Ponnahtusilmoituksessa suositellaan tarkistamaan potilaan hemodynamiikka, ja se avautuu silloin, kun HPI on määritetty avainparametriksi tai kun se näkyy tietopalkissa.

VAROITUS Potilaan hoito ei saa perustua pelkästään Acumen-hypotensioennusteindeksiin (HPI) toimintaan. Suosittelemme arvioimaan potilaan hemodynamiikan ennen hoidon aloittamista.

Voit tarkastella potilaan hemodynamiikkaa toisessa HPI-näytössä (katso *Toinen HPI-näyttö* sivulla 160) ja kuitata HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtusilmoituksen koskettamalla **Lisätietoja**-painiketta. Jos haluat kuitata HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtusilmoituksen tarkastelematta potilaan hemodynamiikkaa toisessa HPI-näytössä, kosketa **Kuittaa**-painiketta.



Kuva 12-5 HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtusilmoitus

Kun olet kuitannut ponnahtusilmoituksen, tapahtuu seuraavaa:

- Ponnahtusilmoitus sulkeutuu.
- HPI-hälytysääni vaimenee eikä kuulu enää sinä aikana, kun varoitus on aktiivinen.
- HPI-ylärajavaaritus kuitataan.

Lisätietoja-painike on käytettävissä kaikissa näytetyissä seurantanäytöissä. Jos HPI-ylärajavaaroituksen ponnahtusilmoituksen **Lisätietoja**-painiketta kosketetaan, toinen HPI-näyttö avautuu. Jos **Lisätietoja**-painike ei ole käytössä, toisen HPI-näytön voi avata kohdassa *Toinen HPI-näyttö* sivulla 160.

Jos haluat poistaa HPI-varoituksen ponnahtusilmoituksen käytöstä, katso *HPI-indikaattorin poistaminen tietopalkista* sivulla 159.

12.1.7 Toinen HPI-näyttö

Toinen HPI-näyttö sisältää tietoja potilaan hemodynamiikasta. Se voi olla hyödyllinen työkalu hypotensioon liittyvän potilaan hemodynamiikan nopeassa tarkastelussa. Näyttöön voi siirtyä milloin tahansa, kun hemodynamiikkaa seurataan FloTrac IQ / Acumen IQ -sensorin avulla.

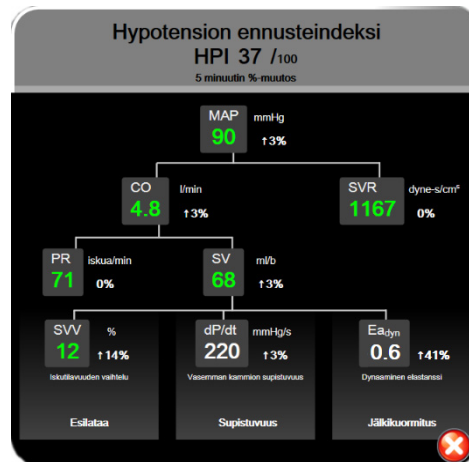
Toinen HPI-näyttö tarjoaa yhdessä seurantanäytön muiden avainparametrien kanssa tietoa hypotension suuren todennäköisyyden sekä hypotensiotapahtuman esiintymisen mahdollisista syistä. Toisessa HPI-näytössä esitetään seuraavat avainparametrit:

- sydämen minuuttitilavuus (CO)
- sydämensyke (PR)
- keskimääräinen valtimopaine (MAP)
- iskutilavuus (SV)
- systeemisen verenkierron vastus (SVR).

Muut lisäparametrit on järjestetty näytölle esikuormituksen, supistuvuuden ja jälkikuormituksen mukaan. Lisäparametreja ovat:

- iskutilavuuden vaihtelu (SVV)
- vasemman kammion supistuvuus (dP/dt)
- valtimon dynaaminen elastanssi (Ea_{dyn}).

Kaikkien toisessa HPI-näytössä näkyvien parametrien osalta näkyvät myös prosenttimuutos ja muutoksen suunta (nuoli ylös- tai alaspäin) käyttäjän valitsemalla aikavälillä.



Kuva 12-6 Toinen HPI-näyttö

Voit avata toisen HPI-näytön millä tahansa seuraavista tavoista:

- Kosketa Lisätietoja-painiketta  HPI:n ylärajavaroituksen ponnahdusilmoituksessa.
- Kosketa HPI-indikaattorin painiketta tietopalkista .
- Kosketa HPI-avainparametrin pikakuvaketta .
- Kosketa kliinisten toimenpiteiden kuvaketta  → Lisää-kuvake  → Toinen HPI-näyttö-kuvake .

Voit muuttaa prosentuaalisen muutoksen aikaväliä kohdassa *Aikavälit/keskiarvoistaminen* sivulla 96 annettujen ohjeiden mukaisesti ja valita haluamasi Jatkuva %-muutosväli -asetuksen. Jos muuta asetusta ei ole valittu, oletusarvoinen prosentuaalisen muutoksen aikaväli on 5 minuuttia.

Jos haluat nähdä, mistä parametrit on johdettu, katso taulukko C-1 liitteessä C, *Laskettavien potilasparametrien yhtälöt*.

12.1.8 Kliininen vahvistus

Acumen-hypotensioennusteindeksi (HPI) voidaan määrittää seurantanäyttöön avainparametriksi, tai sen voi määrittää näkymään pelkästään tietopalkissa seurantanäytön oikeassa alakulmassa (katso *Acumen-hypotensioennusteindeksin (HPI) ohjelmistotoiminto* sivulla 153).

Kun HPI esitetään tietopalkissa:

- Kun HPI-arvo on kaksi kertaa peräkkäin suurempi kuin 85, näytölle ilmestyy ylärajavaroituksen ponnahdusilmoitus.
- Tarkasta potilaan hemodynamiikka käyttämällä toista HPI-näyttöä ja muita ensisijaisen näytön parametreja ja yritä selvittää hypotension suuren todennäköisyyden mahdollinen aiheuttaja, joka selventäisi, miten kannattaa toimia.

Kun HPI on määritetty avainparametriksi, HPI ja trendikuvaaja näkyvät seurantanäytöllä:

- Hälytys käynnistyy, kun HPI-arvo on suurempi kuin 85.
- Kun HPI-arvo on 85 tai sen alle:
 - * Trendiviiva ja arvo näkyvät valkoisina.
 - * Jatka potilaan hemodynamiikan seurantaa. Seuraa tarkkaavaisesti, esiintyykö potilaan hemodynamiikassa muutoksia, käyttämällä ensisijaista seurantanäyttöä, toista HPI-näyttöä, HPI-arvoa sekä parametrien ja vitaalimerkkien trendejä.
- Kun HPI-arvo on suurempi kuin 85, tarkasta potilaan hemodynamiikka käyttämällä toista HPI-näyttöä ja muita ensisijaisen näytön parametreja ja yritä selvittää hypotension suuren todennäköisyyden mahdollinen aiheuttaja, joka selventäisi, miten kannattaa toimia.
- Kun keskimääräinen valtimopaine jää alle 65 mmHg kolmessa perättäisessä mittauksessa ilmaisten hypotensiivisen tapahtuman esiintymistä:
 - * HPI-arvo on 100.
 - * Tarkasta potilaan hemodynamiikka käyttämällä toissijaista näyttöä ja muita ensisijaisen näytön parametreja ja yritä selvittää hypotension mahdollinen aiheuttaja, joka selventäisi, miten kannattaa toimia.

12.1.9 Lisäparametrit

- Iskuatilavuuden vaihtelu (SVV) on herkkä dynaaminen nestevasteen mitta, joka ennustaa, lisääntykö esikuormitus – antamalla lisää nestettä tai vähentämällä kuormittamatonta tilavuutta kompensoivilla hallintamekanismeilla tai lääkkeillä. Sydän reagoi kasvattamalla iskuatilavuutta [1]. Matalat SVV-arvot ilmaisevat, ettei potilaalla ole nestevastetta, kun taas suuret arvot ilmaisevat, että potilaalla on nestevaste. Näiden tilojen välillä on harmaa alue [6].
- Valtimopaineen nousun (dP/dt) enimmäiskulmakerroin on herkkä ilmaisin vasemman kammion (LV) supistuvuuden muutoksista [1, 2]. Valtimopaineen dP/dt-parametrin absoluuttiset arvot ovat (ulosvirtauksen aikana tehdyn laskennan vuoksi) alemmat kuin vasemman kammion isovolyyminen dP/dt-maksimipaine, mutta niiden muutosten välillä on voimakas korrelaatio [1, 2].

- Valtimon dynaaminen elastanssi (Ea_{dyn}) ilmaisee valtimoverenkierron aiheuttamaa vasemman kammion jälkikuormitusta (valtimoiden elastanssia) suhteessa vasemman kammion elastanssiin, ja se lasketaan PPV:n ja SVV:n välisenä suhdelukuna [8]. Valtimoiden elastanssi on valtimokuormituksen parametri, johon sisältyy systeemisen verenkierron vastus (SVR), valtimoiden kokonaiskomplianssi (C) sekä systoliset ja diastoliset ajanjaksot [9, 10].

Näiden parametrien korrelaatiota fysiologiseen tilaan sekä niiden suhdetta kliinisiin tuloksiin on tutkittu laajalti suuressa määrässä kliinistä kirjallisuutta.

Suurin osa SV:n (tai SVI:n) ja MAP:n hoitamiseen pyrkivistä toimenpiteistä vaikuttaa ensisijaisesti SV:hen ja sitä määrittäviin esikuormitukseen, supistuvuuteen ja jälkikuormitukseen. Hoitopäätöksiä tukevan tiedon pitäisi tarjota informaatiota kaikista näistä kolmesta osa-alueesta yhdessä, sillä ne ovat usein vuorovaikutuksessa keskenään.



SVV rajoittuu esikuormituksen ilmaisimeksi potilailla, jotka ovat hengityslaitteen varassa, joilla on vakaa ventiloititiheys ja kertahengitystilavuudet ja joilla ei ole intra-abdominaalista insufflaatiota. [6, 7]. SVV soveltuu parhaiten käytettäväksi yhdessä iskutilavuuden tai sydämen minuuttitilavuuden arvioinnin kanssa.

dp/dt soveltuu parhaiten käytettäväksi yhdessä iskutilavuuden vaihtelun ja iskutilavuuden tai sydämen minuuttitilavuuden arvioinnin kanssa.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Ole varovainen käyttäessäsi dp/dt-parametria potilailla, joilla on vakava aorttaläppästennoosi, sillä stenoosi voi heikentää vasemman kammion ja jälkikuormituksen välistä yhteyttä.

Kun valtimoiden elastanssi normalisoidaan suhteessa kammion elastanssiin, arvojen välisestä suhdeluvusta tulee indeksi vasemman kammion ja valtimoverenkierron välisestä vastaavuudesta. Kun vasen kammi ja valtimoverenkierto vastaavat toisiaan, veri siirtyy optimaalisesti vasemmasta kammiosta valtimoverenkiertoon niin, että energiaa ei hukkaannu ja iskutyö on optimaalista [3, 8, 9].

Ea_{dyn} -parametrin on osoitettu ilmaisevan mahdollista MAP:tä nostavaa responsiivisuutta jälkikuormitukseen antamalla tilavuutta esikuormituksen tilavuuteen responsiivisilla mekaanisesti ventiloiduilla potilailla [4] ja spontaanisti hengittävillä potilailla [5]. MAP:tä nostava jälkikuormitusvaste on mahdollisesti suurempi, kun Ea_{dyn} -arvo $> 0,8$ [4, 5, 8].

Ea_{dyn} ei rajoitu potilaisiin, jotka ovat hengityslaitteessa, sillä se on PPV/SVV-suhdelukuna ilmaistava laskennallinen arvo [5, 8]. Ea_{dyn} soveltuu parhaiten käytettäväksi yhdessä iskutilavuuden vaihtelun (hengityslaitteessa olevilla potilailla) ja iskutilavuuden tai sydämen minuuttitilavuuden arvioinnin kanssa.

SSV, dP/dt sekä Ea_{dyn} ovat parametreja, jotka tyypillisesti ovat jossain määrin riippuvaisia toisistaan. Tilavuuden antaminen esikuormituksen ja iskuutilavuuden suurentamiseksi johtaa sydämen minuuttitilavuuden ja valtimopaineen kasvamiseen, minkä johdosta myös jälkikuormitus kammiossa suurenee. Jälkikuormituksen suurentaminen (eli aorttapaineen nostaminen) systeemistä verenkierron vastusta kasvattamalla pienentää iskuutilavuutta. Seurauksena oleva suurentunut loppusystolinen tilavuus johtaa kuitenkin suurentuneeseen toiseen loppudistoliseen tilavuuteen, sillä kammion sisään jää ejektion jälkeen enemmän verta, jolloin tämä ylimääräinen veri lisätään laskimopaluuseen, mikä lisää kammion täyttymistä. Se puolestaan lisää supistuvuutta (Frank-Starlingin mekanismi) ja kompensoi osittain jälkikuormituksen alkuperäisen suurenemisen aiheuttamaa iskuutilavuuden pienentymistä.

SSV-, dP/dt ja Ea_{dyn} -parametrit on tarkoitettu yhdessä päätöksenteon tueksi opastamaan SV:n tai SV:n ja MAP:n interventionaalisessa hoidossa.

12.1.10 Kliininen vahvistus

HPI:n diagnostinen teho hypotensiivisten ja ei-hypotensiivisten tapahtumien ennustamiseen on arvioitu retrospektiivisessä kliinisessä vahvistustutkimuksessa. Tutkimukseen sisältyi 52 leikkauspotilasta. Taulukko 12-5 esittää potilaiden demografiset tiedot. Analyysiin sisältyvien hypotensiivisten tapahtumasegmenttien määrä oli 1058, ja analyysiin sisältyvien ei-hypotensiivisten tapahtumasegmenttien kokonaismäärä oli 521.

Toinen retrospektiivinen kliininen vahvistustutkimus, johon sisältyi 204 potilasta, tarjoaa lisätietoa HPI:n diagnostisesta tehosta hypotensiivisten ja ei-hypotensiivisten tapahtumien ennustamisessa. Taulukko 12-5 esittää myös tämän tutkimuksen potilaiden demografiset tiedot. Analyysiin sisältyvien hypotensiivisten tapahtumasegmenttien määrä oli 1923, ja analyysiin sisältyvien ei-hypotensiivisten tapahtumasegmenttien kokonaismäärä oli 3731.

Taulukko 12-5 Potilaiden demografiset tiedot

Tyyppi	Kliininen vahvistustutkimus (N=52)	Kliininen vahvistustutkimus (N=204)
Potilaiden määrä	52	204
Sukupuoli (mies)	29	100
Ikä	58,3±11,3	56,7±14,4
Kehon pinta-ala	1,8±0,2	1,9±0,3

Tutkimuksen 52 leikkaussalipotilasta voidaan jakaa edelleen kahteen ryhmään: potilaisiin, joille tehtiin suuren riskin ei-kardiologinen leikkaus (n=25, 48,1 %), sekä potilaisiin, joille tehtiin maksaleikkaus (n=27, 51,9 %).

Toisen tutkimuksen 204 leikkaussalipotilasta voidaan jakaa edelleen potilaisiin, joille tehtiin neurologinen leikkaus (n=73, 35,8 %), vatsaleikkaus (n=58, 28,4 %), yleinen rintaelinleikkaus (n=8, 3,9 %), sydänleikkaus (n=6, 3,0 %) tai muu leikkaus (n=59, 28,9 %).

Taulukko 12-6 esittelee näiden kliinisten vahvistustutkimusten tulokset.

Hypotensiiviset tapahtumat (katso taulukko 12-6) laskettiin tunnistamalla vähintään minuutin mittaiset segmentit, joiden kaikissa datapisteissä MAP oli < 65 mmHg. Tapahtuman (positiiviseksi) datapisteeksi valittiin näyte 5 minuuttia ennen hypotensiivista tapahtumaa. Jos perättäiset hypotensiiviset tapahtumat olivat alle 5 minuutin välein toisistaan, silloin positiiviseksi näytteeksi määriteltiin ensimmäinen näyte välittömästi edellisen hypotensiotapahtuman jälkeen.

Ei-hypotensiiviset tapahtumat (katso taulukko 12-6) laskettiin tunnistamalla datapistesegmentit, joista oli vähintään 20 minuuttia hypotensiivisiin tapahtumiin ja joiden kaikissa datapisteissä MAP oli > 75 mmHg. Kutakin ei-hypotensiivisen tapahtuman segmenttiä kohden otettiin yksi ei-tapahtuman (negatiivinen) datapiste.

Oikea positiivinen (katso taulukko 12-6) on mikä tahansa tapahtuman (positiivinen) datapiste, jonka HPI-arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin valittu kynnysarvo. Herkkyys on oikeiden positiivisten suhde tapahtumien (positiivisten) kokonaismäärään, jossa positiivinen määritellään datapisteeksi, joka sijaitsee enintään 5 minuuttia ennen hypotensiivista tapahtumaa. Väärä negatiivinen on mikä tahansa positiivinen datapiste, jonka HPI-arvo on alle kynnysarvon.

Oikea negatiivinen (katso taulukko 12-6) on mikä tahansa negatiivinen (ei-tapahtuma) datapiste, jonka HPI-arvo on pienempi kuin valittu kynnysarvo. Tarkkuus on oikeiden negatiivisten suhde ei-tapahtumien (negatiivisten) kokonaismäärään, jossa negatiivinen määritellään datapisteeksi, joka sijaitsee vähintään 20 minuutin etäisyydellä hypotensiivisista tapahtumista. Väärä positiivinen on mikä tahansa negatiivinen datapiste, jonka HPI-arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin kynnysarvo.

Taulukko 12-6 Kliiniset vahvistustutkimukset*

Kliininen vahvistus-tutkimus	HPI Kynnys-arvo	PPV [luottamus-väli]	Neg. ennustearvo [luottamus-väli]	Tarkkuus (%) [95 %:n luottamus-väli]	Oikeiden negat. määrä / ei-tapahtumien määrä	Herkkyys (%) [95 %:n luottamus-väli]	Oikeiden negat. määrä / tapahtumien määrä	AUC
(N=52)	85	99,9 (=886/887) [99,7, 100,0]	75,1 (=520/692) [71,9, 78,4]	99,8 [99,4, 100,0]	520/521	83,7 [81,5, 86,0]	886/1058	0,95
(N=204)	85	98,3 (=1265/1287) [97,6, 99,0]	84,9 (=3709/4367) [83,9, 86,0]	99,4 [99,2, 99,7]	3709/3731	65,8 [63,7, 67,9]	1265/1923	0,88

* Aineisto on Edwards Lifesciencesin hallussa.

Taulukko 12-7 esittää hypotensiivisten tapahtumien esiintymisen prosenttiosuuden sekä tapahtuman esiintymiseen kuluva ajan HPI-arvon eri vaihteluväleillä kliinisen vahvistustutkimuksen potilailla (N=52). Tiedot esitetään aikaikkunoina, jotka on valittu sen perusteella, miten nopeasti hypotensiiviset tapahtumat kehittyivät leikkaussalipotilailla keskimäärin. Taulukko 12-7 esittää sen vuoksi kliinisen vahvistustutkimuksen (N=52) dataan perustuvat leikkaussalipotilaiden tiedot käyttämällä 15 minuutin aikaikkunaa. Analysointi on tehty ottamalla kunkin potilaan osalta näytteitä vahvistusdatajoukosta ja tarkastelemalla aikaa näytteestä eteenpäin, esiintyykö 15 minuutin aikaikkunassa hypotensiivista tapahtumaa. Jos näytteestä löytyy hypotensiivinen tapahtuma, tapahtuman esiintymiseen kuluva aika eli näytteen ja hypotensiivisen tapahtuman välinen ajan kesto merkitään muistiin. Aika tapahtumaan -tilasto esittää keskimääräisen tapahtuma-ajan kaikista näytteistä, joissa on esiintynyt tapahtuma hakuikkunan aikana. Tapahtumien osuus (katso taulukko 12-7) on sellaisten näytteiden määrä, joissa on esiintynyt tapahtuma hakuikkunan aikana, verrattuna näytteiden kokonaismäärään. Sama on tehty kaikille näytteille kullakin yksittäisellä HPI-vaihteluvälillä asteikolla 10–99 (katso taulukko 12-7).

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Taulukossa taulukko 12-7 esitetyt HPI-parametrin tiedot on annettu vain yleiseksi ohjeeksi, eivätkä ne välttämättä edusta hyvin yksilöllisiä havaintoja. Suosittelemme arvioimaan potilaan hemodynaamiikan ennen hoidon aloittamista. Katso *Kliininen vahvistus* sivulla 162.

Taulukko 12-7 Kliininen vahvistus (N=52)

HPI-vaihteluväli	Tapahtumien osuus (%)	Aika tapahtumaan minuutteina: Mediaani [10. persentiili, 90. persentiili]
10–14	14,2	8,0 [4,7, 12,7]
15–19	16,6	6,7 [3,3, 12,6]
20–24	15,4	7,0 [3,3, 14,0]
25–29	16,9	7,8 [3,7, 13,4]
30–34	22,5	9,0 [3,7, 14,0]
35–39	27,4	8,0 [3,3, 13,3]
40–44	31,8	8,3 [3,0, 13,7]
45–49	40,4	8,3 [3,3, 13,7]
50–54	43,4	7,7 [2,7, 13,3]
55–59	44,3	7,3 [3,0, 13,1]
60–64	57,0	6,7 [2,7, 12,8]
65–69	56,8	5,7 [2,3, 12,3]
70–74	67,2	5,7 [2,0, 11,7]
75–79	81,0	4,7 [2,0, 11,0]
80–84	84,2	5,0 [1,7, 12,3]
85–89	92,9	4,0 [1,7, 10,3]
90–94	95,8	3,7 [1,3, 10,0]
95–99	97,6	1,3 [0,3, 8,0]

12.1.11 Viitteet

- 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, Mellinshof J, Caliendo 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, pp. 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.

12.2 Parannettu parametrien seuranta

Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä tarjoaa työkalut **tavoiteohjatun hoidon (GDT)**, antamiseen. Käyttäjä voi seurata ja hallita avainparametreja optimaalisella alueella. Tehostetun parametriseurannan ansiosta lääkärit voivat luoda ja valvoa mukautettuja protokollia.

12.2.1 GDT:n seuranta

12.2.1.1 Avainparametri ja tavoitteen valinta

- 1 Kosketa tavoiteohjatun hoidon kuvaketta  navigointipalkissa, niin pääset GDT-valikkoon.



Kuva 12-7 GDT-valikkonäyttö – avainparametrien valinta

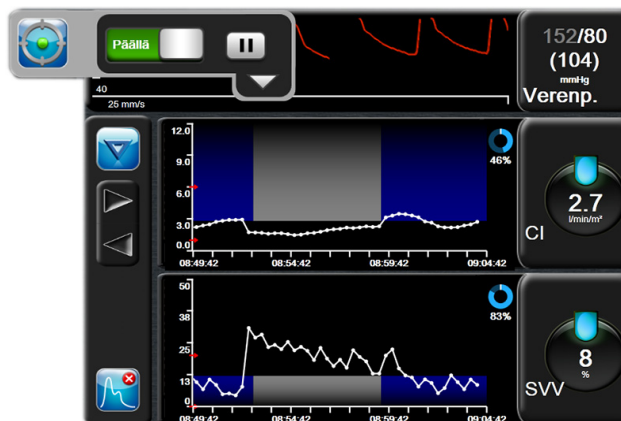
- 2 Kosketa jonkin **Parametrin/tavoite**-valintaikkunan yläreunaa  ja valitse haluttu parametri parametripaneelistä. Seurattavia parametreja voi valita enintään neljä.

