

HemoSphere
어드밴스드 모니터

사용자 설명서



Edwards

Edwards HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서

지속적인 제품 개선 때문에 가격 및 사양은 고지 없이 변경될 수 있습니다. 사용자의 의견이나 지속적인 제품 개선으로 인한 이 설명서의 변경 사항은 향후 버전에 반영됩니다. 이 설명서를 정상적으로 사용했는데 오류, 누락 또는 잘못된 데이터가 발견되면 Edwards 기술 지원팀 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

Edwards 기술 지원

미국 및 캐나다(24시간)..... 800.822.9837 또는 tech_support@edwards.com
미국 및 캐나다 이외 지역(24시간) 949.250.2222
유럽..... +8001.8001.801 또는 techserv_europe@edwards.com
영국..... 0870 606 2040 - 옵션 4
아일랜드..... 01 8211012 옵션 4

주의 사항 미국 연방법은 이 장치를 의사가 직접 판매하거나 의사의 지시에 의해서만 판매하도록 규제하고 있습니다.

제조 Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614
Made in USA

상표 Edwards, Edwards Lifesciences, 양식화된 E 로고, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCombo, CCombo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, ForeSight, FORE-SIGHT, ForeSight Elite, FORE-SIGHT ELITE, ForeSight Jr, HemoSphere, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target, TruWave는 Edwards Lifesciences Corporation 또는 계열사의 상표입니다. 그 밖의 모든 상표는 각 소유주의 자산입니다.

이 제품은 미국 특허 번호 7,220,230/ 7,422,562/ 7,452,333/ 7,785,263/ 7,967,757 및 해당 해외 특허 번호 중 하나 이상에 따라 제조되고 유통됩니다.

©2022 Edwards Lifesciences Corporation. All rights reserved.

버전 3.5 설명서 출시 날짜: 2022년 1월; 소프트웨어 버전: 2.0

원래 출시 날짜: 2016/09/30



Edwards Lifesciences Services GmbH
Edisonstrasse 6
85716 Unterschleissheim, Germany



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

사용자 및/또는 환자는 사용자 및/또는 환자가 설정된 회원국의 제조업체 및 관할 당국에 심각한 사고를 보고해야 합니다.

이 설명서의 사용

Edwards HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서는 14개의 장, 8개의 부록 및 색인으로 구성되어 있습니다. 이 설명서의 그림은 참조용에 불과하며, 지속적인 소프트웨어 개선에 따라 화면과 약간 다를 수도 있습니다.

이 의료 기기에 대한 경고, 주의 사항 및 잔류 위험을 다루는 사용 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.

경고

Edwards HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하기 전에 이 사용자 설명서를 주의하여 읽으십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 각 호환 액세서리를 사용하기 전에 함께 제공된 사용 지침을 참조하십시오.

주의 사항

사용하기 전에 HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 이 모니터와 함께 사용하는 모든 액세서리와 장비가 손상되지 않았는지 검사하십시오. 손상은 균열, 굽힘, 찌그러짐, 전기 접촉 부위 노출 또는 하우징 손상이 의심되는 모든 흔적을 포함합니다.

경고

환자나 사용자가 다치거나, 플랫폼이 손상되거나, 측정 결과가 부정확해지는 것을 방지하려면 손상되었거나 호환되지 않는 플랫폼 액세서리, 구성품 또는 케이블을 사용하지 마십시오.

장	설명
1	소개. HemoSphere 어드밴스드 모니터 개요를 제공합니다.
2	안전 및 기호. 설명서에 나오는 경고, 주의 사항 및 참고, HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 액세서리에 있는 라벨 그림을 설명합니다.
3	설치 및 설정. HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 연결의 최초 설정에 대한 정보를 제공합니다.
4	HemoSphere 어드밴스드 모니터 빠른 시작. 숙련된 임상 및 침상 모니터 사용자에게 모니터를 즉시 사용하기 위한 지침을 제공합니다.
5	HemoSphere 어드밴스드 모니터 탐색. 모니터링 화면 뷰에 대한 정보를 제공합니다.
6	사용자 인터페이스 설정. 환자 정보, 언어 및 국제 단위계, 경보 볼륨, 시스템 시간, 시스템 날짜를 비롯한 다양한 디스플레이 설정에 대한 정보를 제공합니다. 화면 모양을 선택하기 위한 지침도 제공합니다.
7	고급 설정. 경보 대상, 그래픽 배율, 직렬 포트 설정 및 데모 모드를 비롯한 고급 설정에 대한 정보를 제공합니다.
8	데이터 내보내기 및 연결. 환자 및 임상 데이터 전달을 위한 모니터 연결에 대한 정보를 제공합니다.

장	설명
9	HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링: Swan-Ganz 모듈을 사용한 연속 심장 박출량, 간헐적 심장박출량 및 우심실 확장기말 용적 모니터링의 설정 및 작업 절차를 설명합니다.
10	HemoSphere 압력 케이블 모니터링: 혈관 압력 모니터링의 설정 및 작업 절차를 설명합니다.
11	정맥 산소측정 모니터링: 산소측정(산소 포화도) 측정값의 보정 및 작업 절차를 설명합니다.
12	조직 산소측정 모니터링: ForeSight Elite 조직 산소측정 모니터링의 설정 및 작업 절차를 설명합니다.
13	고급 기능: HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 통한 업그레이드를 위해 현재 제공되는 어드밴스드 모니터링 기능을 설명합니다.
14	도움말 및 문제 해결: 도움말 메뉴를 설명하고 결함, 알림 및 메시지 목록과 함께 원인 및 제안 조치를 제공합니다.

부록	설명
A	사양
B	액세서리
C	계산된 환자 매개변수에 대한 방정식
D	모니터 설정 및 기본값
E	열회