- 3 Kosketa jonkin **Parametrin/tavoite**-kuvakkeen alareunaa  ja näppäile alueen arvo. Valittu vertailuoperaattori (<, ≤, > tai ≥) ja arvo vastaavat ylä- tai alarajaa parametriseurannan aikana. Kosketa enter-painiketta .



Kuva 12-8 GDT-valikkonäyttö – Tavoitteen valinta

- 4 Kosketa mitä tahansa valittua parametria, kun haluat vaihtaa sen tilalle toisen käytettävissä olevan parametrin, tai valitse parametrin valintaruudusta **Ei mitään**, kun haluat poistaa sen seurannasta.
- 5 Voit tarkastella ja valita edellisen tavoiteohjatun hoidon seurantaistunnon parametri-/tavoiteasetuksia koskettamalla **Viimeaikaiset**-välilehteä.
- 6 Aloita tavoiteohjatun hoidon seuranta valitsemalla **OK**.



Kuva 12-9 Aktiivinen GDT:n seuranta

12.2.1.2 Aktiivinen GDT:n seuranta

Kun aktiivinen GDT:n seuranta on käynnissä, parametrin trendikuvaajan käyräalue tavoitealueen sisällä näkyy sinisellä sävytettynä. Katso kuva 12-9, *Aktiivinen GDT:n seuranta*, sivulla 168.



GDT:n seurannan ohjauspaneeli. Voit keskeyttää tai lopettaa aktiivisen seurannan koskettamalla GDT:n seurantapainiketta. Seurannan ollessa pysäytettynä tavoitealueen sisällä oleva käyräalue parametrikuvajassa näkyy harmaalla sävytettynä.



Time-In-Target (Aika tavoitteen sisällä) -arvo. Tämä on parannetun parametriseurannan ensisijainen tulosarvo. Se näkyy **Time-In-Target (Aika tavoitteen sisällä)** -kuvakkeen alapuolella parametrin trendikuvaajaan oikeassa yläkulmassa. Arvo ilmaisee prosentteina kertyneen ajan, jonka parametri on ollut tavoitteen sisällä aktiivisen seurantaistunnon aikana.

Parametrien ympyröissä olevien tavoiteindikaattorien väri. Taulukko 12-8 määrittää kliinisten tavoiteindikaattorien värit tavoiteohjatun hoidon seurannan aikana.

Taulukko 12-8 GDT-tavoitetilan indikaattorien värit

Väri		Merkitys
Sininen		Seurattu parametri on tällä hetkellä asetetulla tavoitealueella.
Musta		Seurattu parametri on tällä hetkellä asetetun tavoitealueen ulkopuolella.
Punainen		Seurattu parametri on tällä hetkellä matalan hälytysrajan alapuolella tai korkean hälytysrajan yläpuolella.
Harmaa		Seurattu parametri ei ole käytettävissä, se on vikatilassa, tavoiteohjatun hoidon seuranta on keskeytetty tai tavoitetta ei ole valittu.

Trendiajan automaattinen skaalaus. Kun aktiivinen GDT:n seuranta käynnistetään, graafinen trendiaika skaalataan automaattisesti siten, että kaikki senhetkisen istunnon seurattavat tiedot sopivat käyrään. Alkuperäiseksi graafisen trendiajan skaalausarvoksi on asetettu 15 minuuttia, joka pitenee seuranta-ajan ylittäessä 15 minuuttia. **Trendiajan automaattisen skaalauksen** voi poistaa käytöstä asteikkojen asetuksen ponnahdusvalikon kautta, kun tavoiteohjatun hoidon tila on avoinna.

HUOMAUTUS Kun aktiivisen GDT:n seuranta tarkastellaan trendikuvaajanäytössä, parametrien valinnan ponnahdusvalikot eivät ole käytettävissä.

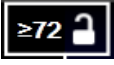
12.2.1.3 Tavoiteohjatun hoidon historiatiedot



Katso viimeaikaiset GDT:n seurantaistunnot painamalla Historiatiedot-painiketta. Näytön alalaitaan ilmaantuu sininen **Näytetään tavoiteohjatun hoidon istuntohistoriaa** -palkki. Parametrien nykyiset arvot näkyvät avainparametrien ympyröissä, kun näytetään tavoiteohjatun hoidon istuntohistoriaa. Voit tarkastella aiempia tavoiteohjatun hoidon istuntoja koskettamalla vierityspainikkeita. Trendikuvaajanäytössä näkyvät prosenttimuutosmittaukset kuvaavat kahden historiallisen arvon välistä muutosprosenttia.

12.2.2 SV-optimointi

SV-optimointitilan aikana GDT:n seurannan SV/SVI-tavoitealue valitaan viimeaikaisten SV-trendien perusteella. Näin käyttäjä voi tunnistaa optimaalisen SV-arvon nesteidenhallinnan aktiivisen seurannan aikana.

- 1 Kosketa GDT:n seurantakuvaketta  navigointipalkissa.
- 2 Valitse avainparametriksi **SV** tai **SVI**.
- 3 ÄLÄ määritä tavoitearvoa **parametrin/tavoitteen** valintakuvakkeen alapuoliskoon . Sen sijaan kosketa **OK**-kuvaketta aloittaaksesi kohteen valinnan trendikäyrässä.
- 4 Löydä optimaalinen arvo tarkkailemalla SV-trendiä samalla kun huolehdi tarvittavasta nesteidenhallinnasta.
- 5 Kosketa tavoitteen lisäämisen kuvaketta  SV/SVI-trendikäyrän oikealla puolella. Trendikuvaaja muuttuu siniseksi.
- 6 Voit tarkastella trendikuvaajan arvoa koskettamalla käyräaluetta. Lukitsemattoman kuvakkeen viereen ilmaantuu tavoitearvokuvake. Vaakatasossa oleva valkoinen katkoviiva näkyy 10 % alempana kuin tavoitteena oleva kohdistinarvo. Katkoviivasta Y-akselin kärkeen ulottuva alue värjäytyy siniseksi. 
- 7 Kosketa tarvittaessa Poistu tavoitteen valinnasta -painiketta , kun haluat palata nesteidenhallinnan seurantaan.
- 8 Kosketa tavoitearvokuvaketta  hyväksyäksesi näkyvän tavoitealueen ja käynnistääksesi tavoiteohjatun hoidon.
- 9 Tavoitteen muokkauksen kuvaketta  voi koskettaa milloin tahansa tavoitteen valinnan jälkeen SV/SVI-kohdearvon säätämiseksi.
- 10 Tavoiteohjatun hoidon kuvaketta  voi koskettaa milloin tahansa tavoiteohjatun hoidon lopettamiseksi, kun tavoiteohjatun hoidon tila on aktiivinen.

12.2.3 Tavoiteohjatun hoidon raportin lataaminen

Tietojen lataaminen -näytössä käyttäjä voi viedä tavoiteohjatun hoidon raportteja USB-asemaan. Katso *Tietojen lataaminen* sivulla 112.

Vianmääritys

Sisällysluettelo

Näytöllä näkyvät ohjeet	171
Monitorin tilamerkkivalot	172
Painekaapeliyhteys	173
Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit	173
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit	177
Painekaapelin virheviestit	183
Oksimetrin virheviestit	188

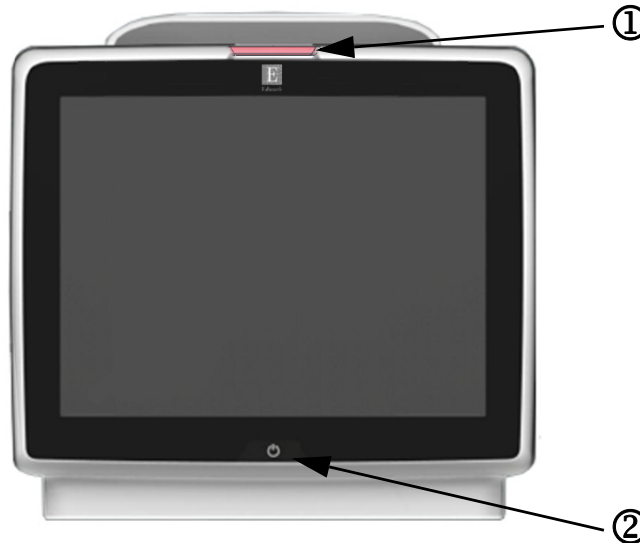
13.1 Näytöllä näkyvät ohjeet

Käyttäjä voi siirtyä pääohjenäytöstä edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen tiettyyn ongelmaan liittyvään ohjeeseen. Vikailmoitukset, hälytykset ja varoitukset ilmoittavat käyttäjälle virhetiloista, jotka vaikuttavat parametrimittauksiin. Viat ovat teknisiä hälytystiloja, jotka keskeyttävät parametrimittauksen. Ohjenäyttöiltä käyttäjä saa apua vika-, hälytys-, varoitus- ja vianmääritystilanteissa.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Avaa pääohjenäyttö **Ohje**-painiketta koskettamalla.
- 3 Kosketa sen toiminnon ohjepainiketta, jota koskevaa apua tarvitset: **monitori**, **Swan-Ganz-moduuli**, **painekaapeli** tai **oksimetri**.
- 4 Kosketa sitä ohjetyyppeä, jota näkemäsi viesti koskee: **Viat**, **Hälytykset**, **Varoitukset** tai **Vianmääritys**.
- 5 Näkyviin tulee uusi näyttö, jossa on valittujen viestien luettelo.
- 6 Kosketa viestiä tai vianmäärityskohtaa luettelosta ja avaa kyseisen viestin tai vianmäärityskohdan tiedot koskettamalla **Valitse**-painiketta. Näet koko luettelon siirtämällä nuolinäppäimillä valintaa ylös- ja alaspäin luettelossa. Seuraavassa näytössä näytetään viesti sekä mahdolliset syyt ja ehdotetut toimenpiteet.

13.2 Monitorin tilamerkkivalot

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on visuaalinen vikailmaisin, joka ilmoittaa hälytystiloista käyttäjälle. Katso kohdasta *Hälytysprioriteetit* sivulla 211 lisätietoja keskitason ja korkean tason prioriteetin fysiologisista hälytystiloista. Monitorin virtapainikkeessa on LED-merkkivalo, joka ilmaisee jatkuvasti laitteen virtatilan.



Kuva 13-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin LED-merkkivalot

① visuaalinen vikailmaisin

② monitorin virtatila

Taulukko 13-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin visuaalinen vikailmaisin

Vikatila	Väri	Valon toiminta	Ehdotettu toimenpide
Korkean prioriteettitason fysiologinen hälytys	Punainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä fysiologinen hälytystila on hoidettava välittömästi Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta
Korkean prioriteettitason tekniset viat ja hälytykset	Punainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä hälytystila on hoidettava välittömästi Jos tiettyä teknistä hälytystilaa ei voida korjata, käynnistä järjestelmä uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Keskitason prioriteetin tekniset viat ja hälytykset	Keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä hälytystila on hoidettava pikaisesti Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta
Keskitason prioriteetin fysiologinen hälytys	Keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä hälytystila on hoidettava pikaisesti Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta
Matalan prioriteettitason tekninen hälytys	Keltainen	Palaa JATKUVASTI	Tämä hälytystila on hoidettava, mutta se ei ole kiireellinen Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta

Taulukko 13-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin virran merkkivalo

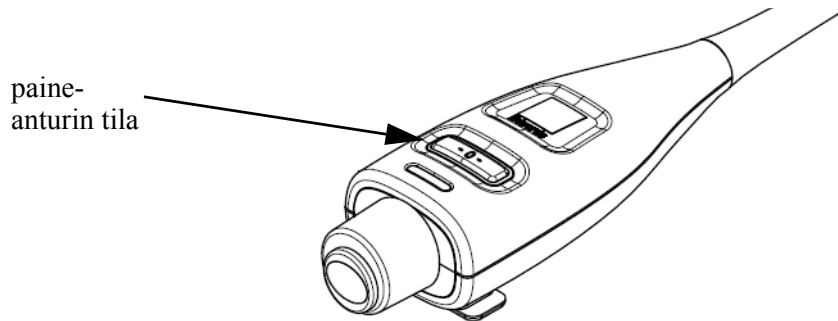
Monitorin tila	Väri	Valon toiminta	Ehdotettu toimenpide
Monitorin virta KYTKETTY	Vihreä	Palaa JATKUVASTI	Ei mitään
Monitorin virta SAMMUTETTU Monitori kytketty verkkovirtaan Akku latautuu	Keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Odota, että akku on latautunut, ennen kuin irrotat laitteen verkkovirrasta.

Taulukko 13-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin virran merkkivalo (jatkuu)

Monitorin tila	Väri	Valon toiminta	Ehdotettu toimenpide
Monitorin virta SAMMUTETTU Monitori kytketty verkkovirtaan Akku ei lataudu	Keltainen	Palaa JATKUVASTI	Ei mitään
Monitorin virta SAMMUTETTU	Ei valoa	Ei pala	Ei mitään

13.3 Paineakaapeliyhteys

Paineakaapelin LED-valo kertoo paineanturin tilan.

**Kuva 13-2 Paineakaapelin LED-merkkivalo****Taulukko 13-3 Paineakaapelin yhteysvalo**

Tila	Väri	Valon toiminta	Ehdotettu toimenpide
Ei paineanturia yhdistettynä	Ei valoa	Ei pala	Ei mitään
Paineanturi yhdistetty mutta vielä nollaamaton	Vihreä	Vilkkuu päälle/pois	Aloita seuranta nollaamalla paineanturi.
Paineanturi nollattu	Ei valoa	Ei pala	Ei ole. Yhdistettyä paineanturia voidaan käyttää monitorin painesignaalin aktiiviseen seurantaan.
Paineanturin keskitason tekninen hälytys	Keltainen	Vilkkuu päälle/pois	Varmista teknisen vian tyyppi näytöstä. Katso ohjevalikosta tai alla olevista taulukoista asianmukainen toimintaehdotus.

13.4 Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit

13.4.1 Järjestelmäviat/-hälytykset

Taulukko 13-4 Järjestelmäviat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Moduulin aukko 1 – laitteistovika	Moduulia 1 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 13-4 Järjestelmäviat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Moduulin aukko 2 – laitteistovika	Moduulia 2 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – laitteistovika	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 2 – laitteistovika	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 1 – ohjelmistovika	Moduulin aukkoon 1 asetetussa moduulissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – ohjelmistovika	Moduulin aukkoon 2 asetetussa moduulissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – ohjelmistovika	Kaapeliporttiin 1 asetetussa kaapelissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 2 – ohjelmistovika	Kaapeliporttiin 2 asetetussa kaapelissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 1 – yhteysvirhe	Moduulia 1 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – yhteysvirhe	Moduulia 2 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – yhteysvirhe	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 2 – yhteysvirhe	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Monitori – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 1 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 13-4 Järjestelmäviat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Kaapeliporti 1 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliporti 2 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Toinen Swan-Ganz-moduuli havaittu	Useita Swan-Ganz-moduuliliitäntöjä havaittu	Irrota jokin Swan-Ganz-moduuleista
Virhe: Swan-Ganz-moduuli irrotettu	HemoSphere Swan-Ganz -moduuli irrotettu seurannan aikana HemoSphere Swan-Ganz -moduulia ei havaita Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Varmista, että moduuli on asetettu oikein Irrota moduuli ja aseta se uudelleen Tarkista, ovatko moduulin nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda toiseen moduulin aukkoon Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Toinen painekaapeli havaittu	Useita painekaapeliliitäntöjä havaittu	Irrota jokin painekaapeleista
Virhe: Paineakaapeli irti	Paineakaapeli irronnut seurannan aikana Paineakaapelia ei havaita Paineakaapelin liitännät vääntyneet tai puuttuvat	Varmista, että painekaapeli on kytketty Varmista, että painekaapelin ja -anturin välinen liitäntä on pitävä Tarkista painekaapelin liitäntä taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta Irrota painekaapeli ja kytke se uudelleen Vaihda toiseen kaapeliportiin Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Toinen oksimetrikaapeli havaittu	Useita oksimetrikaapeliliitäntöjä havaittu	Irrota jokin oksimetrikaapeleista
Virhe: Oksimetrikaapeli irti	Edistynyt HemoSphere-monitori ei havaitse oksimetrikaapelin liitäntää Oksimetrikaapelin liitännät vääntyneet tai puuttuvat	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Tarkista oksimetrikaapelin liitäntä taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta
Virhe: Sisäinen järjestelmäviika	Sisäinen järjestelmähäiriö	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Akku tyhjentynyt	Akku on tyhjentynyt ja järjestelmä sammuu 1 minuutin kuluttua, jos laitetta ei kytketä virtalähteeseen	Kytke edistynyt HemoSphere-monitori toiseen virtalähteeseen, jotta virta ei katkeaisi ja seurantaa voitaisiin jatkaa
Virhe: Järjestelmän lämpötila liian korkea – sammutus lähellä	Monitorin sisälämpötila on kriittisen korkealla tasolla Monitorin ilmanvaihtoaukot ovat tukkeutuneet	Sijoita monitori uudelleen kauemmas lämmönlähteistä Varmista, että monitorin ilmanvaihtoaukot eivät ole tukkeutuneet tai pölyiset Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Painelähtö – laitteistovika	Painelähtökaapelia ei ole liitetty oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta painelähtökaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Järjestelmän lämpötila liian korkea	Monitorin sisälämpötila on lähellä kriittisen korkeaa tasoa Monitorin ilmanvaihtoaukot ovat tukkeutuneet	Sijoita monitori uudelleen kauemmas lämmönlähteistä Varmista, että monitorin ilmanvaihtoaukot eivät ole tukkeutuneet tai pölyiset Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Järjestelmän LED-merkkivalot eivät toimi	Visuaalisen vikailmaisimen laitteisto- tai yhteysvirhe Visuaalisen vikailmaisimen toimintahäiriö	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 13-4 Järjestelmäviat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: Järjestelmän hälytin ei toimi	Kaiuttimen laitteiston tai ohjelmiston yhteysvirhe Kaiuttimen emolevyn toimintahäiriö	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Akku vähissä	Akun varausta on jäljellä alle 20 % tai akku tyhjenee 8 minuutin kuluttua	Kytke edistynyt HemoSphere-monitori toiseen virtalähteeseen, jotta virta ei katkeaisi ja seurantaa voitaisiin jatkaa
Hälytys: Akku irrotettu	Aiemmin asennettua akkua ei havaita Huono akkuliitäntä	Varmista, että akku on asetettu oikein akkutilaan Irrota akkuyksikkö ja aseta se uudelleen Vaihda HemoSphere-akkuyksikkö Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Huolla akku	Sisäinen akkuvika Täyteen ladattu akku ei pysty enää ylläpitämään järjestelmää asianmukaisesti	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma ei ratkea, vaihda akkuyksikkö
Hälytys: Langattoman moduulin vika	Langattomassa moduulissa on sisäinen laitteistovika	Katkaise langaton yhteys ja ota se uudelleen käyttöön.
Hälytys: HIS-yhteyden häviäminen	HL7-yhteydessä on tapahtunut katkos Ethernet-liitäntä on heikko Wi-Fi-liitäntä on heikko	Tarkista Ethernet-liitäntä Tarkista Wi-Fi-liitäntä Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Painelähtöä ei ole nollattu	Liitettylle painekaapelille ja CO-/paineanturille määritetty painetyyppi (ART, CVP tai PAP) vastaa painelähtökanavaa, jota ei ole nollattu	Nollaa painelähtösignaali potilasmonitoriin Irrota painelähtökaapeli

13.4.2 Järjestelmän varoitukset**Taulukko 13-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin varoitukset**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Akku on elvytettävä	Kaasumittaria ei ole synkronoitu akun todellisen varaustilan kanssa	Varmista keskeytymätön mittaaminen tarkistamalla, että edistynyt HemoSphere-monitori on liitetty sähköpistorasiaan Elvytä akku (varmista, että mittaus ei ole käynnissä): - Lataa akku täyteen liittämällä monitori sähköpistorasiaan - Anna akun olla täyteen ladattuna vähintään kaksi tuntia - Irrota monitori sähköpistorasiasta ja jatka järjestelmän käyttöä akun virralla - Edistynyt HemoSphere-monitori sammuu automaattisesti, kun akku on täysin tyhjä - Anna akun olla täysin tyhjentyneenä vähintään viisi tuntia - Lataa akku täyteen liittämällä monitori sähköpistorasiaan Jos saat edelleen akun elvytysviestin, vaihda akkuyksikkö
Huolla akku	Sisäinen akkuvika	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma ei ratkea, vaihda akkuyksikkö
Hälytysten äänenvoimakkuus saattaa olla liian hiljainen	Hälytysten äänenvoimakkuus on säädetty matalaksi	Säädä hälytysten äänenvoimakkuus suuremmaksi kuin matala, jotta hälytyksiä voidaan seurata asianmukaisesti

13.4.3 Numeronäppäimistön virheet

Taulukko 13-6 Numeronäppäimistön virheet

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Lukema alueen ulkopuolella (xx-yy)	Syötetty arvo on sallittua aluetta suurempi tai pienempi.	Näytetään käyttäjän syöttäessä arvon, joka on alueen ulkopuolella. Alue näkyy ilmoituksessa, ja xx:n ja yy:n tilalla näytetään alueen rajat.
Arvon on oltava $\leq$ xx	Syötetty arvo on alueella, mutta se on suurempi kuin asetuksen yläarvo, esim. asteikon yläasetus. xx on tähän liittyvä arvo.	Syötä pienempi arvo.
Arvon on oltava $\geq$ xx	Syötetty arvo on alueella, mutta se on pienempi kuin asetuksen ala-arvo, esim. asteikon ala-asetus. xx on tähän liittyvä arvo.	Syötä suurempi arvo.
Annettu väärä salasana	Annettu salasana on väärä.	Syötä oikea salasana.
Anna kelvollinen kellonaika	Annettu kellonaika on virheellinen, esim. 25:70.	Syötä oikea aika 12 tai 24 tunnin muodossa.
Anna kelvollinen päivämäärä	Annettu päivämäärä on virheellinen, esim. 33.13.009.	Syötä kelvollinen päivämäärä.

13.5 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit

13.5.1 CO-viat/-hälytykset

Taulukko 13-7 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: CO – veren lämpötila sallitun alueen ulkopuolella ($< 31^{\circ}\text{C}$ tai $> 41^{\circ}\text{C}$)	Seurattava veren lämpötila on $< 31^{\circ}\text{C}$ tai $> 41^{\circ}\text{C}$	Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötäytteen ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Jatka CO-seurantaa, kun veren lämpötila on sallitulla alueella
Virhe: CO – sydämen minuuttitilavuus $< 1,0$ l/min*	Mitattu CO $< 1,0$ l/min	Nosta CO:ta sairaalan käytäntöjen mukaisesti Jatka CO-seurantaa
Virhe: CO – katetrin muisti, käytä bolustilaa	Huono katetrin lämpöfilamenttiliitäntä Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö Katetrin CO-virhe Potilaan CCO-kaapeli on liitetty kaapelin testiportteihin	Varmista, että lämpöfilamenttiliitäntä on pitävä. Tarkista, onko katetrin / potilaan CCO-kaapelin lämpöfilamenttiliitännöissä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Käytä Bolus CO -tilaa Vaihda CO-mittauksen katetri
Virhe: CO – katetrin tarkistus, käytä bolustilaa	Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö Katetrin CO-virhe Liitetty katetri ei ole Edwardsin CCO-katetri	Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Käytä Bolus CO -tilaa Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri
Virhe: CO – tarkista katetrin ja kaapelin liitännät	Katetrin lämpöfilamentti- ja termistoriliitännät ei havaita Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja katetrin liitännät Irrota termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli

Taulukko 13-7 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: CO – tarkista lämpöfilamenttiliitäntä	Katetrin lämpöfilamenttiliitäntää ei havaita Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö Liitetty katetri ei ole Edwardsin CCO-katetri	Varmista, että katetrin lämpöfilamentti on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Irrota lämpöfilamenttiliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri Käytä Bolus CO -tilaa
Virhe: CO – tarkista lämpöfilamentin sijainti	Virtaus lämpöfilamentin ympärillä saattaa olla heikentynyt Lämpöfilamentti saattaa olla suonen seinämää vasten Katetri ei ole potilaassa	Huuhtelee katetrin lumenit Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötalavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Jatka CO-seurantaa
Virhe: CO – tarkista termistoriliitäntä	Katetrin termistoriliitäntää ei havaita Seurattava veren lämpötila on < 15 °C tai > 45 °C Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Varmista, että veren lämpötila on 15–45 °C Irrota termistoriliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: CO – signaalisuoritin, käytä bolustilaa*	Tietojenkäsittelyvirhe	Jatka CO-seurantaa Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Käytä Bolus CO -tilaa
Virhe: CO – lämpösignaali katoaa*	Monitorin havaitsema lämpösignaali on liian pieni käsittelyyn Sekventiaalisien puristuslaitteen interferenssi	Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötalavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Kytke sekventiaaliset puristuslaitteet tilapäisesti pois päältä sairaalan keuhkojen röntgenkuvaus Jatka CO-seurantaa
Virhe: Swan-Ganz-moduuli	Elektrokauterisaatiointerferenssi Sisäinen järjestelmähäiriö	Irrota potilaan CCO-kaapeli elektrokauterisaation ajaksi Nollaa irrottamalla moduuli ja liittäen se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: CO – signaali mukautuu – jatkuu	Suuria muutoksia keuhkovaltimon veren lämpötilassa Sekventiaalisien puristuslaitteen interferenssi Katetrin lämpöfilamenttia ei ole sijoitettu oikein	Anna monitorille enemmän aikaa CO:n mittaukseen ja näyttöön Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötalavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Potilasmukavuuden lisääminen voi vähentää lämpötilavaihteluita Kytke sekventiaaliset puristuslaitteet tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti

Taulukko 13-7 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: CO – epävakaa veren lämpötila – jatkuu	Keuhkovaltimon veren lämpötilassa havaittu suuria vaihteluita Sekventiaalisen puristuslaitteen interferenssi	Odota CO-mittauksen päivittymistä Potilasmukavuuden lisääminen voi vähentää lämpötilavaihteluita Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti
* Nämä lukitusviat: Vaienna koskettamalla vaiennuskuvaketta. Tyhjennä käynnistämällä seuranta uudelleen.		

13.5.2 EDV- ja SV-viat/-hälytykset**Taulukko 13-8 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: EDV – sydämen sykkeen signaali katoaa	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella ($HR_{avg} < 30$ tai > 200 lyöntiä/min) Sykettä ei havaita EKG-liitäntäkaapelin kytkentää ei havaita	Odota, kunnes sykkeen keskiarvo on sallitulla alueella Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
Hälytys: EDV – sykkeen kynnysarvo ylittyy	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella ($HR_{avg} < 30$ tai > 200 lyöntiä/min)	Odota, kunnes sykkeen keskiarvo on sallitulla alueella Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
Hälytys: EDV – signaali mukautuu – jatkuu	Potilaan hengitysmalli on saattanut muuttua Sekventiaalisen puristuslaitteen interferenssi Katetrin lämpöfilamenttia ei ole sijoitettu oikein	Anna monitorille enemmän aikaa EDV:n mittaukseen ja näyttöön Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus
Hälytys: SV – sydämen sykkeen signaali katoaa	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella ($HR_{avg} < 30$ tai > 200 lyöntiä/min) Sykettä ei havaita EKG-liitäntäkaapelin kytkentää ei havaita	Odota, kunnes sykkeen keskiarvo on sallitulla alueella Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli

13.5.3 iCO-viat/-hälytykset

Taulukko 13-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin iCO-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: iCO – tarkista injektaattianturin liitäntä	Injektaatin lämpötila-anturia ei havaita Injektaatin lämpötila-anturin toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-anturin välinen liitäntä Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: iCO – tarkista termistoriliitäntä	Katetrin termistoriliitäntää ei havaita Seurattava veren lämpötila on < 15 °C tai > 45 °C Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Varmista, että veren lämpötila on 15–45 °C Irrota termistoriliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/ puuttuvia nastoja Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: iCO – injektaatin tilavuus ei ole oikea	Sisäisen anturin injektaatin tilavuuden on oltava 5 ml tai 10 ml	Muuta injektaatin tilavuudeksi 5 ml tai 10 ml Käytä vesihautteessa olevaa anturia, jos injektaatin tilavuus on 3 ml
Virhe: iCO – injektaatin lämpötila sallitun alueen ulkopuolella, tarkista anturi	Injektaatin lämpötila < 0 °C, > 30 °C tai > veren lämpötila Injektaatin lämpötila-anturin toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Tarkista injektaattinesteen lämpötila Tarkista, ettei injektaattianturin liitännöissä ole taipuneita/ puuttuvia nastoja Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: iCO – veren lämpötila sallitun alueen ulkopuolella	Seurattava veren lämpötila on < 31 °C tai > 41 °C	Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötalavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Jatka bolusinjektioita, kun veren lämpötila on sallitulla alueella
Hälytys: iCO – epävakaata perustaso	Keuhkovaltimon veren lämpötilassa havaittu suuria vaihteluita	Anna veren lämpötilan perustasolle enemmän aikaa tasaantua. Käytä manuaalista tilaa
Hälytys: iCO – käyrää ei havaita	Bolusinjektioita ei ole havaittu > 4 minuuttiin (automaattinen tila) tai 30 sekuntiin (manuaalinen tila)	Käynnistä Bolus CO -seuranta uudelleen ja jatka injektioita
Hälytys: iCO – laaja käyrä	Termodiluutiokäyrä palautuu hitaasti perustasaan Injektaattiportti sisäänviejäholkissa Mahdollinen sydämen oikovirtaus	Varmista oikea injektiotekniikka Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötalavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Varmista, että injektaattiportti sijaitsee sisäänviejäholkin ulkopuolella Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattilavuutta

Taulukko 13-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin iCO-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: iCO – epäsäännöllinen käyrä	Termodiluutiokäyrässä on useita huippuja	Varmista oikea injektio tekniikka Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötäytävyyden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattitilavuutta
Hälytys: iCO – lämmin injektaatti	Injektaatin lämpötila 8 °C:n sisällä veren lämpötilasta Injektaatin lämpötila-anturin toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Käytä viileämpää injektaattinestettä Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli

13.5.4 SVR-viat/-hälytykset**Taulukko 13-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin SVR-viat/-hälytykset**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: SVR – alistettu painesignaali katoaa	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloporttia ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaalia Analogiatulon liitäntäkaapelin kytkentöjä ei havaita Virheellinen tulosignaali Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja ulkoisen monitorin jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat Varmista, että seurantalaiteen ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Tarkista, että kehon pinta-ala-arvojen pituus-/painotiedot on syötetty oikein ja mittayksiköt ovat oikeat Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali Vaihda mahdollinen ulkoisen laitteen moduuli
Hälytys: SVR – määritä SVR-valvonnan analogiatulot	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloportteja ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaaleja	Määritä analogiatulosten asetusnäytössä analogiatuloportit 1 ja 2 ulkoisen monitorin MAP- ja CVP-signaalilähtöä varten

13.5.5 Yleinen vianmääritys**Taulukko 13-11 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmääritys**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli CO-seurantaa varten	Liitäntää HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin ei havaita	Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli monitorin aukkoon 1 tai aukkoon 2 Irrota moduuli ja liitä se uudelleen
Kytke potilaan CO-valvonnan CCO-kaapeli	HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja potilaan CCO-kaapelin välistä liitäntää ei ole havaittu	Varmista, että potilaan CCO-kaapeli on kytketty HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin Irrota potilaan CCO-kaapeli ja tarkista taipuneiden/ puuttuvien nastojen varalta Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Kytke CO-valvonnan termistori	Potilaan CCO-kaapelin ja katetrin termistorin välistä liitäntää ei ole havaittu Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Irrota termistoriliitäntä ja tarkista taipuneiden/ puuttuvien nastojen varalta Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli

Taulukko 13-11 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmääritys (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Kytke CO-valvonnan lämpöfilamentti	Potilaan CCO-kaapelin ja katetrin lämpöfilamentin välistä liitántää ei ole havaittu Potilaan CCO-kaapelissa on toimintahäiriö Liitetty katetri ei ole Edwardsin CCO-katetri	Varmista, että katetrin lämpöfilamentti on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Irrota lämpöfilamenttiliitántä ja tarkista taipuneiden/ puuttuvien nastojen varalta Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri
Kytke iCO-valvonnan injektaattianturi	Potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-anturin välistä liitántää ei havaita Injektaatin lämpötila-anturissa on toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelissa on toimintahäiriö	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-anturin välinen liitántä Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Kytke SVR-valvonnan analogiatulot	Analogiatulon liitántäkaapelin kytkentöjä ei havaita	Varmista, että valvonta-alustan ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliiliitántä on pitävä Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali
Määritä SVR-valvonnan analogiatulot	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloportteja ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaaleja	Määritä analogiatulosten asetusnäytössä analogiatuloportit 1 ja 2 ulkoisen monitorin MAP- ja CVP-signaalilähtöä varten
Kytke EDV- tai SV-valvonnan EKG-tulo	EKG-liitántäkaapelin kytkentää ei havaita	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliiliitántä on pitävä Vaihda EKG-liitántäkaapeli
CI > CO	Väärä potilaan kehon pinta-ala BSA < 1	Tarkista mittayksiköt sekä potilaan pituus- ja painoarvot.
CO ≠ iCO	Virheellisesti määritetyt bolustiedot Viallinen termistori tai injektaattianturi Bolus CO -mittauksiin vaikuttava epävakaa lämpötilan perustaso	Varmista, että laskentavakio, injektaatin tilavuus ja katetrin koko on valittu oikein Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattitilavuutta Varmista oikea injektiotekniikka Vaihda injektaatin lämpötila-anturi
SVR > SVRI	Väärä potilaan kehon pinta-ala BSA < 1	Tarkista mittayksiköt sekä potilaan pituus- ja painoarvot
Edistynyt HemoSphere-monitori HRavg ≠ ulkoinen monitori HR	Ulkoista monitoria ei ole määritetty optimaalisesti EKG-signaalilähtöä varten Ulkoisen monitorin toimintahäiriö EKG-liitántäkaapelin toimintahäiriö Potilaan kohonnut syke Edistynyt HemoSphere-monitori käyttää enintään 3 minuutin syketietoja HRavg-arvon laskemiseen	Lopeta CO-seuranta ja varmista, että sykearvo on sama edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja ulkoisessa monitorissa Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi ja eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimoimiseksi Varmista ulkoisen seurantalaitteen signaalilähtö Odota, että potilaan syke tasaantuu Vaihda EKG-liitántäkaapeli
Edistyneen HemoSphere-monitorin MAP- ja CVP-näyttö ≠ ulkoinen monitori	Edistynyt HemoSphere-seurantalaitte määritetty virheellisesti Virheellinen tulosaati Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	Varmista, että seurantalaitteen ja ulkoisen monitorin jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat Tarkista, että analogiatuloportin jännitearvojen mittayksiköt ovat oikeat (mmHg tai kPa) Tarkista, että kehon pinta-ala-arvojen pituus-/painotiedot on syötetty oikein ja mittayksiköt ovat oikeat Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali Vaihda analogiatulon liitántäkaapeli

13.6 Painekaapelin virheviestit

13.6.1 Yleiset painekaapelin viat/hälytykset

Taulukko 13-12 HemoSphere-painekaapelin yleiset via/hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Painekaapeli	Sisäinen järjestelmähäiriö	Irrota painekaapeli ja kytke se uudelleen Sijoita kaapeli uudelleen kauemmas lämmönlähteistä tai eristävistä pinnoista Jos kaapelin runko tuntuu lämpimältä, anna sen jäähtyä ennen käytön jatkamista Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Paineanturi	Kaapelin tai anturin toimintahäiriö Vaurioitunut tai viallinen anturi	Irrota anturi ja tarkista se taipuneiden/puuttuvien liitännöiden varalta Vaihda paineanturi Vaihda painekaapeli Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Paineanturi irti	Paineanturi irronnut seurannan aikana Kaapeliliitäntöjä ei havaita Edwardsin-painekaapelin tai -anturin toimintahäiriö Sisäinen järjestelmähäiriö	Varmista katettrin liitäntä Varmista painekaapeli ja -anturi sekä tarkista, puuttuuko nastoja Vaihda Edwardsin painekaapeli Vaihda Edwardsin CO-/paineanturi Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Painekaapeli – yhteensopimaton anturi	Havaittu muu kuin Edwardsin anturi Kaapelin tai anturin toimintahäiriö Sisäinen järjestelmähäiriö	Varmista, että on käytetty Edwardsin paineanturia Irrota anturi ja tarkista se taipuneiden/puuttuvien liitännöiden varalta Vaihda paineanturi Vaihda painekaapeli Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Painekaapeli – signaalin käsittelyn toimintahäiriö	Painekaapelin toimintahäiriö Tietojenkäsittelyvirhe	Irrota painekaapeli ja kytke se uudelleen Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Vapauta painekaapelin nollauspainike	Painekaapelin nollauspainiketta on painettu yli 10 sekunnin ajan Painekaapelin toimintahäiriö	Vapauta painekaapelin nollauspainike Tarkista, että painike vapautuu kunnolla Vaihda painekaapeli

13.6.2 CO-viat/-hälytykset

Taulukko 13-13 HemoSphere-painekaapelin CO-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: CO – Tarkista valtimoiden aaltomuoto	Valtimoiden aaltomuoto ei riitä tarkkaan CO-mittaukseen Pitkään jatkunut huono paineen aaltomuoto Paineen seurantaletkun eheys on vaarantunut Systolinen paine liian korkea tai diastolinen paine liian alhainen	Arvioi Edwardsin jatkuvatoiminen CO-järjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineletkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin CO-anturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa anturi ja varmista painekaapelin liitäntä nollaamalla edistyneen HemoSphere-monitorin Edwardsin CO-anturi Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin jatkuvatoimisen CO-järjestelmän taajuusvaste suorittamalla kantiaaltotesti
Virhe: CO – valtimoiden aaltomuoto vaarantunut	Edwardsin-painekaapelin tai -anturin toimintahäiriö Sisäinen järjestelmähäiriö Potilaan kunto aiheuttaa alhaisen pulssipaineen Paineenseurantaletkun eheys on vaarantunut CO-anturi ei linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa	Arvioi Edwardsin CO-järjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineletkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin CO-anturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa anturi ja varmista painekaapelin liitäntä nollaamalla edistyneen HemoSphere-monitorin Edwardsin CO-anturi Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin CO-järjestelmän taajuusvaste suorittamalla kantiaaltotesti Varmista Edwardsin-painekaapeli ja -anturi sekä tarkista, puuttuuko nastoja Vaihda Edwardsin painekaapeli Vaihda Edwardsin CO-anturi Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: CO – signaalin käsittelyn toimintahäiriö	Painekaapelin toimintahäiriö Tietojenkäsittelyvirhe	Irrota painekaapeli ja kytke se uudelleen Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: CO – valtimopaine katkaistu	Valtimopaine pieni ja ei-sykäyksittäinen Valtimokatetri irti Kaapeliliitäntöjä ei havaita Edwardsin-painekaapelin tai CO-anturin toimintahäiriö Sisäinen järjestelmähäiriö	Varmista valtimokatetrin liitäntä Varmista Edwardsin painekaapeli ja CO-anturi sekä tarkista, puuttuuko nastoja Vaihda Edwardsin painekaapeli Vaihda Edwardsin CO-anturi Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 13-13 HemoSphere-painekaapelin CO-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: CO – epävakaata valtimopaineen signaali	Valtimoiden aaltomuoto ei riitä CO-arvon tarkkaan mittaamiseen Valtimopaineen seurantaletkun eheys on vaarantunut Systolinen paine liian korkea tai diastolinen paine liian alhainen	Arvioi Edwardsin jatkuvatoiminen CO-järjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineletkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin CO-anturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa anturi ja varmista painekaapelin liitäntä nollaamalla edistyneen HemoSphere-monitorin Edwardsin CO-anturi Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin jatkuvatoimisen CO-järjestelmän taajuusvaste suorittamalla kantiaaltotesti
Hälytys: CO – pulssipaine alhainen	Paineen seurantaletkun eheys on vaarantunut Potilaan kunto aiheuttaa alhaisen pulssipaineen	Arvioi Edwardsin CO-järjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineletkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin CO-anturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa anturi ja varmista painekaapelin liitäntä nollaamalla edistyneen HemoSphere-monitorin Edwardsin CO-anturi Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin CO-järjestelmän taajuusvaste suorittamalla kantiaaltotesti
Hälytys: CO – paineen aaltomuoto epävakaata	Valtimoiden aaltomuoto ei riitä tarkkaan CO-mittaukseen Paineen seurantaletkun eheys on vaarantunut Systolinen paine liian korkea tai diastolinen paine liian alhainen Nestelinjaa huuhdellaan	Arvioi Edwardsin jatkuvatoiminen CO-järjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineletkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin CO-anturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa anturi ja varmista painekaapelin liitäntä nollaamalla edistyneen HemoSphere-monitorin Edwardsin CO-anturi Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin jatkuvatoimisen CO-järjestelmän taajuusvaste suorittamalla kantiaaltotesti

13.6.3 SVR-viat/-hälytykset

Taulukko 13-14 HemoSphere-painekaapelin SVR-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: SVR – alistettu CVP-painesignaali katoaa	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloporttia ei ole määritetty hyväksymään CVP-signaalia Analogiatulon liitäntäkaapelin kytkentää ei havaita Virheellinen tulosaati Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja ulkoisen monitorin jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Tarkista, että kehon pinta-ala-arvojen pituus-/painotiedot on syötetty oikein ja mittayksiköt ovat oikeat Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali Vaihda mahdollinen ulkoisen laitteen moduuli
Hälytys: SVR – määritä analogiatulo tai anna CVP SVR-seurantaa varten	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloporttia ei ole määritetty hyväksymään CVP-signaalia CVP-arvoa ei ole annettu	Määritä analogiatulojen asetusnäytössä analogiatuloportti 1 tai 2 ulkoisen monitorin CVP-signaalilähtöä varten Anna CVP-arvo

13.6.4 MAP-viat/-hälytykset

Taulukko 13-15 HemoSphere-painekaapelin MAP-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: MAP – valtimopaine katkaistu	Valtimopaine pieni ja ei-sykyäksittäinen Valtimokatetri irti Kaapeliliitäntöjä ei havaita Edwards-painekaapelin tai TruWave-anturin toimintahäiriö Sisäinen järjestelmähäiriö	Varmista valtimokatetrin liitäntä Varmista painekaapelin ja -anturin välinen liitäntä sekä tarkista, puuttuuko nastoja Vaihda painekaapeli Vaihda paineanturi Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: MAP – aaltomuoto vaarantunut	Edwardsin painekaapelin tai -anturin toimintahäiriö Sisäinen järjestelmähäiriö Potilaan kunto aiheuttaa alhaisen pulssipaineen Paineenseurantaletkun eheys on vaarantunut CO-anturi ei linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa	Arvioi Edwardsin CO-järjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineetkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin CO-anturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa anturi ja varmista painekaapelin liitäntä nollaamalla edistyneen HemoSphere-monitorin Edwardsin CO-anturi Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin CO-järjestelmän taajuusvaste suorittamalla kanttiaaltotesti Varmista Edwardsin painekaapeli ja -anturi sekä tarkista, puuttuuko nastoja Vaihda Edwardsin painekaapeli Vaihda Edwardsin CO-anturi Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 13-15 HemoSphere-painekaapelin MAP-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: MAP – paineen aaltomuoto epävakaa	Valtimoiden aaltomuoto ei riitä tarkkaan verenpaineen mittaukseen Paineenseurantaletkun eheys on vaarantunut Systolinen paine liian korkea tai diastolinen paine liian alhainen Nestelinjaa huuhdellaan	Arvioi Edwardsin paineenseurantajärjestelmä potilaasta painepussiin saakka Tarkista valtimoiden aaltomuoto vaikean hypotension, vaikean hypertension ja liikeartefaktien varalta Varmista, ettei valtimokatetri ole taipunut tai tukossa Varmista, että kaikki valtimopaineletkut ovat auki ja sulkuhanat ovat oikeassa asennossa Varmista, että Edwardsin paineanturi on samassa linjassa potilaan flebostaattisen akselin kanssa Nollaa Edwardsin paineanturi edistyneeltä HemoSphere-monitorilta ja vahvista painekaapelin liitäntä Varmista, että painepussi on täynnä ja että huuhtelupussista on täynnä vähintään ¼ Arvioi Edwardsin paineenseurantajärjestelmän taajuusvaste suorittamalla kantiaaltotesti

13.6.5 Yleinen vianmääritys**Taulukko 13-16 HemoSphere-painekaapelin yleinen vianmääritys**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Kytke painekaapeli CO- tai paineuraantaa varten	Edistyneen HemoSphere-monitorin ja painekaapelin välistä liitäntää ei ole havaittu	Varmista monitorin ja painekaapelin välinen liitäntä Irrota painekaapeli ja tarkista taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta Vaihda painekaapeli
Kytke CO-paineanturi CO-seurantaan varten	CO-arvosta riippuvainen keskeinen parametri on määritetty Painekaapelin ja CO-paineanturin välistä liitäntää ei ole havaittu Väärä paineanturityyppi on kytketty	Varmista painekaapelin ja katetrin välinen liitäntä Varmista, että kytketty paineanturi on tarkoitettu CO-seurantaan Irrota painekaapeli ja tarkista se puuttuvien nastojen varalta Vaihda Edwardsin CO-anturi Vaihda painekaapeli
Kytke paineanturi valtimopaineen seurantaa varten	Valtimopaineesta riippuvainen keskeinen parametri on määritetty Painekaapelin ja valtimopaineanturin välistä liitäntää ei ole havaittu	Varmista painekaapelin ja katetrin välinen liitäntä Irrota painekaapeli ja tarkista se puuttuvien nastojen varalta Vaihda Edwardsin paineanturi Vaihda painekaapeli
Kytke paineanturi keuhkovaltimon seurantaa varten	MPAP on määritetty keskeiseksi parametriksi Painekaapelin ja keuhkovaltimopaineanturin välistä liitäntää ei ole havaittu	Varmista painekaapelin ja katetrin välinen liitäntä Irrota painekaapeli ja tarkista se puuttuvien nastojen varalta Vaihda Edwardsin paineanturi Vaihda painekaapeli
Kytke paineanturi CVP-seurantaan varten	CVP on määritetty keskeiseksi parametriksi Painekaapelin ja keskuslaskimopaineanturin välistä liitäntää ei ole havaittu	Varmista painekaapelin ja katetrin välinen liitäntä Irrota painekaapeli ja tarkista se puuttuvien nastojen varalta Vaihda Edwardsin paineanturi Vaihda painekaapeli
Nollaa valtimopaine CO-seurantaan varten	Valtimopaineen signaalia ei nollattu ennen CO-seurantaan	Nollaa paine koskettamalla nollaus- ja aaltomuotokuvaketta navigointipalkissa tai kliinisten toimintojen valikossa
Nollaa paine valtimopaineen seurantaa varten	Valtimopaineen signaalia ei nollattu ennen seurantaa	Nollaa paine koskettamalla nollaus- ja aaltomuotokuvaketta navigointipalkissa tai kliinisten toimintojen valikossa
Nollaa paine keuhkovaltimon seurantaa varten	Keuhkovaltimopaineen signaalia ei nollattu ennen seurantaa	Nollaa paine koskettamalla nollaus- ja aaltomuotokuvaketta navigointipalkissa tai kliinisten toimintojen valikossa

Taulukko 13-16 HemoSphere-painekaapelin yleinen vianmääritys (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Nollaa paine CVP-seurantaa varten	Keskuslaskimopaineen signaalia ei nollattu ennen seurantaa	Nollaa paine koskettamalla nollaus- ja aaltomuotokuvaketta navigointipalkissa tai kliinisten toimintojen valikossa
Kytke CVP-analogiatulo tai anna CVP-arvo SVR-seurantaa varten	CVP-kaapeliliitäntää ei havaita CVP-arvoa ei ole annettu	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda CVP-kaapeli Anna CVP-arvo
Määritä CVP-analogiatulo tai anna CVP-arvo SVR-seurantaa varten	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloporttia ei ole määritetty hyväksymään CVP-signaalia CVP-arvoa ei ole annettu	Määritä analogiatulojen asetusnäytössä analogiatuloportti 1 tai 2 ulkoisen monitorin CVP-signaaliähtöä varten Anna CVP-arvo
CI > CO	Väärä potilaan kehon pinta-ala BSA <1	Tarkista mittayksiköt sekä potilaan pituus- ja painoarvot.
SVR > SVRI	Väärä potilaan kehon pinta-ala BSA <1	Tarkista mittayksiköt sekä potilaan pituus- ja painoarvot

13.7 Oksimetrim virheviestit

13.7.1 Oksimetriviat/-häilytykset

Taulukko 13-17 Oksimetriviat/-häilytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Oksimetri – valoalue	Huono oksimetrikaapeli/-katettriliitäntä Oksimetrikaapelin/-katettrin liitinlinssin edessä on roskia tai kalvo Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katettrin liitäntä on pitävä Puhdista oksimetrikaapelin/-katettrin liittimet 70-prosenttisella isopropanolilla ja pumpulipuikolla, anna kuivua ja kalibroi uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos epäilet vauriota, vaihda katetri ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetri – puna-/infrapunalähetys	Oksimetrikaapelin/-katettrin liitinlinssin edessä on roskia tai kalvo Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Puhdista oksimetrikaapelin/-katettrin liittimet 70-prosenttisella isopropanolilla ja pumpulipuikolla, anna kuivua ja kalibroi uudelleen Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetri – lukema alueen ulkopuolella	Väärin annetut ScvO ₂ /SvO ₂ -, Hb- tai Hkr-arvot Väärät Hb-mittayksiköt Laskettu ScvO ₂ /SvO ₂ -arvo on 0–99 %:n alueen ulkopuolella	Varmista, että ScvO ₂ /SvO ₂ -, Hb- ja Hkr-arvot on annettu oikein Tarkista, että Hb-mittayksikkö on oikea Hanki päivitetty ScvO ₂ /SvO ₂ -laboratorioarvot ja kalibroi
Virhe: Oksimetri – epävakaa tulosignaali	Huono oksimetrikaapeli/-katettriliitäntä Oksimetrikaapelin/-katettrin liitinlinssin edessä on roskia tai kalvo Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katettrin liitäntä on pitävä Puhdista oksimetrikaapelin/-katettrin liittimet 70-prosenttisella isopropanolilla ja pumpulipuikolla, anna kuivua ja kalibroi uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos epäilet vauriota, vaihda katetri ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetri – signaalin käsittelyn toimintahäiriö	Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 13-17 Oksimetriviat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Oksimetrikaapelin muisti	Oksimetrikaapelin muistin toimintahäiriö	Irrota kaapeli ja kytke se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetrikaapelin lämpötila	Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos kaapeli on kääritty kankaaseen tai se on eristävän pinnan (kuten tyynyn) päällä, aseta se tasaiselle pinnalle, jotta lämpö pääsee haihtumaan Jos kaapelin runko tuntuu lämpimältä, anna sen jäähtyä ennen käytön jatkamista Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Sisäinen järjestelmähäiriö	Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Oksimetri – signaalin laatuindeksi = 4	Heikko veren virtaus katetrin kärjessä tai katetrin kärki vasten suon seinämää Huomattava muutos Hb-/Hkr-arvoissa Katetrin kärki tukossa Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Jos kaapeli on kääritty kankaaseen tai se on eristävän pinnan (kuten tyynyn) päällä, aseta se tasaiselle pinnalle, jotta lämpö pääsee haihtumaan Jos kaapelin runko tuntuu lämpimältä, anna sen jäähtyä ennen käytön jatkamista Varmista katetrin oikea sijainti (SvO ₂ :n kohdalla varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa): - Varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml (vain SvO₂) - Varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen - Varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Aspiroi ja huuhtelee sen jälkeen distaalinen lumen sairaalan käytäntöjen mukaan Päivitä Hb-/Hkr-arvot päivitystoinnolla Tarkista, ettei katetri ole mutkalla, ja kalibroi uudelleen Jos epäilet vauriota, vaihda katetri ja kalibroi uudelleen

13.7.2 Oksimetrivaroitukset**Taulukko 13-18 Oksimetrivaroitukset**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
In vitro -kalibrointivirhe	Oksimetrikaapelin ja -katetrin huono ScvO ₂ /SvO ₂ -liitäntä Kalibrointikuppi märkä Katetri mutkalla tai vaurioitunut Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetrin kärki ei ole katetrin kalibrointikupissa	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Suorista kaikki näkyvät mutkat; vaihda katetri, jos epäilet vauriota Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Varmista, että katetrin kärki on tiiviisti kalibrointikupissa Suorita in vivo -kalibrointi
Varoitus: Epävakaa signaali	Muuttuva ScvO ₂ /SvO ₂ -arvo, Hb-/Hkr-arvo tai epätavallisia hemodynaamisia arvoja	Stabiloi potilas sairaalan käytäntöjen mukaan ja suorita in vivo -kalibrointi

Taulukko 13-18 Oksimetrivaroitukset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Varoitus: Seinämässä havaittu artefakti tai katetrin juuttuminen	Heikko veren virtaus katetrin kärjessä Katetrin kärki tukossa Katetrin kärki juuttunut suoneen tai vasten suonen seinämää	Aspiroi ja huuhtelee sen jälkeen distaalinen luumen sairaalan käytäntöjen mukaan Varmista katetrin oikea sijainti (SvO ₂ :n kohdalla varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa): • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml (vain SvO₂) • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Suorita in vivo -kalibrointi

13.7.3 Oksimetrin yleinen vianmääritys**Taulukko 13-19 Oksimetrin yleinen vianmääritys**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Oksimetrikaapelia ei ole kalibroitu – valitse kalibroitava oksimetri	Oksimetrikaapelia ei ole kalibroitu (in vivo tai in vitro) Oksimetriatietojen palautustoimintoa ei ole tehty Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Suorita in-vitro-kalibrointi. Suorita in-vivo-kalibrointi. Palauta kalibrointi- arvot.
Oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli 24 tuntia vanhoja – Kalibroi uudelleen	Viimeinen oksimetrikaapelin kalibrointi > 24 tuntia sitten Laitoksen Edwardsin monitorien päivämäärä ja kellonaika poikkeavat toisistaan	Suorita in vivo -kalibrointi Synkronoi laitoksen kaikkien Edwardsin monitorien päivämäärä ja kellonaika
Kytke oksimetrivalvonnan oksimetrikaapeli	Edistynyt HemoSphere-monitori ei havaitse oksimetrikaapelin liitäntää Oksimetrikaapelin liitäntänaostat ovat taipuneet tai puuttuvat	Varmista oksimetrikaapeliiliitäntän pitävyys Tarkista oksimetrikaapelin liitäntä taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta

Tekniset tiedot

Sisällysluettelo

Olennaisen suorituskyvyn ominaisuudet	191
Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot	193
HemoSphere-akkuyksikön tiedot	195
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot	196
HemoSphere-painekaapelin tekniset tiedot	197
HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	198

A.1 Olennaisen suorituskyvyn ominaisuudet

Normaaleissa ja yhden vian tapauksissa olennainen suorituskyky (lueteltu seuraavassa, taulukko A-1) annetaan tai käyttäjä tunnistaa helposti, että suorituskykyä ei pystytä antamaan (esim. parametriarvoja ei näytetä, tekninen hälytys, vääristyneet aaltomuodot tai parametriarvon päivittymisen viive, monitorin kokonaisvika).

Taulukko A-1 Kuvaa minimisuorituskykyä, kun käyttöympäristön sähkömagneettiset ilmiöt ovat jatkuvia, kuten radiotaajuussäteily ja johtuva radiotaajuus, standardin IEC 60601-1-2 mukaisesti. Taulukko A-1 määrittää myös minimisuorituskyvyn, kun sähkömagneettiset ilmiöt ovat ohimeneviä, kuten nopeat sähköiset transientit ja purskeet, standardin IEC 60601-1-2 mukaisesti.

Taulukko A-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskky – ei-jatkuvat ja jatkuvat sähkömagneettiset ilmiöt

Moduuli tai kaapeli	Parametri	Olennainen suorituskky
Yleistä: kaikki tarkkailutilat ja parametrit		Nykyinen tarkkailutila ei keskeydy. Ei odottamattomia uudelleenkäynnistystyksiä tai toiminnan pysäyttämistä. Ei sellaisten tapahtumien spontaania käynnistystä, joiden aloittaminen edellyttää käyttäjän toimintaa. Defibrillaatiosuojaus on potilasliitännöissä. Järjestelmä palaa toimintatilaan 15 sekunnin kuluttua defibrillaatiojännitteelle altistumisesta. Järjestelmä palaa toimintatilaan 10 sekunnin kuluttua ohimenevästä sähkömagneettisesta ilmiöstä. Jos Swan-Ganzin jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO) oli aktiivinen tapahtuman aikana, järjestelmä aloittaa seurannan automaattisesti uudelleen. Järjestelmässä ei ilmene tallennettujen tietojen menetystä ohimenevän sähkömagneettisen ilmiön jälkeen. Yhdessä suurtaajuuksisten kirurgisten välineiden kanssa käytettynä monitori palautuu toimintatilaan 10 sekunnin kuluessa ilman tietojen menetystä, kun monitori altistuu suurtaajuuksisten kirurgisten välineiden tuottamalle kentälle.
HemoSphere Swan-Ganz - moduuli	Jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO) ja siihen liittyvät parametrit, sekä indeksoidut että indeksoimattomat (SV, SVR, RVEF, EDV)	Seuraa filamentin pintalämpötilaa ja aikaa lämpötilassa. Jos ajan ja lämpötilan kynnsarvo ylittyy (yli 45 °C), seuranta keskeytyy ja hälytys käynnistyy. Veren lämpötilan mittaustulos on määritetyllä alueella ($\pm 0,3$ °C). Hälytys, jos veren lämpötila on sallitun alueen ulkopuolella. Hälytys, jos CO ja siihen liittyvät parametrit ovat sallitun alueen ulkopuolella. Hälytyksen viive perustuu muuttuvaan keskiarvoistamisaikaan. Tavanomainen keskiarvoistamisaika on 57 sekuntia.
	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO) ja siihen liittyvät parametrit, sekä indeksoidut että indeksoimattomat (SV, SVR)	Veren lämpötilan mittaustulos on määritetyllä alueella ($\pm 0,3$ °C). Hälytys, jos veren lämpötila on sallitun alueen ulkopuolella.
HemoSphere-painekaapeli	valtimoverenpaine (SYS, DIA, MAP), keskuslaskimopaine (CVP), keuhkovaltimoverenpaine (MPAP)	Verenpaineen mittaustulos on määritellyllä alueella (± 4 % tai ± 4 mmHg, suuremman mukaan). Hälytys, jos verenpaine on sallitun alueen ulkopuolella. Keskiarvoistamisaikaan perustuva hälytyksen viive on 2 sekuntia. Laite tukee invasiivisen paineanturin ja anturikaapelin vikojen havaitsemista. Laite tukee irronneen katetrin havaitsemista.
HemoSphere-oksimetrikaapeli	happikylläisyys (sekoittunut laskimoveri SvO ₂ tai keskuslaskimo ScvO ₂)	Happikylläisyyden mittaustulos on määritetyllä alueella (happikylläisyys ± 2 %). Hälytys, jos happikylläisyys on sallitun alueen ulkopuolella. Keskiarvoistamisaikaan perustuva hälytyksen viive on 2 sekuntia.

A.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot

Taulukko A-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin fyysiset ja mekaaniset tiedot

Edistynyt HemoSphere-monitori		
Paino	4,5 ± 0,1 kg (10 ± 0,2 lbs)	
Mitat	Korkeus	297 mm (11,7 in)
	Leveys	315 mm (12,4 in)
	Syvyys	141 mm (5,56 in)
IP-luokitus	IPX1	
Peittoalue	Leveys	269 mm (10,6 in)
	Syvyys	122 mm (4,8 in)
Näyttö	Aktiivinen alue	307 mm (12,1 in)
	Resoluutio	1024 × 768 LCD
Käyttöjärjestelmä	Windows 7 Embedded	
Kaiuttimien määrä	1	

Taulukko A-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot

Ympäristötieto		Arvo
Lämpötila	Toiminnassa	10–32,5 °C
	Ei käytössä / säilytys*	-18–45 °C
Suhteellinen kosteus	Toiminnassa	20–90 %, ei-kondensoituvaa
	Ei käytössä / säilytys	90 %, ei-kondensoituvaa 45 °C:ssa
Korkeus	Toiminnassa	0–3 048 m (0–10 000 jalkaa)
	Ei käytössä / säilytys	0–6 096 m (0–20 000 jalkaa)

***HUOMAUTUS** Akun kapasiteetti alkaa heiketä, jos se altistuu pitkäaikaisesti yli 35 °C:n lämpötilalle.

Taulukko A-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin kuljetuksen ympäristötiedot

Ympäristötieto	Arvo
Lämpötila*	-18–45 °C
Suhteellinen kosteus*	Suhteellinen kosteus 20–90 %, tiivistymätön
Korkeus merenpinnasta	Enintään 6 096 metriä (20 000 jalkaa) enintään 8 tunnin ajan
Standardi	ASTM D4169, DC13
*Valmistelulämpötila ja -kosteus	

MRI-tiedot. Älä käytä edistynyttä HemoSphere -monitoria tai järjestelmän moduuleita ja kaapeleita magneettikuvausympäristössä. Edistynyt HemoSphere -monitorointijärjestelmä, mukaan lukien kaikki moduulit ja kaapelit, ei sovellu magneettikuvausympäristöön, sillä sen sisältämät metalliosat voivat kuumentua magneettikuvausympäristössä radiotaajuisen säteilyn vaikutuksesta.



Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot

Tulo/lähtö	
Kosketusnäyttö	Projektiivinen kapasitiivinen kosketusnäyttö
RS-232-sarjaportti (1)	Edwardsin patentoitu protokolla; maksimitiedonsiirtonopeus = 57,6 kilobaudia
USB-portit (2)	Yksi USB 2.0 (takana) ja yksi USB 3.0 (sivulla)
RJ-45-Ethernet-portti	Yksi
HDMI-portti	Yksi
Analogiatulot (2)	Tulojännitealue: 0–10 V; valittava täysimääräinen: 0–1 V, 0–5 V, 0–10 V; > 100 k Ω tuloimpedanssi; 1/8 in stereoliitäntä; Kaistanleveys: 0–5,2 Hz; Resoluutio: 12 bittia ± 1 LSB täysimääräisestä
Painelähtö (1)	Kertakäyttöisen paineanturin (DPT) painelähtösignaali on yhteensopiva sellaisten monitorien ja lisävarusteiden kanssa, jotka on tarkoitettu liitettäväksi yhteen Edwardsin mini-invasiivisten paineantureiden kanssa Nollaamisen jälkeinen potilasmonitorin näyttöalueen minimi: -20 mmHg–270 mmHg
EKG-monitorin tulo	EKG-synkronointilinjan muuttaminen EKG-signaalista: 1 V/mV; Tulojännitealue ± 10 V täysimääräinen; Resoluutio = ± 1 lyönti/min; Tarkkuus = ± 10 % tai 5 lyöntiä/min tulosta, sen mukaan, kumpi on suurempi; Alue = 30–200 lyöntiä/min; 1/4 in stereoliitäntä, kärjen positiivinen napaisuus; analoginen kaapeli. Tahdistimen pulssin hylkäämiskyky. Laite hylkää kaikki tahdistimen pulssit, joiden amplitudi on ± 2 mV– ± 5 mV (olettaen, että EKG:n synkronointilinjan muutos on 1 V/mV) ja pulssin kesto 0,1–5,0 ms, sekä normaali että tehon tahdistus. Laite hylkää tahdistimen pulssit, jotka ylittävät pulssin amplitudin ≤ 7 %:lla (menetelmä A, EN 60601-2-27:2014, alakohta 201.12.1.101.13) ja joiden ylityksen aikavakio on 4–100 ms. T-aallon maksimihylkäämiskyky. T-aallon maksimiampplitudi, jonka laite voi hylätä: 1,0 mV (olettaen, että EKG:n synkronointilinjan muutos on 1 V/mV). Epäsäännöllinen rytmi. Kuva 201.101, EN 60601-2-27:2014. * Kompleksi A1: kammiobigeminia, järjestelmä näyttää 80 lyöntiä/min * Kompleksi A2: hidas vaihteleva kammiobigeminia, järjestelmä näyttää 60 lyöntiä/min * Kompleksi A3: nopea vaihteleva kammiobigeminia: järjestelmä näyttää 60 lyöntiä/min * Kompleksi A4: kaksisuuntaiset systolet: järjestelmä näyttää 104 lyöntiä/min
HRavg-näyttö	CO-seuranta pois. Keskiarvoistamisaika: 57 sekuntia; Päivitysnopeus: joka lyönnillä; Vasteaika: 40 sekuntia, kun lisäys on 80–120 lyöntiä/min, 29 sekuntia, kun vähennys on 80–40 lyöntiä/min. CO-seuranta päällä. Keskiarvoistamisaika: CO-mittausten välinen aika (3–21 minuuttia); Päivitysnopeus: noin 1 minuutti; Vasteaika: 175 sekuntia, kun lisäys on 80–120 lyöntiä/min, 176 sekuntia, kun vähennys on 80–40 lyöntiä/min.
Sähkö	
Nimellinen syöttöjännite	100–240 Vac; 50/60 Hz
Nimellinen tulo	1,5–2,0 ampeeria
Sulakkeet	T 2,5 AH, 250 V; suuri katkaisukyky; keraaminen

Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot (jatkuu)

Tulo/lähtö (jatkuu)	
Hälytys	
Äänenpainetaso	45–85 dB(A)
Langaton	
Tyyppi	Yhteys Wi-Fi-verkkoihin, jotka ovat 802.11b/g/n-standardin mukaisia, minimi

A.3 HemoSphere-akkuyksikön tiedot

Taulukko A-6 HemoSphere-akkuyksikön fyysiset tiedot

HemoSphere-akkuyksikkö		
Paino	0,5 kg (1,1 lbs)	
Mitat	Korkeus	35 mm (1,38 in)
	Leveys	80 mm (3,15 in)
	Syvyys	126 mm (5,0 in)

Taulukko A-7 HemoSphere-akkuyksikön ympäristötiedot

Ympäristötieto		Arvo
Lämpötila	Toiminnassa	10–37 °C
	Suositteltu säilytys	21 °C
	Pitkäaikainen säilytys, enintään	35 °C
	Pitkäaikainen säilytys, vähintään	0 °C
Suhteellinen kosteus	Toiminnassa	5–95 %, ei-kondensoituva 40 °C:ssa

Taulukko A-8 HemoSphere-akkuyksikön tekniset tiedot

Erittely	Arvo
Lähtöjännite (nimellinen)	12,8 V
Maksimipurkausvirta	5 A
Kennot	4 x LiFePO ₄ (litium, rauta, fosfaatti)

A.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot

Taulukko A-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin fyysiset tiedot

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli		
Paino	suunnilleen 0,45 kg (1,0 lbs)	
Mitat	Korkeus	3,45 cm (1,36 in)
	Leveys	8,96 cm (3,53 in)
	Syvyys	13,6 cm (5,36 in)
IP-luokitus	IPX1	

HUOMAUTUS HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ympäristötiedot löytyvät taulukko A-3, ”Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot,” sivulla 193.

Taulukko A-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrimitausten tiedot

Parametri	Erittely	
Jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO)	Alue	1–20 l/min
	Toistettavuus ¹	±6 % tai 0,1 l/min, suuremman mukaan
	Keskimääräinen reaktioaika ²	< 10 minuuttia (CCO-katetrit) < 14 minuuttia (CCO-mittakatetrit)
Ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (bolus) (iCO)	Alue	1–20 l/min
	Toistettavuus ¹	±3 % tai 0,1 l/min, suuremman mukaan
Veren lämpötila (BT)	Alue	15–45 °C (59–113 °F)
	Tarkkuus	±0,3 °C
Injektaatin lämpötila (IT)	Alue	0–30 °C (32–86 °F)
	Tarkkuus	±1 °C
Sykkeen keskiarvo EDV/ RVEF-määritykseen (HRavg)	Hyväksyttävä tuloalue	30–200 lyöntiä/min
Jatkuva oikean kammion ejektiofraktio (RVEF)	Alue	10–60 %
	Toistettavuus ¹	±6 % tai 3 efu, suuremman mukaan
¹ Variaatiokerroin, mitataan elektronisesti luodusta aineistosta		
² 10–90 %:n muutos, kun veren lämpötila on vakaa		

HUOMAUTUS HemoSphere Swan-Ganz -moduulin odotustenmukainen käyttöikä on 5 vuotta valmistuspäivämäärästä alkaen. Tämän ajan kuluttua moduuli on vaihdettava ja palautettava Edwards Lifesciences -yhtiölle. Pyydä tarvittaessa lisätietoja tekniseltä tuelta tai paikalliselta Edwards -edustajalta.

A.5 HemoSphere-painekaapelin tekniset tiedot

Taulukko A-11 HemoSphere -painekaapelin fyysiset ominaisuudet

HemoSphere-painekaapeli		
Paino	suunnilleen 0,29 kg (0,64 lbs)	
Mitat	Pituus	3,0 m (10 ft)
IP-luokitus	IPX4	

HUOMAUTUS HemoSphere -painekaapelin ympäristötiedot löytyvät taulukko A-3, ”Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot,” sivulla 193.

Taulukko A-12 HemoSphere-painekaapelin parametrimittausten tiedot

Parametri	Erittely	
FloTrac sydämen minuuttitulavuus (CO)	Näyttöalue	1,0–20 l/min
	Toistettavuus ¹	± 6 % tai 0,1 l/min, suuremman mukaan
Verenpaine ²	Tämänhetkisen paineen näyttöalue	-34–312 mmHg
	MAP/DIA/SYS-näyttöalue	0–300 mmHg
	CVP-näyttöalue	0–50 mmHg
	MPAP-näyttöalue	0–99 mmHg
	Tarkkuus	± 4 % tai ±4 mmHg, suuremman mukaan, -30–300 mmHg
	Kaistanleveys	1–10 Hz
Syke (PR)	Tarkkuus ³	A _{rms} ≤3 lyöntiä/min

¹ Vaihtelukerroin, mitataan elektronisesti luodusta aineistosta.

² IEC 60601-2-34 -standardin mukainen parametrierittely. Testattu laboratorio-oloissa.

³ Tarkkuus testattu laboratorio-oloissa.

HUOMAUTUS HemoSphere -painekaapelin odotustenmukainen käyttöikä on 5 vuotta valmistuspäivämäärästä alkaen. Tämän ajan kuluttua kaapeli on vaihdettava ja palautettava Edwards Lifesciences -yhtiölle. Pyydä tarvittaessa lisätietoja tekniseltä tuelta tai paikalliselta Edwards -edustajalta.

A.6 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot

Taulukko A-13 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot

HemoSphere-oksimetrikaapeli		
Paino	suunnilleen 0,24 kg (0,54 lbs)	
Mitat	Pituus	2,9 m (9,6 ft)
IP-luokitus	IPX4	

HUOMAUTUS HemoSphere -oksimetrikaapelin ympäristötiedot löytyvät taulukko A-3, ”Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot,” sivulla 193.

Taulukko A-14 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrimittausten tiedot

Parametri	Erittely	
ScvO ₂ /SvO ₂ -oksimetria (happikylläisyys)	Alue	0–99 %
	Tarkkuus ¹	±2 % arvoilla 30–99 %
	Päivitysnopeus	2 sekuntia
¹ Tarkkuus testattu laboratorio-olosuhteissa.		

HUOMAUTUS HemoSphere -oksimetrikaapelin odotustenmukainen käyttöikä on 1,5 vuotta valmistuspäivämäärästä alkaen. Tämän ajan kuluttua kaapeli on vaihdettava ja palautettava Edwards Lifesciences -yhtiölle. Pyydä tarvittaessa lisätietoja tekniseltä tuelta tai paikalliselta Edwards -edustajalta.

Lisävarusteet

Sisällysluettelo

Lisävarusteluettelo	199
Lisävarusteiden kuvaus	200

B.1 Lisävarusteluettelo

VAROITUS

Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Hyväksymättömien lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen.

Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat

Kuvaus	Mallinumero
Edistynyt HemoSphere-monitori	
Edistynyt HemoSphere-monitori	HEM1
HemoSphere-akkuyksikkö	HEMBAT10
HemoSphere-laajennusmoduuli	HEMEXPM10
HemoSphere L-Tech -laajennusmoduuli	HEMLTECHM10
Edistyneen HemoSphere-monitorin vaunu	HEMRLSTD1000
Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	
HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	HEMSGM10
Potilaan CCO-kaapeli	70CC2
Edwards Swan-Ganz -katetrit	*
Sisäinen lämpötila-anturi (suljettu injektaatin jakelujärjestelmä CO-SET+)	93522
Vesihaudelämpötila-anturi	9850A
Seuranta HemoSphere-painekaapelilla	
HemoSphere-painekaapeli	HEMPSC100
Edwards FloTrac- tai FloTrac IQ / Acumen IQ -anturi	*

Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat (jatkuu)

Kuvaus	Mallinumero
Edwards TruWave-paineenseuranta-anturi	*
HemoSphere-oksimetria seuranta	
HemoSphere-oksimetrikaapeli	HEMOXSC100
HemoSphere-oksimetrikaapelin pidike	HEMOXCR1000
Edwards-oksimetriakatetri	*
Edistyneen HemoSphere-monitorin kaapelit	
Virtajohto	*
Alistettu painekaapeli	**
EKG-monitorin apukaapelit	**
Painelähtökaapeli	HEMDPT1000

Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat (jatkuu)

Kuvaus	Mallinumero
HemoSphere-lisävarusteet	
Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje	***
Edistyneen HemoSphere-monitorin huolto-opas	***
Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas <i>sisältää edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohjeen</i>	HEMQG1000
* Kysy malli- ja tilaustietoja Edwardsin edustajalta. ** Edwards Lifesciencesin apukaapelit ovat vuodehoitomonitorikohtaisia. Niitä on saatavilla eri vuodehoitomonitorivalmistajien tuotteisiin, kuten Philips (Agilent), GE (Marquette) ja Spacelabs (OSI Systems). Kysy malli- ja tilaustietoja Edwardsin edustajalta. *** Kysy uusinta versiota Edwardsin edustajalta.	

B.2 Lisävarusteiden kuvaus

B.2.1 Rullateline

Edistyneen HemoSphere-monitorin rullateline on tarkoitettu käytettäväksi edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa. Noudata mukana olevia rullatelineen kokoonpano-ohjeita ja varoituksia. Aseta koottu rullateline lattialle. Varmista, että kaikki pyörät koskettavat lattiaa. Kiinnitä monitori tukevasti rullatelineen alustaan ohjeiden mukaisella tavalla.

Laskettavien potilasparametrien yhtälöt

Tässä luvussa esitellään yhtälöt, joiden avulla edistyneen HemoSphere-monitorin näyttämät jatkuvat ja ajoittaiset potilasparametrit lasketaan.

HUOMAUTUS Potilasparametreja lasketaan useammalla desimaalilla kuin mitä näytöllä näkyy. Esimerkiksi ruudulla näkyvä CO-arvo 2,4 voi todellisuudessa olla 2,4492. Jos siis monitorin näytössä olevien lukemien tarkkuus yritetään varmentaa seuraavien yhtälöiden avulla, saadut tulokset saattavat erota hieman monitorin laskemista tiedoista.

Kaikissa laskelmissa, joihin kuuluu SvO₂, korvataan ScvO₂ käyttäjän valitessa ScvO₂:n.

Alaindeksi SI = kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
Kehon pinta-ala	Kehon pinta-ala (DuBois'n kaava) $\text{Kehon pinta-ala} = 71,84 \times (\text{WT})^{0,425} \times (\text{HT})^{0,725} / 10\,000$ jossa: WT – potilaan paino, kg HT – potilaan pituus, cm	m ²
CaO ₂	Valtimoveren happipitoisuus $\text{CaO}_2 = (0,0138 \times \text{Hb} \times \text{SpO}_2) + (0,0031 \times \text{PaO}_2) \text{ (ml/dl)}$ $\text{CaO}_2 = [0,0138 \times (\text{Hb}_{\text{SI}} \times 1,611) \times \text{SpO}_2] + [0,0031 \times (\text{PaO}_{2\text{SI}} \times 7,5)] \text{ (ml/dl)}$ jossa: Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl Hb _{SI} – kokonaishemoglobiini, mmol/l SpO ₂ – valtimoveren O ₂ -saturaatio, % PaO ₂ – valtimoveren hapen osapaine, mmHg PaO _{2SI} – valtimoveren hapen osapaine, kPa	ml/dl

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
CvO ₂	Laskimoveren happipitoisuus $CvO_2 = (0,0138 \times Hb \times SvO_2) + (0,0031 \times PvO_2) \text{ (ml/dl)}$ $CvO_2 = [0,0138 \times (Hb_{SI} \times 1,611) \times SvO_2] + [0,0031 \times (PvO_{2SI} \times 7,5)] \text{ (ml/dl)}$ jossa: Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl Hb _{SI} – kokonaishemoglobiini, mmol/l SvO ₂ – laskimoveren O ₂ -saturaatio, % PvO ₂ – laskimoveren hapen osapaine, mmHg PvO _{2SI} – laskimoveren hapen osapaine, kPa ja PvO ₂ :n oletetaan olevan 0	ml/dl
Ca-vO ₂	Valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2 \text{ (ml/dl)}$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus (ml/dl) CvO ₂ – laskimoveren happipitoisuus (ml/dl)	ml/dl
CI	Sydämen minuutti-indeksi $CI = CO/BSA$ jossa: CO – sydämen minuuttitilavuus, l/min BSA – kehon pinta-ala, m ²	l/min/m ²
CPI	Sydämen tehon minuuttitilavuusindeksi $CPI = MAP \times CI \times 0,0022$	W/m ²
CPO	Sydämen tehon minuuttitilavuus $CPO = CO \times MAP \times K$ jossa: sydämen tehon minuuttitilavuus (CPO) (W) laskettiin seuraavasti: $MAP \times CO/451$ K on muuntokerroin ($2,22 \times 10^{-3}$) wateiksi MAP mmHg-yksiköissä CO l/min	W
DO ₂	Hapensaanti $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl CO – sydämen minuuttitilavuus, l/min	ml O ₂ /min
DO ₂ I	Hapensaanti-indeksi $DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl CI – sydämen minuuttitilavuus, l/min/m ²	ml O ₂ /min/m ²
dP/dt	Valtimopaineaaltomuodon ensimmäisen johdannaisen enimmäisarvo suhteessa aikaan $dP/dt = \max(P[n+1]-P[n])/ts, \text{ kun } n=0-N-1$ jossa: P[n] – nykyinen näyte valtimopainesignaalista, mmHg ts – näytteenoton aikaväli, sekuntia N – yhden sydämen toimintajakson näytteiden kokonaismäärä	mmHg/s

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
Ea _{dyn}	Valtimoiden dynaaminen elastanssi $Ea_{dyn} = PPV/SVV$ jossa: SVV – iskutilavuuden vaihtelu, %: PPV – pulssipaineen vaihtelu, joka on laskettu seuraavasti: $PPV = 100 \cdot (PP_{maks} - PP_{min}) / keski(PP)$ jossa: PP – pulssipaine, mmHg, joka on laskettu seuraavasti: $PP = SYS - DIA$ jossa: SYS – systolinen paine DIA – diastolinen paine	ei mitään
EDV	Loppudiasolinen tilavuus $EDV = SV/EF$ jossa: SV – iskutilavuus (ml) EF – ejektiofraktio, % (efu)	ml
EDVI	Loppudiasolisen tilavuuden indeksi $EDVI = SVI/EF$ jossa: SVI – iskutilavuusindeksi (ml/m ²) EF – ejektiofraktio, % (efu)	ml/m ²
ESV	Loppusystolinen tilavuus $ESV = EDV - SV$ jossa: EDV – loppudiasolinen tilavuus (ml) SV – iskutilavuus (ml)	ml
ESVI	Loppusystolisen tilavuuden indeksi $ESVI = EDVI - SVI$ jossa: EDVI – loppudiasolisen tilavuuden indeksi (ml/m ²) SVI – iskutilavuusindeksi (ml/m ²)	ml/m ²
LVSWI	Vasemman kammion iskutyön indeksi $LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0,0136$ $LVSWI = SVI \times (MAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ jossa: SVI – iskutilavuusindeksi, ml/lyönti/m ² MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP _{SI} – keskimääräinen valtimopaine, kPa PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg PAWP _{SI} – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa	g-m/m ² /lyönti
O ₂ EI	Hapenpoistoindeksi $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100 (\%)$ jossa: SaO ₂ – valtimoveren O ₂ -saturaatio, % SvO ₂ – sekoittuneen laskimoveren O ₂ -saturaatio, %	%

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
O ₂ ER	Hapenpoistosuhde $O_2ER = (Ca-vO_2 / CaO_2) \times 100 (\%)$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl Ca-vO ₂ – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl	%
PVR	Keuhkoverenkierron vastus $PVR = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CO$ $PVR = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CO$ jossa: MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg MPAP _{SI} – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg PAWP _{SI} – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa CO – sydämen minuuttitilavuus, l/min	dyne-s/cm ⁵ kPa-s/l
PVRI	Keuhkoverenkierron vastusindeksi $PVRI = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CI$ $PVRI = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CI$ jossa: MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg MPAP _{SI} – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg PAWP _{SI} – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa CO – sydämen minuutti-indeksi l/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ kPa-s-m ² /l
RVSWI	Oikean kammion iskutyön indeksi $RVSWI = SVI \times (MPAP - CVP) \times 0,0136$ $RVSWI = SVI \times (MPAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ jossa: SVI – iskutilavuusindeksi, ml/lyönti/m ² MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg MPAP _{SI} – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa CVP – keskuslaskimopaine, mmHg CVP _{SI} – keskuslaskimopaine, kPa	g-m/m ² /lyönti
SV	Iskutilavuus $SV = (CO/PR) \times 1000$ jossa: CO – sydämen minuuttitilavuus, l/min PR – syketaajuus, lyöntiä/min	ml/lyönti
SVI	Iskutilavuusindeksi $SVI = (CI/PR) \times 1000$ jossa: CI – sydämen minuutti-indeksi, l/min/m ² PR – syketaajuus, lyöntiä/min	ml/lyönti/m ²

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
SVR	Systeemisen verenkierron vastus $SVR = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CO \text{ (dyne-sec/cm}^5\text{)}$ $SVR = \{(MAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 60\} / CO$ jossa: MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP_{SI} – keskimääräinen valtimopaine, kPa CVP – keskuslaskimopaine, mmHg CVP_{SI} – keskuslaskimopaine, kPa CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min	dyne-s/cm⁵ (kPa-s/l)_{SI}
SVRI	Systeemisen verenkierron vastusindeksi $SVRI = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CI$ jossa: MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP_{SI} – keskimääräinen valtimopaine, kPa CVP – keskuslaskimopaine, mmHg CVP_{SI} – keskuslaskimopaine, kPa CI – sydämen minuutti-indeksi, l/min/m²	dyne-s-m²/cm⁵ (kPa-s-m²/l)_{SI}
SVV	Iskutilavuuden vaihtelu $SVV = 100 \times (SV_{maks} - SV_{min}) / \text{keski}(SV)$	%
VO ₂	Hapenkulutus $VO_2 = Ca-vO_2 \times CO \times 10 \text{ (ml O}_2\text{/min)}$ jossa: Ca-vO₂ – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min	ml O ₂ /min
VO _{2e}	Arvioitu hapenkulutusindeksi, kun ScvO₂-arvoa seurataan $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times CO \times 10 \text{ (ml O}_2\text{/min)}$ jossa: Ca-vO₂ – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min	ml O ₂ /min
VO _{2I}	Hapenkulutusindeksi VO_2 / BSA	ml O ₂ /min/m ²

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
VO ₂ le	Arvioitu hapenkulutusindeksi VO ₂ e/ BSA	ml O ₂ /min/m ²
VQI	Ventilaatio-perfuusioindeksi $VQI = \frac{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ $VQI = \frac{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ jossa: Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl Hb_{SI} – kokonaishemoglobiini, mmol/l SaO₂ – valtimoveren O₂-saturaatio, % SvO₂ – sekoittuneen laskimoveren O₂-saturaatio, % PAO₂ – alveolaarinen O₂-osapaine, mmHg ja: $PAO_2 = ((PBAR - PH_2O) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$ jossa: FiO₂ – sisäänhengitysilman happiosuus PBAR – 760 mmHg PH₂O – 47 mmHg PaCO₂ – 40 mmHg	%

Monitorin asetukset ja oletusarvot

D.1 Potilastietojen syöttöalue

Taulukko D-1 Potilastiedot

Parametri	Minimi	Maksimi	Saatavilla olevat yksiköt
Sukupuoli	M (mies) / N (nainen)	-	-
Ikä	2	120	vuosi
Pituus	30 cm / 12 tuumaa	250 cm / 98 tuumaa	cm tai tuuma (in)
Paino	1,0 kg / 2 lbs	400,0 kg / 882 lbs	kg tai lbs
Kehon pinta-ala	0,08	5,02	m ²
Tunnus	0 merkkiä	40 merkkiä	Ei mitään

D.2 Trendiasteikon oletusrajat

Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametriasteikon oletusarvot

Parametri	Yksiköt	Minimioletusarvo	Maksimioletusarvo	Asetusväli
CO/iCO/sCO	l/min	0,0	12,0	1,0
CI/iCI/sCI	l/min/m ²	0,0	12,0	1,0
SV	ml/b	0	160	20
SVI	ml/b/m ²	0	80	20
SVV	%	0	50	10
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	99	10
SVR/iSVR	dyne-s/cm ⁵	500	1 500	100
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	500	3 000	200
EDV/sEDV	ml	0	800	25
EDVI/sEDVI	ml/m ²	0	400	25
RVEF/sRVEF	%	0	100	10
SYS	mmHg	80	160	5
DIA	mmHg	50	110	5
MAP	mmHg	50	130	5

Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametriasteikon oletusarvot (jatkuu)

Parametri	Yksiköt	Minimioletusarvo	Maksimioletusarvo	Asetusväli
MPAP	mmHg	0	45	5
PPV	%	0	50	10
PR	lyöntiä/min	40	130	5
HPI	Ei mitään	0	100	10

HUOMAUTUS Edistynyt HemoSphere-monitori ei hyväksy sellaista yläasteikkoasetusta, joka on ala-asteikkoasetusta pienempi. Se ei myöskään hyväksy sellaista ala-asteikkoasetusta, joka on yläasteikkoasetusta suurempi.

D.3 Parametrinäyttö ja asetettavat hälytys-/tavoitealueet

Taulukko D-3 Määritettävät parametrihälytys- ja näyttöalueet

Parametri	Yksiköt	Näyttöalue	Määritettävä vaihteluväli
CO	l/min	1,0–20,0	1,0–20,0
iCO	l/min	0,0–20,0	0,0–20,0
sCO	l/min	1,0–20,0	1,0–20,0
CI	l/min/m ²	0,0–20,0	0,0–20,0
iCI	l/min/m ²	0,0–20,0	0,0–20,0
sCI	l/min/m ²	0,0–20,0	0,0–20,0
SV	ml/b	0–300	0–300
SVI	ml/b/m ²	0–200	0–200
SVR	dyne-s/cm ⁵	0–5 000	0–5 000
SVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0–9 950	0–9 950
iSVR	dyne-s/cm ⁵	0–5 000	0–5 000
iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0–9 950	0–9 950
SVV	%	0–99	0–99
Oksimetri (ScvO ₂ / SvO ₂)	%	0–99	0–99
EDV	ml	0–800	0–800
sEDV	ml	0–800	0–800
EDVI	ml/m ²	0–400	0–400
sEDVI	ml/m ²	0–400	0–400
RVEF	%	0–100	0–100
sRVEF	%	0–100	0–100
CVP	mmHg	0–50	0–50
MAP	mmHg	0–300	0–300

Taulukko D-3 Määritettävät parametrihälytys- ja näyttöalueet (jatkuu)

Parametri	Yksiköt	Näyttöalue	Määritettävä vaihteluväli
MAP (valtimoiden aaltomuodon reaaliaikainen näyttö)	mmHg	-34–312	0–300
MPAP	mmHg	0–99	0–99
SYS	mmHg	0–300	10–300
DIA	mmHg	0–300	10–300
PPV	%	0–99	0–99
PR	lyöntiä/min	0–220	0–220
HPI	Ei mitään	0–100	–*
HRavg	lyöntiä/min	0–220	0–220
<i>*HPI-parametrin hälytysaluetta ei voi muokata</i>			

D.4 Hälytys- ja tavoiteoletusarvot

Taulukko D-4 Parametrihälytyksen punaisen alueen ja tavoitteen oletusarvot

Parametri	Yksiköt	EW-hälytyksen oletusalarajan (punainen alue) asetus	EW- tavoitteen oletusalaraja n asetus	EW-tavoitteen oletusylärajan asetus	EW- hälytyksen oletusylärajan (punainen alue) asetus
CI/iCI/sCI	l/min/m ²	1,0	2,0	4,0	6,0
SVI	ml/b/m ²	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	1 000	1 970	2 390	3 000
SVV	%	0	0	13	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	50	65	75	85
EDVI/sEDVI	ml/m ²	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
DO ₂ I	ml O ₂ /min/m ²	300	500	600	800
VO ₂ I/VO ₂ Ie	ml O ₂ /min/m ²	80	120	160	250
CVP	mmHg	2	2	8	10
SYS	mmHg	90	100	130	150
DIA	mmHg	60	70	90	100
MAP	mmHg	60	70	100	120
MPAP	mmHg	5	9	18	25
HRavg	lyöntiä/min	60	70	100	120
HGB	g/dl	7,0	11,0	17,0	19,0
	mmol/l	4,3	6,8	10,6	11,8
SpO ₂	%	90	94	100	100
PPV	%	0	0	13	20
PR	lyöntiä/min	60	70	100	120
HPI	Ei mitään	0	-	-	85

HUOMAUTUS Indeksoimattomat alueet perustuvat indeksoituihin alueisiin ja syötettyihin kehon pinta-ala-arvoihin.

D.5 Hälytysprioriteetit

Taulukko D-5 Parametrihälytyksen punaisen alueen prioriteetit

Fysiologinen parametri	Hälytyksen alarajan (punaisen alueen) prioriteetti	Hälytyksen ylärajan (punaisen alueen) prioriteetti
CO/CI/sCO/sCI	Korkea	Keskitaso
SV/SVI	Korkea	Keskitaso
SVR/SVRI	Keskitaso	Keskitaso
SVV	Keskitaso	Keskitaso
ScvO ₂ /SvO ₂	Korkea	Keskitaso
EDV/EDVI/sEDV/sEDVI	Keskitaso	Keskitaso
RVEF/sRVEF	Keskitaso	Keskitaso
SYS	Korkea	Korkea
DIA	Korkea	Korkea
MAP	Korkea	Korkea
MPAP	Keskitaso	Keskitaso
CVP	Keskitaso	Keskitaso
PPV	Keskitaso	Keskitaso

HUOMAUTUS Hälytysignaalin antoviive riippuu parametrasta. Oksimetriaan liittyvissä parametreissa viive on alle 2 sekuntia. HemoSphere Swan-Ganz -moduulin jatkuvan CO:n ja siihen liittyvien parametrien kohdalla viive on alle 360 sekuntia, tosin tyypillinen parametrilaskelmista aiheutuva viive on 57 sekuntia. HemoSphere-painekaapelin jatkuvan CO:n ja siihen liittyvien FloTrac-järjestelmäparametrien kohdalla viive on 2 sekuntia 5 parametrin keskiarvoistamisaikaa kohden ja 20 sekuntia 20 sekunnin ja 5 minuutin parametrin keskiarvoistamisaikaa kohden (katso taulukko 6-1 sivulla 97). HemoSphere-painekaapelin ja parametrien mittauksessa käytetyn kertakäyttöisen TruWave-paineanturin kohdalla viive on 2 sekuntia.

Parametrin arvo vilkkuu nopeammassa tahdissa korkean prioriteetin fysiologisen hälytyksen kohdalla keskitason fysiologiseen hälytykseen verrattuna. Jos keskitason ja korkean prioriteetin hälytys annetaan samaan aikaan, korkean prioriteetin fysiologisen hälytyksen hälytysääni kuuluu. Jos matalan prioriteetin hälytys on aktiivinen ja samaan aikaan annetaan keskitason tai korkean prioriteetin hälytys, matalan prioriteetin hälytysviesti ja visuaalinen vikaindikaattori korvataan korkeamman prioriteetin hälytysviestillä ja siihen liittyvällä visuaalisella vikaindikaattorilla.

Useimmat tekniset viat kuuluvat keskitason prioriteettiin. Häiriöt ja muut järjestelmäviestit kuuluvat matalaan prioriteettitasoon.

D.6 Kielten oletusasetukset*

Taulukko D-6 Kielten oletusasetukset

Kieli	Näytön oletusyksiköt				Ajan muoto	Päivämäärän muoto	CO-trendin keskiarvoista-misaika
	PaO ₂	Hb	Pituus	Paino			
English (US)	mmHg	g/dl	in	lbs	12 tuntia	KK/PP/VVVV	20 sekuntia
English (UK)	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Français	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Deutsch	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Italiano	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Español	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Svenska	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Nederlands	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Ελληνικά	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Português	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
日本語	mmHg	g/dl	cm	kg	24 tuntia	KK/PP/VVVV	20 sekuntia
中文	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Čeština	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Polski	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Suomi	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Norsk	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Dansk	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Eesti	mmHg	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Lietuvių	mmHg	g/dl	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Latviešu	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Huomautus: lämpötilan oletus kaikilla kielillä on Celsius.							

HUOMAUTUS Edellä luetellut kielet ovat vain havainnollistamista varten eivätkä ne välttämättä ole valittavissa.

Laskentavakiot

E.1 Laskentavakioarvot

iCO-tilassa ollessaan HemoSphere Swan-Ganz -moduuli laskee sydämen minuuttitilavuuden käyttämällä joko vesihaudeanturia tai sisäistä lämpötila-anturia sekä seuraavissa taulukoissa lueteltuja laskentavakioita. HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tunnistaa automaattisesti käytössä olevan injektaatin lämpötila-anturin tyypin, ja käytettävä laskentavakio määritetään injektaatin lämpötilan, katetrin koon ja injektaatin tilavuuden mukaan.

HUOMAUTUS Seuraavassa annetut laskentavakiot ovat nimellisiä ja ne koskevat yleensä mainittuja katetrikokoja. Katso käytettävää katetria koskevat laskentavakiot katetrin käyttöohjeista.

Mallikohtaiset laskentavakiot syötetään manuaalisesti iCO-tilan asetusvalikossa.

Taulukko E-1 Vesihaudelämpötila-antureiden laskentavakiot

Injektaatin lämpötila-alue* (°C)	Injektaatin tilavuus (ml)	Katetrikoko (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Huoneenlämp. 22,5–27 °C	10	0,612	0,594	0,595	0,607	0,616
	5	0,301	0,283	0,287	0,304	0,304
	3	0,177	0,159	0,165	0,180	0,180
Huoneenlämp. 18–22,5 °C	10	0,588	0,582	0,578	0,597	0,606
	5	0,283	0,277	0,274	0,297	0,298
	3	0,158	0,156	0,154	0,174	0,175
Kylmä (jäähdytetty) 5–18 °C	10	0,563	0,575	0,562	0,573	0,581
	5	0,267	0,267	0,262	0,278	0,281
	3	0,148	0,150	0,144	0,159	0,161
Kylmä (jäähdytetty) 0–5 °C	10	0,564	0,564	0,542	0,547	0,555
	5	0,262	0,257	0,247	0,259	0,264
	3	0,139	0,143	0,132	0,144	0,148

*Suosittelemme optimoimaan minuuttitilavuuden mittauksen varmistamalla, että injektaatin lämpötila vastaa jotakin katetrin käyttöohjeissa lueteltua lämpötila-aluetta.

Taulukko E-2 Sisäisten lämpötila-antureiden laskentavakiot

Injektaatin lämpötila-alue* (°C)	Injektaatin tilavuus (ml)	Katetrikoko (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Huoneenlämp. 22,5–27 °C	10	0,601	0,599	0,616	0,616	0,624
	5	0,294	0,301	0,311	0,307	0,310
Huoneenlämp. 18–22,5 °C	10	0,593	0,593	0,603	0,602	0,612
	5	0,288	0,297	0,295	0,298	0,304
Kylmä (jäähdytetty) 5–18 °C	10	0,578	0,578	0,570	0,568	0,581
	5	0,272	0,286	0,257	0,276	0,288
Kylmä (jäähdytetty) 0–5 °C	10	0,562	0,563	0,537	0,533	0,549
	5	0,267	0,276	0,217	0,253	0,272

*Suosittelemme optimoimaan minuuttitilavuuden mittauksen varmistamalla, että injektaatin lämpötila vastaa jotakin katetrin käyttöohjeissa lueteltua lämpötila-aluetta.

Järjestelmän hoito, huolto ja tuki

Sisällysluettelo

Yleinen kunnossapito	215
Monitorin ja moduulien puhdistaminen	216
Laitteen kaapeleiden puhdistaminen	217
Huolto ja tuki	218
Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit	219
Monitorin hävittäminen	220
Ennaltaehkäisevä huolto.	220
Hälytysignaalien testaaminen	221
Takuu.	221

F.1 Yleinen kunnossapito

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia, ja ainoastaan valtuutetut huoltoedustajat saavat korjata laitetta. Sairaalan lääkintälaitemekaanikot tai huoltoteknikko saa tietoa huollosta ja säännöllisistä testauksista edistyneen HemoSphere-monitorin huolto-oppaasta. Tässä liitteessä annetaan monitorin ja monitorin lisävarusteiden puhdistusohjeet sekä tietoja siitä, miten otat yhteyttä paikalliseen Edwards-yhtiön edustajaan korjauksia ja/tai vaihtoja koskevissa asioissa.

VAROITUS Edistyneessä HemoSphere-monitorissa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Suojusten poistaminen ja muut purkamistoimet altistavat vaarallisille jännitteille.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Puhdista laite ja sen lisävarusteet jokaisen käyttökerran jälkeen ja aseta ne säilöön.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Edistyneen HemoSphere -monitorin moduulit ja järjestelmän kaapelit ovat alttiita sähköstaattisille purkauksille (ESD). Älä yritä avata kaapelia tai moduulin koteloa tai käyttää moduulia, mikäli kotelo on vaurioitunut.

F.2 Monitorin ja moduulien puhdistaminen

VAROITUS **Sähköiskun tai tulipalon vaara!** Älä upota edistynyttä HemoSphere-monitoria, moduuleja tai kaapeleita nesteeseen. Estä nesteiden pääsy laitteeseen.

Puhdista edistynyt HemoSphere-monitori ja moduulit nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu kemialliselta koostumukseltaan seuraavia vastaavassa puhdistusaineliuoksessa:

- 70-prosenttinen isopropyylialkoholi
- 2-prosenttinen glutaarialdehydi
- 10-prosenttinen valkaisuliuos (natriumhypokloriitti)
- kvaternaarinen ammoniumliuos.

Älä käytä muita puhdistusaineita. Nämä puhdistusaineet on hyväksytty kaikkien edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteiden, kaapeleiden ja moduulien puhdistukseen, ellei toisin mainita.

HUOMAUTUS Kun moduulit on asennettu, niitä ei tarvitse poistaa muuten kuin ylläpitotoimia tai puhdistamista varten. Jos järjestelmän moduulit on poistettava monitorista, ne on vaurioiden välttämiseksi laitettava talteen niiden alkuperäispakkauksiin kuivaan ja viileään paikkaan.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä kaada tai ruiskuta nesteitä mihinkään edistyneen HemoSphere-monitorin osaan, lisävarusteisiin, moduuleihin tai kaapeleihin.

Älä käytä muita kuin hyväksyttyjä desinfiointiaaineliuoksia.

ÄLÄ:

päästä nesteitä kosketuksiin virtaliittimen kanssa tai
päästä nesteitä laitteen sisään monitorin kotelon tai moduulien
aukkojen tai liitinten kautta.

Jos nesteet pääsevät kosketuksiin jonkin edellä mainitun osan kanssa, ÄLÄ yritä käyttää monitoria. Katkaise virta välittömästi ja ota yhteyttä biolääketieteelliseen osastoon tai paikalliseen Edwardsin edustajaan.

F.3 Laitteen kaapeleiden puhdistaminen

Alustakaapelit, kuten paineenpoistokaapeli, voidaan puhdistaa käyttämällä yllä kohdassa F.2 lueteltuja puhdistusaineita sekä seuraavia menetelmiä.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Tarkista säännöllisesti, ettei kaapeleissa ole vikoja. Älä kierrä kaapeleita tiukalle varastoinnin ajaksi.

- 1 Kostuta nukkaamaton liina desinfiointiaineella ja pyyhi pinnat.
- 2 Huuhtelee pinnat desinfiointiaineen jälkeen pyyhkimällä ne steriilillä vedellä kostutetulla sideharsolla. Huuhtelee huolellisesti, jotta kaikki desinfiointiainejäämät poistuvat.
- 3 Kuivaa pinnat puhtaalla ja kuivalla liinalla.

Vaurioiden välttämiseksi järjestelmän kaapeleita on säilytettävä niiden alkuperäispakkauksessa kuivassa ja viileässä paikassa. Tiettyjä kaapeleita koskevia lisäohjeita on lueteltu seuraavissa alakohdissa.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä käytä muita puhdistusaineita äläkä suihkuta tai kaada puhdistusainetta suoraan alustakaapeille. Älä steriloi alustakaapeleita höyryllä, säteilyllä tai etyleenioksidilla. Älä upota alustakaapeleita nesteeseen.

F.3.1 HemoSphere-oksimetrikaapelin puhdistaminen

Oksimetrikaapelin kuituoptinen liitin on pidettävä puhtaana. Oksimetrikatetrin kuituoptisen liittimen optiset kuidut liittyvät oksimetrikaapelin optisiin kuituihin. Puhdista oksimetrikaapelin suojus ja liitäntäkaapeli steriilillä alkoholivalmisteella, joka sisältää 70 % isopropyylialkoholia.

Kostuta nukkaamaton vanupuikko steriilillä alkoholilla ja puhdista oksimetrikaapelin suojuksen etuosaan upotetut optiset kuidut kevyesti painaen.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Älä steriloi HemoSphere-oksimetrikaapelia höyryllä, säteilyttämällä tai etyleenioksidilla. Älä upota HemoSphere-oksimetrikaapelia.

F.3.2 Potilaan CCO-kaapelin ja liittimen puhdistaminen

Potilaan CCO-kaapeli sisältää sähköisiä ja mekaanisia komponentteja, joten se kuluu normaalissa käytössä. Tarkasta kaapelin eristevaippa, jännityksenpoistin ja liittimet silmämääräisesti ennen jokaista käyttöä. Jos havaitset kaapelissa jotakin seuraavista, poista se käytöstä:

- hajonnut eriste
 - kuluneita kohtia
 - liittimen nastat ovat painuneet tai taittuneet
 - liitin on lohkeillut ja/tai murtunut.
- 1 Potilaan CCO-kaapelia ei ole suojattu nesteen sisäänpääsystä vastaan. Pyyhi kaapeli tarvittaessa nihkeällä, pehmeällä liinalla, joka on kostutettu 10 % valkaisuainetta ja 90 % vettä sisältävällä liuoksella.

2 Anna liittimen kuivua.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Jos kaapeliliittimet ovat kytkettyinä monitoriin ja niihin pääsee elektrolyyttistä liuosta, kuten Ringerin laktaattiliuosta, ja monitori käynnistetään, viritysjännite voi aiheuttaa elektrolyyttistä korroosiota ja sähkökosketinten nopeaa heikkenemistä.

Älä upota kaapeliliittimiä puhdistusaine-, isopropyylialkoholi- tai glutaarialdehydiliuokseen.

Älä kuivaa kaapeliliittimiä kuumailmapistoolilla.

3 Pyydä tarvittaessa lisätietoja tekniseltä tuelta tai paikalliselta Edwardsin edustajalta.

F.3.3 Painekaapelin puhdistaminen

HemoSphere-painekaapeli voidaan puhdistaa käyttämällä kohdassa F.2 lueteltuja puhdistusaineita ja menetelmiä, jotka on mainittu alustakaapeleille sopiviksi tämän kohdan alussa (kohta F.3). Irrota painekaapeli näyttöpäätteestä, jotta anturin liitin voi kuivua ilmassa. Käytä puhdasta ja kuivaa paineilmaa, paineilmatölkkiä tai CO₂-aerosolia vähintään kahden minuutin ajan ilmakuivataksesi anturin liittimen. Anna liittimen kuivua kaksi päivää ennen käyttöä, jos liitin jätetään kuivumaan huoneilmaan.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Jos kaapeliliittimet ovat kytkettyinä monitoriin ja niihin pääsee elektrolyyttistä liuosta, kuten Ringerin laktaattiliuosta, ja monitori käynnistetään, viritysjännite voi aiheuttaa elektrolyyttistä korroosiota ja sähkökosketinten nopeaa heikkenemistä.

Älä upota kaapeliliittimiä puhdistusaine-, isopropyylialkoholi- tai glutaarialdehydiliuokseen.

Älä kuivaa kaapeliliittimiä kuumailmapistoolilla.

Laitteessa on elektronisia osia. Käsittele varoen.

F.4 Huolto ja tuki

Katso luku 13: *Vianmääritys*, jos haluat lisätietoja diagnosoinnista ja korjauskeinoista. Jos kyseisen luvun tiedot eivät auta ratkaisemaan ongelmaa, ota yhteyttä Edwards Lifesciencesiin.

Edwards tarjoaa seuraavanlaista tukea edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöön:

- Yhdysvalloissa ja Kanadassa voi soittaa numeroon 1 800 822 9837.
- Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella voi ottaa yhteyttä paikalliseen Edwards Lifesciencesin edustajaan.
- Käyttötukikysymykset voi myös lähettää sähköpostitse osoitteeseen tech_support@edwards.com.

Selvitä seuraavat tiedot, ennen kuin soitat:

- takapaneelissa oleva edistyneen HemoSphere-monitorin sarjanumero
- mahdollisten virheviestien teksti sekä yksityiskohtaiset tiedot ongelman luonteesta.

F.5 Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit

Yhdysvallat:	Edwards Lifesciences LLC One Edwards Way Irvine, CA 92614 USA 949.250.2500 800.424.3278 www.edwards.com	Kiina:	Edwards (Shanghai) Medical Products Co., Ltd. Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway, 3 Hong Qiao Road, Xu Hui District Shanghai, 200030 Kiinan tasavalta Puhelin 86 21 5389 1888
Sveitsi:	Edwards Lifesciences S.A. Route de l'Etraz 70 1260 Nyon, Sveitsi Puhelin 41 22 787 4300	Intia:	Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd. Techniplex II, 7th floor, Unit no 1 & 2, off. S.V.Road Goregaon west-Mumbai 400062 Intia Puhelin +91 022 669 357 0104
Japani:	Edwards Lifesciences Ltd. Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg. 6-10-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023 Japani Puhelin 81 3 6894 0500	Australia:	Edwards Lifesciences Pty Ltd Unit 2 40 Talavera Road North Ryde NSW 2113 PO Box 137, North Ryde BC NSW 1670 Australia Puhelin +61(2)8899 6300
Brasilia:	Edwards Lifesciences Comércio de Produtos Médico- Cirúrgicos Ltda. Rua Verbo Divino, 1547 - 1º andar - Chácara Santo Antônio São Paulo - SP - Brasília CEP 04719-002 Puhelin 55 11 5567 5337		

F.6 Monitorin hävittäminen

Varmista, että edistynyt HemoSphere-monitori ja/tai kaapelit desinfioidaan ja dekontaminoidaan asianmukaisesti ennen hävittämistä sähköisiä ja elektronisia osia sisältäviä laitteita koskevien maakohtaisten lakien mukaisesti, jotta henkilökunta, ympäristö tai muut laitteet eivät kontaminoituisi tai infektotuisi.

Hävitä kertakäyttöiset osat ja lisävarusteet sairaalajätteitä koskevien paikallisten säädösten mukaisesti, ellei toisin mainita.

F.6.1 Akun kierrätys

Vaihda HemoSphere-akkuyksikkö, kun sen varaus ei enää säily. Noudata paikallisia kierrätysohjeita.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Kierrätä tai hävitä litiumioniakku kaikkien valtiollisten, alueellisten ja paikallisten lakien mukaisesti.

F.7 Ennaltaehkäisevä huolto

Tarkista määräajoin, että edistynyt HemoSphere-monitori on ulkoisesti hyvässä kunnossa. Varmista, että kotelo ei ole halkeillut, hajonnut tai lommoutunut ja että kaikki osat ovat paikallaan. Varmista, että nesteitä ei ole vuotanut ja että väärinkäytön merkkejä ei ole havaittavissa.

Tarkista säännöllisesti, onko johdoissa tai kaapeleissa kuluneita kohtia tai halkeamia. Varmista myös, että johtimet eivät ole näkyvillä. Tarkista lisäksi, että sulkinen luukku oksimetrikaapelin katettrin liitäntäkohdassa liikkuu vaivattomasti ja sulkeutuu kunnolla.

F.7.1 Akun huolto

F.7.1.1 Akun elvyttäminen

Tämä akkuyksikkö on mahdollisesti elvytettävä ajoittain. Tämän toimenpiteen saavat suorittaa vain koulutetut sairaalan työntekijät tai teknikot. Katso elvytysohjeet edistyneen HemoSphere-monitorin huolto-oppaasta.

VAROITUS **Räjähdysvaara!** Älä avaa akkua, hävitä sitä polttamalla, säilytä sitä korkeassa lämpötilassa tai saata sitä oikosulkuun. Se voi syttyä tuleen, räjähtää, vuotaa tai kuumentua ja aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman.

F.7.1.2 Akun säilyttäminen

Akkuyksikköä voi säilyttää edistyneessä HemoSphere-monitorissa. Katso ”Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot”, sivulla 193, josta näet säilytysympäristön vaatimukset.

HUOMAUTUS Pitkäaikainen säilytys korkeassa lämpötilassa voi lyhentää akkuyksikön käyttöikää.

F.8 Hälytysignaalien testaaminen

Kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään, järjestelmä suorittaa automaattisen itsetestauksen. Osana itsetestausta kuuluu hälytysääni. Tämä merkitsee, että äänimerkit toimivat oikein. Testaa yksittäiset mittaushälytykset määrääjain säätämällä hälytysrajoja ja tarkistamalla hälytysten asianmukainen toiminta.

F.9 Takuu

Edwards Lifesciences (Edwards) takaa, että edistynyt HemoSphere-monitori soveltuu etiketin osoittamaan käyttötarkoitukseen yhden (1) vuoden ajan ostopäivämäärästä, kun sitä käytetään käyttöohjeiden mukaisesti. Takuu raukeaa, jos laitetta ei käytetä näiden ohjeiden mukaisesti. Muita ilmaistuja tai konkludenttisia takuita, mukaan lukien takuut tuotteen myyntikelpoisuudesta tai tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivuudesta, ei anneta. Takuu ei koske edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa käytettäviä kaapeleita, akkuja, antureita ja oksimetrikaapeleita. Edwardsin ainoa velvollisuus ja asiakkaan ainoa oikeus takuuta sovellettaessa on edistyneen HemoSphere-monitorin korjaaminen tai vaihtaminen Edwardsin oman harkinnan mukaan.

Edwards ei ole vastuussa välittömistä, satunnaisista tai välillisistä vahingoista. Edwards ei ole tämän takuun nojalla velvoitettu korjaamaan tai vaihtamaan vaurioitunutta tai viallista edistynyttä HemoSphere-monitoria, jos vaurio tai vika on aiheutunut asiakkaan käyttäessä muita kuin Edwardsin valmistamia katetreja.

Ohjeet ja valmistajan vakuutus

Sisällysluettelo

Sähkömagneettinen yhteensopivuus	222
Käyttöohjeet	222
Tietoa langattomasta tekniikasta	228

G.1 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

*Viite: IEC/EN 60601-1-2:2007 ja IEC 60601-2-49:2011-02
IEC/EN 60601-1-2:2014-02 ja IEC 60601-2-49:2011-02*

Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi tässä liitteessä määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä. Kaikki edistyneeseen HemoSphere-monitoriin liitettävät lisäkaapelit, jotka luetellaan taulukossa B-1 sivulla 199, noudattavat edellä lueteltuja sähkömagneettisia yhteensopivuusstandardeja (EMC).

G.2 Käyttöohjeet

Sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) vaatii erityisiä varotoimia, ja ne on asennettava ja otettava käyttöön seuraavissa tiedoissa ja taulukoissa annettujen EMC-tietojen mukaisesti.

VAROITUS

Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettisten häiriöiden sietokykyä.

Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ei saa tehdä muutoksia.

Kannettavat ja mobiiliradiotaajuusviestintälaitteistot ja muut sähkömagneettisen häiriön lähteet, kuten diatermia, litotripsia, RFID, sähkömagneettinen varkauden-estojärjestelmä sekä metallinpaljastimet, voivat vaikuttaa kaikkiin sähkökäyttöisiin lääkinnällisiin laitteisiin, mukaan lukien edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Jos haluat ohjeet tietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin

pitämiseen riittävän etäällä toisistaan, katso taulukko G-3. Muiden radiotaajuuslähetinten vaikutuksia ei tunneta, ja ne saattavat häiritä HemoSphere-seuranta-alustan toimintaa ja turvallisuutta.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan standardin IEC 60601-1-2 mukaisia rajoituksia. Nämä rajoitukset on suunniteltu siten, että ne antavat kohtuullisen suojauksen haitallisia häiriöitä vastaan tavanomaisissa lääkinnällisissä asennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei asenneta tai käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä muissa lähellä olevissa laitteissa. Ei ole kuitenkaan taattua, ettei häiriöitä esiinny laitteen yksittäisessä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä muille laitteille, mikä voidaan selvittää sammuttamalla kyseinen laite ja käynnistämällä se uudelleen, on suositeltavaa yrittää korjata häiriötekijä yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa vastaanottava laite uudelleen tai siirrä sitä.
- Sijoita laitteet kauemmas toisistaan.
- Kysy valmistajalta ohjeita.

Taulukko G-1 Sähkömagneettiset päästöt

Ohjeet ja valmistajan vakuutus – sähkömagneettiset päästöt		
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.		
Päästöt	Vaatimusten mukaisuus	Kuvaus
Radiotaajuussäteily CISPR 11	Ryhmä 1	Edistynyt HemoSphere-monitori käyttää radiotaajuista energiaa vain sisäiseen toimintaansa. Tästä syystä sen radiotaajuussäteily on erittäin vähäistä eikä todennäköisesti aiheuta häiriöitä lähellä olevissa sähkölaitteissa.
Radiotaajuussäteily CISPR 11	Luokka A	Edistynyt HemoSphere-monitori sopii käytettäväksi kaikissa muissa tiloissa paitsi asuintiloissa sekä tiloissa, jotka on liitetty suoraan asuinrakennuksiin virtaa syöttävään julkiseen pienjänniteverkkoon.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2	Luokka A	
Jännitevaihtelut/välkyntä IEC 61000-3-3	Täyttää vaatimukset	

Taulukko G-2 Ohjeet ja valmistajan vakuutus – radiotaajuisten langattomien viestintälaitteiden häiriöiden sieto

Testaus- taajuus	Taajuus- alue ¹	Palvelu ¹	Modulaatio ²	Enimmäis- teho	Etäisyys	Häiriön- sietotestin taso
MHz	MHz			W	Metriä	(V/m)
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.						
385	380–390	TETRA 400	Pulssimodulaatio ² 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460, FRS 460	FM ³ ± 5 kHz:n poikkeama 1 kHz sini	2	0,3	28
710 745 780	704–787	LTE Band 13, 17	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800–960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulssimodulaatio ² 18 Hz	2	0,3	28
1 720 1 845 1 970	1 700– 1 900	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	2	0,3	28
2 450	2 400– 2 570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	2	0,3	28
5 240 5 500 5 785	5 100– 5 800	WLAN 802.11a/n	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	0,2	0,3	9
HUOMAUTUS: Jos HÄIRIÖNSIETOTESTIN TASO on tarpeen saavuttaa, lähetysantennin ja SÄHKÖKÄYTTÖISEN LÄÄKETIETEELLISEN LAITTEEN tai SÄHKÖKÄYTTÖISEN LÄÄKETIETEELLISEN JÄRJESTELMÄN välisen etäisyyden voi lyhentää 1 metriin. 1 metrin testausetäisyys on standardin IEC 61000-4-3 mukainen.						
¹ Jotkin palvelut sisältävät vain lähetystaajuuudet.						
² Kantoaalto moduloidaan käyttämällä 50 %:n pulssisuhteen neliöaalto-signaalia.						
³ FM-modulaation vaihtoehtona voidaan käyttää 50 %:n pulssimodulaatiota (18 Hz), sillä vaikka se ei edusta todellista modulaatiota, se edustaa huonointa vaihtoehtoa.						

Taulukko G-3 Suositellut välimatkat kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä

Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka radiotaajuussäteilyhäiriöt ovat hallittuja. Noudata seuraavassa suositeltuja tietoliikennelaitteiden enimmäistehoon perustuvia vähimmäisvälimatkoja kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden (lähettimien) ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä, jotta sähkömagneettisia häiriöitä ei esiintyisi.

Lähettimen taajuus	150 kHz - 80 MHz	80–800 MHz	800–2 500 MHz	2,5–5,0 GHz
Laskukaava	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
Lähettimen nimellinen enimmäisteho (wattia)	Välimatka (metriä)	Välimatka (metriä)	Välimatka (metriä)	Välimatka (metriä)
0,01	0,12	0,12	0,24	0,24
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

Jos lähettimen enimmäisnimellisteho ei ole mainittu edellä, suositeltu välimatka d voidaan arvioida käyttämällä sitä vastaavan sarakkeen kaavaa, jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama lähettimen nimellinen enimmäisteho watteina.

HUOMAUTUS 1: 80–800 MHz:n taajuusalueella sovelletaan korkeamman taajuusalueen välimatkaa.

HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu kaikkiin tilanteisiin. Sähkömagneettisen säteilyn etenemiseen vaikuttavat absorptio ja heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.

Taulukko G-4 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (ESD, EFT, ylijänniteaalto, jännitteen laskut ja magneettikenttä)

Sietotesti	IEC 60601-1-2 testitaso	Vaatimustenmu- kaisuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön ohje
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.			
Sähköstaattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV kontakti	±8 kV	Lattioiden tulisi olla puuta, betonia tai keraamista laattaa. Jos lattiapinnoite on synteettistä materiaalia, suhteellisen ilmankosteuden tulisi olla vähintään 30 %.
	±15 kV ilma	±15 kV	
Nopeat transientit / purskeet IEC 61000-4-4	±2 kV virransyöttöjohdoille ±1 kV - 1 kV tulo-/lähtöjohdoille > 3 metriä	±2 kV virransyöttöjohdoille ±1 kV - 1 kV tulo-/ lähtöjohdoille > 3 metriä	Käyttövirran laadun tulisi täyttää normaalin kaupallisen ympäristön ja/tai sairaalaympäristön vaatimukset.
Ylijänniteaalto IEC 61000-4-5	±1 kV johdoista johtoihin ±2 kV johdoista maahan	±1 kV johdoista johtoihin ±2 kV johdoista maahan	
Vaihtovirran syöttöjohtojen jännitteen laskut, lyhyet katkokset ja jännitevaihtelut IEC 61000-4-11	0 % U_T (100 %:n kuoppa U_T :ssä) 0,5 syklin ajan (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° ja 315°)	0 % U_T	Käyttövirran laadun tulisi täyttää normaalin kaupallisen ympäristön tai sairaalaympäristön vaatimukset. Jos edistynyttä HemoSphere-monitoria on voitava käyttää keskeytyksettä myös verkkovirtakatkosten aikana, edistyneen HemoSphere-monitorin virta on suositeltavaa ottaa katkottomasta virtalähteestä tai akusta.
	0 % U_T (100 %:n kuoppa U_T :ssä) 1 syklin ajan (yksivaiheinen, 0°)	0 % U_T	
	70 % U_T (30 %:n kuoppa U_T :ssä) 25/30 syklin ajan (yksivaiheinen, 0°)	70 % U_T	
	Keskeytys: 0 % U_T (100 %:n jännitteenlasku U_T :ssä) 250/300 jakson ajan	0 % U_T	
Verkkotaajuinen (50/60 Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	30 A(rms)/m	30 A/m	Syöttötaajuuden magneettikenttien on oltava tyypillisen kaupallisen ympäristön tai sairaalaympäristön normaalitasolla.
HUOMAUTUS: U_T on verkkovirran jännite ennen testitason soveltamista.			

Taulukko G-5 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (radiotaajuussäteily ja johtuva radiotaajuus)

Sietotesti	IEC 60601-1-2 Testitaso	Vaatimusten- mukaisuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön ohje
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.			
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz - 80 MHz	3 Vrms	Kannettavia ja langattomia radiotaajuustietoliikennelaitteita ei tule käyttää lähettimen taajuutta vastaavalla kaavalla laskettua suositeltua välimatkaa lähempänä mitään edistyneen HemoSphere-monitorin osaa, kaapelit mukaan luettuna. Suositeltu välimatka $d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 150 kHz - 80 MHz
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	6 Vrms (ISM-taajuusalue) 150 kHz - 80 MHz	6 Vrms	$d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 80 MHz - 800 MHz $d = [2,3] \times \sqrt{P}$; 800 MHz - 2 500 MHz
Radiotaajuussäteily IEC 61000-4-3	3 V/m 80–2 700 MHz	3 V/m	jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama lähettimen enimmäisnimellisteho watteina (W) ja d on suositeltu välimatka metreinä (m). Sähkömagneettisen kohdekatselmuksen osoittaman kiinteiden radiotaajuuslähettimien kentänvoimakkuuden ^a tulee olla vaatimustenmukaisuustasoa pienempi jokaisella taajuusalueella. ^b Seuraavalla symbolilla varustettujen laitteiden lähellä voi esiintyä häiriöitä: 

^a Kiinteiden lähetimien, kuten radiopuhelinten (matkapuhelin/langaton) tukiasemien, matkaviestinradioiden, amatööriradioiden, AM- ja FM-radiolähetimien sekä TV-lähetimien, kentänvoimakkuutta ei voi tarkkaan ennustaa teoreettisesti. On suositeltavaa tehdä sähkömagneettinen kohdekatselmus kiinteiden radiotaajuuslähettimien muodostaman sähkömagneettisen ympäristön arvioimiseksi. Jos edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöpaikassa mitattu kentänvoimakkuus ylittää sovellettavan radiotaajuutta koskevan vaatimustenmukaisuustason, edistynyttä HemoSphere-monitoria tulee tarkkailla normaalin toiminnan varmistamiseksi. Jos poikkeavaa toimintaa havaitaan, saatetaan tarvita lisätoimenpiteitä, kuten edistyneen HemoSphere-monitorin uudelleensuuntausta tai uudelleensijoittamista.

^b Taajuusalueella 150 kHz - 80 MHz kentänvoimakkuuksien tulee olla alle 3 V/m.

HUOMAUTUS 1: 80 - 800 MHz:n taajuusalueella sovelletaan korkeampaa taajuutta.

HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu kaikkiin tilanteisiin. Sähkömagneettisen säteilyn etenemiseen vaikuttavat absorptio ja heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.

G.3 Tietoa langattomasta tekniikasta

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on hyödynnetty langatonta viestintätekniikkaa, joka tarjoaa yritystason Wi-Fi-yhteyden. Edistyneen HemoSphere-monitorin langaton tekniikka tukee IEEE 802.11a/b/g/n -standardia täysin integroidulla tietoturvalalla, joka tarjoaa 802.11i-laajennuksen, WPA2-Enterprise-todennuksen ja tietojen salauksen.

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa käytetyn langattoman tekniikan tiedot annetaan seuraavassa taulukossa.

Taulukko G-6 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta

Ominaisuus	Kuvaus
Wi-Fi-standardit	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
Wi-Fi-menetelmä	DSSS (Direct Sequence-Spread Spectrum) CCK (Complementary Code Keying) OFDM (Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing)
Wi-Fi-menetelmän käyttöprotokolla	CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access With Collision Avoidance)
Tuetut Wi-Fi-tiedonsiirtonopeudet	802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Mbit/s 802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11n (OFDM, HT20, MCS 0-7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Mbit/s 7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Mbit/s
Modulaatio	BPSK, 1, 6, 6,5, 7,2 ja 9 Mbit/s QPSK, 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 ja 21,7 Mbit/s CCK, 5,5 ja 11 Mbit/s 16-QAM, 24, 26, 28,9, 36, 39 ja 43,3 Mbit/s 64-QAM, 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 ja 72,2 Mbit/s
802.11n Spatial Stream -datavirrat	1X1 SISO (Single Input, Single Output)
Lakisääteinen verkkoaluetuki	FCC (Amerikat, osa Aasiaa ja Lähi-itä) ETSI (Eurooppa, Lähi-itä, Afrikka ja osa Aasiaa) MIC (Japani) (aiemmin TELEC) KC (Korea) (aiemmin KCC)
2,4 GHz:n taajuusalueet	ETSI: 2,4–2,483 GHz MIC: 2,4–2,495 GHz FCC: 2,4–2,483 GHz KC: 2,4–2,483 GHz
2,4 GHz:n käyttökanavat	ETSI: 13 (3 limittämätöntä) MIC: 14 (4 limittämätöntä) FCC: 11 (3 limittämätöntä) KC: 13 (3 limittämätöntä)
5 GHz:n taajuusalueet	ETSI: 5,15–5,35 GHz 5,47–5,725 GHz MIC: 5,15–5,35 GHz 5,47–5,725 GHz FCC: 5,15–5,35 GHz 5,47–5,725 GHz 5,725–5,825 GHz KC: 5,15–5,25 GHz 5,725–5,825 GHz
5 GHz:n käyttökanavat	ETSI: 19 limittämätöntä MIC: 19 limittämätöntä FCC: 24 limittämätöntä KC: 19 limittämätöntä

**Taulukko G-6 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin
langattomasta tekniikasta (jatkuu)**

Ominaisuus	Kuvaus
Enimmäislähetysteho Huomautus: <i>Enimmäislähetysteho vaihtelee eri maiden määräysten mukaisesti. Kaikki arvot ovat nimellisiä, ±2 dBm. 2,4 GHz:n taajuudella tuetaan yhtä spatiaalista datavirtaa ja 20 MHz:n kanavan kaistanleveyttä.</i>	802.11a 6 Mbit/s 15 dBm (31,623 mW) 54 Mbit/s 12 dBm (19,953 mW) 802.11b 1 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 11 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 802.11g 6 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 54 Mbit/s 12 dBm (25,12 mW) 802.11n (2,4 GHz) 6,5 Mbit/s (MCS0) 16 dBm (39,81 mW) 65 Mbit/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW) 802.11n (5 GHz HT20) 6,5 Mbit/s (MCS0) 15 dBm (31,62 mW) 65 Mbit/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW)
Vastaanottimen tyypillinen herkkyys Huomautus: <i>Kaikki arvot ovat nimellisiä, +/-3 dBm. Vaihtelee kanavan mukaan.</i>	802.11a 6 Mbit/s -90 dBm 54 Mbit/s -73 dBm (PER <= 10 %) 802.11b 1 Mbit/s -89 dBm 11 Mbit/s -82 dBm (PER <= 8 %) 802.11g 6 Mbit/s -85 dBm 54 Mbit/s -68 dBm (PER <= 10 %) 802.11n (2,4 GHz) MCS0 Mbit/s -86 dBm MCS7 Mbit/s -65 dBm 802.11n (5 GHz HT20) MCS0 Mbit/s -90 dBm MCS7 Mbit/s -70 dBm
Tietoturva	Standardit IEEE 802.11i (WPA2) Salaus AES (Advanced Encryption Standard, Rijndael-algoritmi) Salausavaimen valmistelu Staattinen (pituus 40 bittiä ja 128 bittiä) Esijaettu (PSK) Dynaaminen 802.1X EAP -protokollatyytit EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS LEAP FIPS 140-2 -tila Käyttö rajoitettu seuraaviin: WPA2-AES ja EAP-TLS sekä WPA2-PSK/AES

**Taulukko G-6 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin
langattomasta tekniikasta (jatkuu)**

Ominaisuus	Kuvaus
Vaatimustenmukaisuus	ETSI, lakisääteinen alue EN 300 328 EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 301 489-1 EN 301 489-17 EN 301 893 EN 60950-1 EN 55022:2006 luokka B EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003 EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005 EU 2002/95/EY (RoHS) FCC, lakisääteinen alue (Sertifiointitunnus: SQG-WB45NBT) FCC 15.247 DTS – 802.11b/g (Wi-Fi): 2,4 GHz ja 5,8 GHz FCC 15.407 UNII – 802.11a (Wi-Fi): 2,4 GHz ja 5,4 GHz FCC, osa 15, luokka B UL 60950 Industry Canada (Sertifiointitunnus: 3147A-WB45NBT) RSS-210 – 802.11a/b/g/n (Wi-Fi) – 2,4 GHz, 5,8 GHz, 5,2 GHz ja 5,4 GHz ICES-003, luokka B MIC (Japani) (Sertifiointitunnus:  R 201-140137) STD-T71, artikla 2, kohta 19, luokka WW (2,4 GHz:n kanavat 1–13) Artikla 2, kohta 19-2, luokka GZ (2,4 GHz:n kanava 14) Artikla 2, kohta 19-3, luokka XW (5150-5250 W52 ja 5250-5350 W53) KC (Korea) (Sertifiointitunnus: MSIP-CRM-LAI-WB45NBT)
Sertifioinnit	Wi-Fi Alliance 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n WPA-Enterprise WPA2-Enterprise Cisco Compatible Extensions (versio 4) FIPS 140-2, taso 1 Linux 3.8 45-sarjan Wi-Fi-moduulissa, jossa ARM926 (ARMv5TEJ) – OpenSSL FIPS -tulosmoduuli v2.0 (kelpoisuussertifikaatti nro1747)
Antennityyppi	PCB-dipoliantenni
Antennin mitat	36 mm x 12 mm x 0,1 mm

G.3.1 Langattoman tekniikan palvelun laatu

Edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman tekniikan avulla fysiologiset tiedot, hälytykset ja laitteen ilmoitukset voidaan siirtää tuettuihin sairaalan tietojärjestelmiin (HIS) vain sähköistä potilastietojen merkintää ja arkistointia varten. Langattomasti siirrettäviä tietoja ei ole tarkoitettu hälytysten etähallintaan tai reaaliaikaisiin tietojen etänäyttöjärjestelmiin. Palvelun laatu (QoS) on määritetty normaalin yhteyden aikaisen tietojen menetyksen suhteen, kun edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman signaalin voimakkuus on keskitasolla tai sitä parempi (taulukko 8-1) ja HIS-yhteys on hyvä (taulukko 8-2). Edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman tiedonsiirron tietojen menetyksen on näissä olosuhteissa vahvistettu olevan alle 5 %. Edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman tekniikan tehollinen peitto on näköetäisyysalueella noin 45 metriä ja näköetäisyysalueen ulkopuolella noin 23 metriä. Muut langattomat lähettimet saattavat vaikuttaa teholliseen peittoalueeseen.

Edistyneen HemoSphere-monitorin tiedonsiirto tukee Health Level 7 (HL7) -tietoliikennestandardia. Vastaanottojärjestelmän oletetaan kuittaavan kaikki siirretyt tiedot. Tiedot lähetetään uudelleen, jos niiden lähettäminen ei onnistu. Edistynyt HemoSphere-monitori yrittää automaattisesti muodostaa uudelleen katkenneen HIS-yhteyden. Jos aiempaa HIS-yhteyttä ei voida muodostaa uudelleen, edistynyt HemoSphere-monitori varoittaa käyttäjää antamalla äänimerkin ja näyttämällä viestin (**Hälytys: HIS-yhteyden häviäminen**, katso taulukko 13-4).

G.3.2 Langattoman tekniikan tietoturva

Langattomat signaalit suojataan alan standardien mukaisilla langattoman tekniikan tietoturvaprotokollilla (taulukko G-6). Langattoman tekniikan tietoturvastandardit WEP ja WPA ovat osoittautuneet haavoittuviksi hyökkäyksille, joten niitä ei suositella. Edwards suosittelee langattoman tiedonsiirron suojaamista IEEE 802.11i (WPA2) -suojauksella ja FIPS-tilalla. Edwards suosittelee myös ottamaan käyttöön verkon turvatoimia, kuten virtuaalilähiverkot ja niiden palomuurit, jotta edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen tiedot voidaan siirtää turvallisesti HIS-järjestelmään.

G.3.3 Langattoman tekniikan aiheuttamien ongelmien vianmääritys

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan standardin IEC 60601-1-2 mukaisia rajoituksia. Jos havaitset edistyneen HemoSphere-monitorin langattomaan tekniikkaan liittyviä yhteysongelmia, varmista vähimmäisvälimatka kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden (lähettimien) ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä. Katso taulukko G-3, jos haluat lisätietoja välimatkoista.

G.3.4 Yhdysvaltojen telehallintoviraston (FCC:n) häiriöitä koskevat lausunnot

HUOMIO

FCC:n radiotaajuussäteilyä koskevien vaatimusten mukaisesti tämän lähettimen antenni on asennettava niin, että sen välimatka kaikkiin ihmisiin on vähintään 20 cm, eikä sitä saa sijoittaa muiden antennien tai lähettimien yhteyteen tai käyttää niiden kanssa.

FCC:n häiriöitä koskeva lausunto

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan FCC:n määräysten osan 15 mukaisia, luokan B digitaalista laitetta koskevia rajoituksia. Nämä rajoitukset on suunniteltu siten, että ne antavat kohtuullisen suojauksen haitallisia häiriöitä vastaan asuinrakennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei asenneta tai käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioyhteyksissä. Ei ole kuitenkaan taattua, ettei häiriöitä esiinny laitteen yksittäisessä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai televisiolähetysten vastaanottoon, mikä voidaan selvittää sammuttamalla kyseinen laite ja käynnistämällä se uudelleen, on suositeltavaa yrittää korjata häiriötekijä jollakin seuraavista toimenpiteistä:

- 1 Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai siirrä sitä.
- 2 Sijoita laite ja vastaanotin kauemmas toisistaan.
- 3 Kytke laite eri virtapiiriin pistorasiaan kuin mihin vastaanotin on kytketty.
- 4 Pyydä apua jälleenmyyjältä tai ammattitaitoiselta radio-/TV-tekniikolta.

FCC-TÄRKEÄ HUOMAUTUS

Kaikki muutokset, joita vaatimustenmukaisuuden noudattamisesta vastuussa oleva osapuoli ei ole nimenomaisesti hyväksynyt, voivat mitätöidä käyttäjän oikeuden käyttää laitetta.

Tämä laite on FCC:n määräysten osan 15 mukainen. Käyttöä koskevat seuraavat kaksi ehtoa: (1) Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä, ja (2) tämän laitteen on vastaanotettava mahdolliset häiriöt, mukaan lukien mahdollista epätoivottua toimintaa aiheuttavat häiriöt.

Tätä laitetta saa käyttää vain *sisätiloissa*, kun taajuusalue on 5,15–5,25 GHz.

FCC vaatii, että tätä laitetta käytetään sisätiloissa, kun taajuusalue on 5,15–5,25 GHz, jotta haitallisten häiriöiden aiheutumisen mahdollisuus samaa kanavaa käyttäville satelliittivälitteisille matkaviestintäjärjestelmille olisi mahdollisimman pieni.

Tätä laitetta ei voi käyttää kanavilla 116–128 (5 580–5 640 MHz) (11na) eikä kanavilla 120–128 (5 600–5 640 MHz) (11a), jotka ovat päällekkäisiä 5 600–5 650 MHz:n taajuusalueen kanssa.

HUOMIO

FCC:n säteilyaltistusta koskeva lausunto:

Tämä laite noudattaa FCC:n valvomatonta ympäristöä koskevia säteilyaltistusrajoja.

Tämä laite on asennettava ja sitä on käytettävä niin, että se on vähintään 20 cm päässä lähettimestä ja kehostasi.

G.3.5 Industry Canadian lausunnot

Varoitus radiotaajuussäteilyvaarasta

Tämä laite on asennettava sellaiseen paikkaan, jossa laitteen antennit ovat vähintään 20 cm:n päässä kaikista ihmisistä, jotta laite olisi FCC:n ja Industry Canadian radiotaajuussäteilyä koskevien vaatimusten mukainen. Suurivahvistuksisia antenneja ja sellaisia antennityyppejä, joiden käyttöä ei ole hyväksytty tämän tuotteen yhteydessä, ei saa käyttää. Laitetta ei saa sijoittaa toisen lähettimen lähelle.

Maksimaalinen antennivahvistus – Jos integraattori määrittää laitteen siten, että isäntätuote havaitsee antennin.

Tämä radiolähetin (IC:n tunnus: 3147A-WB45NBT) on Industry Canadian hyväksymä käytettäväksi yhdessä seuraavien antennityyppien kanssa, kun otetaan huomioon kunkin antennityypin suurin sallittu vahvistus ja antennin impedanssi. Tämän laitteen kanssa on ehdottomasti kiellettyä käyttää sellaisia antennityyppejä, jotka eivät ole luettelossa tai joiden vahvistus on suurempi kuin kyseisen tyyppin suurin sallittu vahvistus.

”Jotta muille käyttäjille ei aiheutuisi radiotaajuisia häiriöitä, antennityyppi ja vahvistus on valittava siten, että ekvivalenttinen isotrooppinen säteilyteho (EIRP) ei ylitä onnistuneeseen viestintään tarvittavaa tehoa.”

”Tämä tuote on suunniteltu käytettäväksi sellaisen antennin kanssa, jonka maksimivahvistus on [4] dBi. Industry Canadian määräysten mukaisesti antennin käyttö on ehdottomasti kielletty, jos sen vahvistus on tätä suurempi. Antennin impedanssin on oltava 50 ohmia.”

Tämä laite on Industry Canadian toimitusluvista vapautettujen RSS-standardien mukainen. Käyttöä koskevat seuraavat kaksi ehtoa: (1) Tämä laite ei saa aiheuttaa häiriöitä, ja (2) tämän laitteen on vastaanotettava mahdolliset häiriöt, mukaan lukien mahdollista epätoivottua laitteen toimintaa aiheuttavat häiriöt.

G.3.6 Euroopan unionin radio- ja telepäätelaitteita koskevat lausunnot

Tämä laite on radio- ja telepäätelaitteista annetun direktiivin 1999/5/EY olennaisten vaatimusten mukainen. Radio- ja telepäätelaitteista annetun direktiivin 1999/5/EY olennaisten vaatimusten noudattaminen on todistettu soveltamalla seuraavia testausmenetelmiä:

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
Tietotekniikan laitteiden turvallisuus
- **EN 300 328 V1.8.1: (2006-10)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Laajakaistasiirtojärjestelmät; Datasiirtolaitteet, jotka toimivat 2,4 GHz ISM-kaistalla ja käyttävät laajakaistamodulaatiotekniikkaa; Yhdenmukaistettu standardi (EN), joka kattaa Radio- ja telepäätelaitteista annetun direktiivin 3 artiklan 2 kohdan olennaiset vaatimukset

- **EN 301 489-1 V1.6.1: (2005-09)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Sähkömagneettinen yhteensopivuusstandardi (EMC) radiolaitteille ja -järjestelmille; Osa 1: Yleiset tekniset vaatimukset
- **EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Sähkömagneettinen yhteensopivuusstandardi (EMC) radiolaitteille ja -järjestelmille; Osa 17: Erityisehdot 2,4 GHz:n laajakaistaisille datasiirtojärjestelmille ja 5 GHz:n korkean suorituskyvyn RLAN-laitteille
- **EN 301 893 V1.5.1 (2008-12)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Laajakaistaiset radioliityntäverkot (BRAN); Erityisehdot 5 GHz:n korkean suorituskyvyn RLAN-laitteille
- **EU 2002/95/EY (RoHS)**
Ilmoitus vaatimustenmukaisuudesta – EU:n direktiivi 2002/95/EY; Vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen (RoHS)

Tämä laite on 2,4 GHz:n laajakaistainen tiedonsiirtojärjestelmä (lähetin-vastaanotin) ja se on tarkoitettu käytettäväksi kaikissa EU:n jäsenvaltioissa ja EFTA-maissa, lukuun ottamatta Ranskaa ja Italiaa, joissa laitteen käyttöä on rajoitettu.

Italiassa loppukäyttäjän on haettava lupa kansalliselta taajuuksista vastaavalta viranomaiselta, jotta hän voi käyttää laitetta ulkona olevien radiolinkkien asennukseen ja/tai tietoliikenne- ja/tai verkkopalvelujen tarjoamiseen yleiseen käyttöön.

Ranskassa tätä laitetta ei voi käyttää ulkona olevien radiolinkkien asennukseen ja joillakin alueilla suurin sallittu radiotaajuusteho on 10 mW EIRP taajuusalueella 2 454–2 483,5 MHz. Loppukäyttäjää saa lisätietoja ottamalla yhteyttä kansalliseen taajuuksista vastaavaan viranomaiseen Ranskassa.

Edwards Lifesciences vakuuttaa, että tämä monitori on direktiivin 1999/5/EY olennaisten vaatimusten ja muiden asiaa koskevien säännösten mukainen.

Sanasto

Acumen-hypotensioennusteindeksi (HPI)

Sen todennäköisyys, että potilas saattaa olla saamassa hypotensiivisen tapahtuman ($MAP < 65 \text{ mmHg}$ vähintään minuutin ajan).

Ajoittainen sydämen minuutti-indeksi (iCI)

Kehon kokoon sovitettu ajoittainen sydämen minuuttitilavuus.

Ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO)

Sydäimestä systeemiseen verenkiertoon minuutin aikana lähtevän veren tilavuus termodiluutiolla ajoittaisesti mitattuna.

Alistettu kaapeli

Kaapeli, jota pitkin tiedot siirtyvät toisesta monitorista edistyneeseen HemoSphere-monitoriin.

Arvioitu hapenkulutus (VO_2e)

Arvioitu nopeus, jolla kudokset käyttävät happea. Ilmoitetaan happimääränä, jonka 1 mg kudoksen kuivapainoa kuluttaa happea tunnissa, yleensä yksikössä ml/min . Lasketaan $ScvO_2$ -arvon avulla.

Bolus (iCO) -tila

HemoSphere Swan-Ganz -moduulin toimintatila, jossa sydämen minuuttitilavuutta mitataan bolustermodiluutiomenetelmällä.

Bolusinjektio

Tietty määrä kylmää tai huoneenlämpöistä nestettä, joka injektoidaan keuhkovaltimokatetrin porttiin ja joka toimii sydämen minuuttitilavuusmittausten indikaattorina.

FloTrac valtimopaineen automaattisesti kalibroitu sydämen minuuttitilavuus (FT-CO)

CO:ta lasketaan jatkuvasti valtimopaineen aaltomuodosta.

Hapenkulutus (VO_2)

Nopeus, jolla kudokset käyttävät happea. Ilmoitetaan happimääränä, jonka 1 mg kudoksen kuivapainoa kuluttaa happea tunnissa, yleensä yksikössä ml/min . Lasketaan SvO_2 -arvon avulla.

Hapensaanti (DO_2)

Kudoksiin saatavan hapen määrä millilitroina minuutissa (ml/min).

Hapensaanti-indeksi (DO_2I)

Kudoksiin saatavan hapen määrä millilitroina minuutissa (ml/min/m^2) kehon kokoon sovitettuna.

Hematokriitti (Hkr)

Punasoluja sisältävän veren määrä prosentteina.

Hemoglobiini (Hb)

Punasolujen happea kuljettava komponentti. Punasolujen tilavuus mitattuna grammoina desilitrassa.

Herkkyyys

Testin kyky tunnistaa oikein ne potilaat, joilla on kyseinen tila (oikeiden positiivisten osuus).

Matemaattisesti määriteltynä:

$(\text{oikeiden positiivisten määrä} / [\text{oikeiden positiivisten määrä} + \text{väärien negatiivisten määrä}]) \times 100$.

Hälytykset

Äänimerkkejä ja merkkivaloja, jotka ilmoittavat käyttäjälle siitä, että mitattu potilasparametri on hälytysrajojen ulkopuolella.

Hälytysrajat

Seurattujen potilasparametrien enimmäis- ja vähimmäislukemat.

Injektaatti

iCO (sydämen minuuttitilavuuden bolustermodiluutio) -mittaukseen käytettävä neste.

Interventio

Toimenpiteet, jotka tehdään potilaan tilan muuttamiseksi.

Iskutilavuus (SV)

Kammioista supistuksen aikana lähtevän veren määrä.

Iskutilavuuden vaihtelu (SVV)

Iskutilavuuden vaihtelu on enimmäis- ja vähimmäisiskutilavuuden välinen ero prosentteina.

Iskutilavuusindeksi (SVI)

Kehon kokoon sovitettu iskutilavuus.

Kehon pinta-ala (BSA)

Ihmiskehon laskettu pinta-ala.

Keskimääräinen valtimopaine (MAP)

Keskimääräinen systeeminen valtimoverenpaine ulkoisella monitorilla mitattuna.

Keskuslaskimon happikyllästeisyys (ScvO₂)

Laskimoveren hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina yläonttolaskimosta mitattuna. Näytetään yksikössä ScvO₂.

Keskuslaskimopaine (CVP)

Ulkoisella monitorilla mitattu yläonttolaskimon (oikean eteisen) keskimääräinen paine. Ilmoittaa laskimopaluun sydämen oikealle puolelle.

Kuvake

Näytöllä oleva kuva, joka edustaa tiettyä näyttöä, järjestelmän tilaa tai valikkokohtaa. Kuvakkeen valitseminen ja koskettaminen käynnistää toiminnon tai avaa valikon.

Laskentavakio

Vakio, jota käytetään minuuttitilavuusyhtälössä ja joka koskee veren ja injektaatin tiheyttä, injektaatin tilavuutta ja indikaattorin hukkaa katetrissa.

Loppudiasolinen tilavuus (EDV)

Oikean kammion verimäärä diastolen lopussa.

Loppudiasolisen tilavuuden indeksi (EDVI)

Kehon kokoon sovitettu sydämen oikean puolen loppudiasolinen tilavuus.

Lämpöfilamentti

CCO-termodiluutiokatetrin osa, joka siirtää verenkiertoon pieniä energiamääriä, jotka toimivat indikaattoreina sydämen minuuttitilavuuden jatkuvassa mittauksessa.

Oikean kammion ejektiofraktio (RVEF)

Systolen aikana oikeasta kammioista lähtevän verimäärän prosenttiosuus.

Oksimetria (happikyllästeisyys, ScvO₂/SvO₂)

Veressä olevan hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina.

Oletusasetukset

Järjestelmän toimintatila käytön alussa.

Painike

Näytöllä oleva, tekstiä sisältävä kuva, jonka koskettaminen käynnistää toiminnon tai avaa valikon.

Potilaan CCO-kaapelin testi

Testi, jolla varmistetaan potilaan CCO-kaapelin cheys.

Sekoittuneen laskimoveren happikyllästeisyys (SvO₂)

Laskimoveren hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina keuhkovaltimosta mitattuna. Näytetään yksikössä SvO₂.

Signaalin laatuindeksi

Verisuonessa olevan katetrin tilaan ja sijaintiin perustuva oksimetrisignaalin laatu.

STAT-arvo

Nopea arvio CO/CI-, EDV/EDVI- ja RVEF-arvoista.

Sydämen minuutti-indeksi (CI)

Kehon kokoon sovitettu sydämen minuuttitilavuus.

Sydämen minuuttitilavuus (CO)

Sydäimestä systeemiseen verenkiertoon minuutin aikana lähtevän veren tilavuus mitattuna litroina minuutissa.

Sydämensyke (PR)

Kammiosupistusten määrä minuutissa laskettuna.

Syke (HR)

Kammiosupistusten määrä minuutissa. Ulkoisesta monitorista saadut, alistetut syketiedot muutetaan keskiarvoiksi ajan myötä ja näytetään yksikössä HRavg.

Systeemisen verenkierron vastus (SVR)

Vasemmasta kammioista virtaavan veren johdettu impedanssiarvo (jälkikuormitus).

Systeemisen verenkierron vastusindeksi (SVRI)

Kehon kokoon sovitettu systeemisen verenkierron vastus.

Tarkkuus

Testin kyky tunnistaa oikein ne potilaat, joilla ei ole kyseistä tilaa (oikeiden negatiivisten osuus).

Matemaattisesti määriteltynä:

$$\left(\frac{\text{oikeiden negatiivisten määrä}}{\text{oikeiden negatiivisten määrä} + \text{väärin positiivisten määrä}} \right) \times 100.$$

Termistori

Keuhkovaltimokatetrin kärjen lähellä oleva lämpötilanturi.

Termodiluutio (TD)

Indikaattorin laimennustekniikan variantti, jossa lämpötilan muutosta käytetään indikaattorina.

USB

USB (Universal Serial Bus) -liitäntä.

Washout-käyrä

Indikaattorin laimennuskäyrä, joka saadaan bolusinjektiolla. Sydämen minuuttitilavuus on kääntäen verrannollinen tämän käyrän pinta-alan.

Valtimoiden dynaaminen elastanssi ($E_{a_{dyn}}$)

Valtimoiden dynaaminen elastanssi on pulssipaineen vaihtelun ja iskuutilavuuden vaihtelun suhde (PPV/SVV). Se on arvio valtimoiden elastanssista.

Veren lämpötila (BT)

Veren lämpötila keuhkovaltimossa, kun katetri on asetettu oikein.

Veren lämpötilan perustaso

Sydämen minuuttitilavuuden mittausten perustana oleva veren lämpötila.

Verenpaine (BP)

Verenpaine HemoSphere-painekaapelilla mitattuna.

Hakemisto

- A**
A/D
 määr. 27
äänimerkkien vaimennus 66
ajan muoto 95
ajan muutos 85
akku
 asennus 49
 huolto 220
 säilyttäminen 220
 tila tietopalkissa 86
aloita CO-seuranta -painike 64
analogiatulo 97
Anna kelvollinen kellonaika 177
Anna kelvollinen päivämäärä 177
arvo, syöttäminen 88
Arvon on oltava alle 177
Arvon on oltava yli 177
asetukset 114
 suunnittelu 111
 tiedot 113
 yleiskatsaus 65
asetuskuvake 65
Asetusnäyttö 157, 158, 159, 160, 161, 167, 168
asteikkojen säätäminen 108
asteikot
 säätäminen 108
- B**
bolus
 washout-käyrä 128
bolus (iCO) -seuranta 124
BT 27
 määr. 27
- C**
CaO₂
 määr. 27
 yhtälö 201
Ca-vO₂
 yhtälö 202
CCO
 määr. 27
- CI
 määr. 27
 yhtälö 202
CISPR 11 223
CO 27
 aikalaskuri 123
 seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla 121
 tarvittavat lisävarusteet 44
CPI
 yhtälö 202
CPO
 yhtälö 202
CvO₂
 yhtälö 202
CVP
 määr. 27
- D**
DO₂
 määr. 27
 yhtälö 202
DO₂I
 määr. 27
 yhtälö 202
dP/dt
 equation 202
DPT
 määr. 27
- E**
edistynyt HemoSphere-monitori
 etiketit 40
 liitäntäportit 45
 ohjeet ja koulutus 26
 olennainen suorituskky 42
 peruskokoonpano 43
 tarvittavat lisävarusteet 44
 tiedot 193, 195
 tilamerkkivalot 172
 ympäristötiedot 193, 195
- EDV
 määr. 27
 seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla 129
 tarvittavat lisävarusteet 44
EDVI
 määr. 27
Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit 219
efu
 määr. 27
EKG-kaapeli 130
ennaltaehkäisevä huolto 220
etiketit
 tuote 40
- F**
fysiologia-seurantanäyttö 75, 77
fysiologiset hälytysprioriteetit 211
fysiosuhde 77
 jatkuva tila 77
 määritä hälytykset ja tavoitteet 79
fysiosuhteen seurantanäyttö 77
- G**
GDT-istunto
 jatkuu 84
 keskeytetty 84
 tavoitteet päivitetty 84
graafinen trendiaika 109
- H**
Hälytyksen/tavoitteen muuttaminen 67
hälytykset
 äänenvoimakkuus 104
 asetta yksittäiselle parametrille 67
 määr. 102
 määrittäminen 104
 määritys yhdelle parametrille 107
 ponnahdusikkuna 67
 prioriteetit 211
 signaalin testaaminen 221
 vaimennus 66

Hälytys/tavoite
 muuttaminen 67
 oletusarvot 210
 harmaa
 indikaattori 169
 tavoitetilan indikaattori 105
 harmoniset päästöt
 IEC 61000-3-2 223
 hävittäminen, monitori 220
 Hb
 määr. 27
 HDMI port 194
 hemodynaamiset
 seurantateknologiat 23
 HemoSphere Swan-Ganz -moduuli
 CO-algoritmi 121
 CO-seuranta 121
 iCO-seuranta 124
 käytettävissä olevat parametrit 24,
 25, 26
 lämpösignaalin tilat 123
 liitäntöjen yleiskatsaus 119
 pikaopas 55
 virheviestit 177
 yleiskatsaus 23
 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin
 tiedot 196
 HemoSphere-oksimetrikaapeli
 määritykset 145
 nollaus 152
 pikaopas 58, 60
 puhdistus 217
 tiedot 198
 tietojen palauttaminen 150
 virheviestit 188
 HGB-päivitys 84
 HIS
 määr. 27
 HIS-liitäntä 115
 historiallinen tila 77
 historiallinen tila, fysiosuhde 77
 Hkr
 määr. 27
 HL7-tietoliikenne 115
 HR
 määr. 27
 HRavg
 määr. 27
 huolto 218, 220

I

iCO
 määr. 27
 seuranta HemoSphere Swan-Ganz
 -moduulilla 124
 tarvittavat lisävarusteet 44
 IEC
 määr. 27
 IEC 60601-1
 2005/A1
 2012 42
 IEC 60601-1-2
 2007 222
 2014 42
 IEC 60601-2-34
 2011 42
 IEC 60601-2-49
 2011 42
 IEC 61000-3-2
 harmoniset päästöt 223
 IEC 61000-3-3 223
 IEC 61000-4-11 226
 IEC 61000-4-2 226
 IEC 61000-4-3 227
 IEC 61000-4-4 226
 IEC 61000-4-5 226
 IEC 61000-4-6 227
 IEC 61000-4-8 226
 IEC/EN 60601-1-2
 2007 222
 IEEE 802.11 42
 In vitro -kalibrointi 147
 in vitro -kalibroitivirhe 189
 In vivo -kalibrointi 148
 injektaatin tilavuus 126

J

jännite
 monitori 194
 jännitevaihtelu/välkyntä 223
 jatka potilaan seurantaa 92
 Jatka samalla potilaalla 92
 jatkuva % muutos
 set 96
 väli 96
 jatkuva tila, fysiosuhde 77
 jatkuvan % muutos
 indikaattori 68
 Johdettujen arvojen laskimella 83
 johtuva radiotaajuus
 IEC 61000-4-3 227
 IEC 61000-4-6 227

K

kaapelin eheystesti 120
 kaapelin lisävarusteet 44
 kaapelin pituus
 oksimetria 197, 198
 kaapelit
 puhdistus 217
 Käynnistyksen itsetestaus 52
 Käyttöaiheet 17
 käyttöjärjestelmä 193
 käyttöliittymän kuvakkeet 38
 Kehon pinta-ala
 yhtälö 201
 kehon pinta-ala, laskeminen 92
 kellonaika
 vaihtaminen 94
 keltainen
 tavoitetilan indikaattori 105
 keltainen indikaattori 169
 keskeinen parametri
 vaihtaminen 67
 kieli
 oletusasetukset 212
 vaihtaminen 93
 kliiniset toiminnot painike 65
 korkeus
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 196
 monitori 193
 ympäristötiedot 193
 Kosketa
 määr. 28
 kosketusnäyttö, tiedot 194
 kotikuvake 88
 Kotipainike 82
 kuvakkeet
 näyttö 38

L

laajennusmoduuli 23
 lämpösignaalin tilat
 CO-seuranta 123
 lämpötila
 ympäristötiedot 193
 langaton 114
 määritykset 114
 tiedot 195
 laskentavakio
 valinta 126

laskentavakiot
 sisäinen lämpötila-anturi 214
 taulukot 213
 vesihaudelämpötila-anturi 213
 Lataa tiedot 170
 LED-merkkivalot 172
 leveys
 monitori 193
 Lihavointi
 määr. 27
 Liitäntäportit 45
 liittimet
 puhdistus 217
 liittimien tunnistemerkinnot 41
 lisävarusteluettelo 199
 lopeta CO-seuranta -kuvake 64
 luettelopainike 88
 Lukema alueen ulkopuolella 177
 Luokan A harmoniset päästöt 223
 Luokan A radiotaajuussäteily 223
 LVSWI
 määr. 28
 lyhenteet 27

M

määr. 27
 mallinumerot 199
 MAP
 määr. 28
 mekaaniset tiedot 193
 merkinnät
 pakkaus 41
 portit 41
 merkkivalot
 monitori 172
 mitat
 akku 195
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 196
 monitori 193
 Mittariston seurantanäyttö 76
 moduulin lisävarusteet 44
 moduulipaikka 23

monitori
 hävittäminen 220
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 196
 käyttäminen 62
 mitat 193
 näytön tekniset tiedot 193
 näytön valintakuvake 65
 paino 193
 puhdistus 216
 virta- ja yhteysmerkkivalot 172
 ympäristötiedot 193, 195
 monitorin asetukset 93
 yleiset 93
 monitorin asetukset, yleistä 104
 monitorin käyttäminen 62
 monitorin LED-merkkivalot 172
 monitorin yleiset asetukset 93
 monitorinäytön navigointi 88

N

näppäimistö, käyttäminen 89
 navigointi 62, 88
 navigointipalkki 64
 näyttä potilastiedot 92
 näytön lähtö, HDMI 194
 näytön navigointi 88
 näytön tekniset tiedot 193
 näyttökoko 193
 Nestevaatus 71
 nopeat transientit/purskeet 226
 numeronäppäimistö, käyttäminen 89

O

oksimetri
 määritykset 145
 SQI 149
 varoitukset 189
 vianmääritys 190
 Oksimetrihälytys, hälytysluettelo 189
 oksimetrikaapeli irti 85
 oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli
 24 tuntia vanhoja – kalibroi
 uudelleen 190
 Oksimetriavika, vikaluettelo 188
 olennainen suorituskyky 42
 oletusarvot
 palauttaminen 113
 Ota verinäyte 84

P

PA
 määr. 28
 paineensäädin
 viestintävalot 173
 painike
 luettelo 88
 paino
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 196
 monitori 193
 paino, potilastiedot 92
 päivämäärä
 vaihtaminen 94
 Päivämäärä/kellonaika, näyttö 95
 päivämäärän muoto 95
 pakkausmerkinnät 41
 palauta tehdasasetukset 113
 paluukuvake 88
 parametrit
 näyttö ja hälytysalueet 208
 parametriympyrä 68
 parametriympyrät 67
 Peruutuskuvake 88
 pituus, potilastiedot 92
 POST
 katso myös Käynnistyksen itsetestaus
 määr. 28
 Potilaan CCO-kaapelin testi 120
 potilas
 jatka seuranta 92
 tiedot 91
 tietojen parametrit 207
 tunnus 91
 uusi 91
 potilastiedot
 ikä 92
 syöttäminen 90
 potilastiedot, näyttäminen 92
 puhdistus
 kaapeli ja liittimet 217
 kaapelit 217
 monitori 216
 oksimetrikaapeli 217
 punainen
 indikaattori 169
 tavoitetilan indikaattori 105
 PvO₂
 def. 28
 PVPI
 yhtälö 204

PVR
def. 28

PVRI
def. 28
pystyvieritys 88

R

radiotaajuussäteily 223
RJ-45-Ethernet-liitin (monitori) 194
RS-232-sarjaportti 194
rullateline 200
RVEF
määr. 28
tarvittavat lisävarusteet 44
RVEF-seuranta 129
RVSWI
määr. 28
Ryhmän 1 radiotaajuussäteily 223

S

sähkömagneettinen
päästö 224
päästöt 223
yhteensopivuus 222
sähköstaattinen purkaus 226
Sairaalalan tietojärjestelmät 115
sCI
määr. 28
sCO
määr. 28
screen size 193
ScvO₂
määr. 28
tarvittavat lisälaitteet 44
sEDV
def. 28
seuranta keskeytetty 85
seuranta jatketaan 85
seurantatauko 66
signaalin laatuindeksi 149
SpO₂
määr. 28
SQI
määr. 28
sRVEF
def. 28
ST
määr. 28
STAT
CO 123
def. 28
suhteellinen kosteus
ympäristötiedot 193

sukupuoli, syöttäminen 92
suunnittelu 111
SV
määr. 28
tarvittavat lisävarusteet 44
yhtälö 204
SVI
määr. 28
yhtälö 204
SvO₂
määr. 28
tarvittavat lisälaitteet 44
SVR
määr. 28
seuranta HemoSphere Swan-Ganz
-moduulilla 133
tarvittavat lisävarusteet 44
yhtälö 205
SVRI
määr. 28
yhtälö 205
SVV
yhtälö 205
sydänprofiiliyhtälöt 201
symbolit
pakkaus 40
syötä arvo 88
syvyys
HemoSphere Swan-Ganz
-moduuli 196
monitori 193

T

Takapaneeli 45
liitäntäportit 46
takuu 221
Tarkastellut tapahtumat 83
tärkeä huomautukset, luettelo 34
tärkeä huomautus
määr. 29
tauko, seuranta 66
taulukon lisäys 109
tavoitteet
määrittäminen 104
määrittäminen yhdelle parametrille 107
muuttaminen 67
tilaindikaattorit 68
TD
määr. 28
tekninen tuki 218

tiedot
lataa 112
mekaaniset 193
physical 193
turvallisuus 117
tyhjentäminen 113
vienti 112
tietojen vienti 112
tietopalkki 85, 89
CO-aikalaskuri 123
Tilannekuva-painike 64, 65
tilapalkki 87
trendiasteikko
oletusrajat 207
trendikuvaajan seurantanäyttö 69
trendikuvaajan vieritysnopeudet 70
trenditaulukon vieritysnopeudet 73
tuki, tekninen 218
turvallisuus 117

U

USB
määr. 28
USB-portit, tiedot 194
Uusi potilas 91

V

vaihda parametrit parametrit
vaihto 67
välimatkat 225
laitteita koskevat suositukset 225
valot
paineensäädin 173
varoitukset
oksimetri 189
varoitukset, luettelo 30
varoitus
epävakaa signaali 189
määr. 29
seinämässä havaittu artefakti tai
katettrin juuttuminen 190
verkkotaajuuden häiriönsietotesti 226
vianmäärittäminen
oksimetri 190
vieritys 88
vieritysnopeudet
trendikuvaaja 70
trenditaulukko 73
viestialue 87

vihreä

indikaattori 169

paineensäädin mansetti tilavalo 173

tavoitetilan indikaattori 105

virheviestit 173

VO₂

määr. 28

yhtälö 205

VO₂e

määr. 28

yhtälö 205

VO₂I

määr. 28

yhtälö 205

VO₂Ie

määr. 28

yhtälö 206

vuodehoitomonitori

EKG-tulo 130

W

washout-käyrä 128

Windows 7 Embedded 193

Y

yhtälöt

sydänprofiili 201

yleistä, monitorin asetukset 104

ylijänniteaalto IEC 61000-4-5 226

ympäristötiedot 193, 195

Z

Zero & Waveform 144

Sivu jätetty tarkoituksella tyhjäksi

Sivu jätetty tarkoituksella tyhjäksi

Tärkeä huomautus: Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä. Katso täydelliset tiedot käyttöohjeista.

Edwards Lifesciencesin laitteilla, jotka on tuotu Euroopan markkinoille ja jotka täyttävät lääkinnällisiä laitteita koskevan direktiivin 93/42/ETY artiklassa 3 mainitut oleelliset vaatimukset, on CE-merkintä.

Edwards, Edwards Lifesciences, tyylitelty E-logo, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOmbo, CCOmbo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FloTrac IQ, HemoSphere, HemoSphere Swan-Ganz, Hypotension Prediction Index, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target ja TruWave ovat Edwards Lifesciences Corporation -yhtiön tavaramerkkejä. Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

© 2021 Edwards Lifesciences Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään. A/W osanro 10007182006/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com



Edwards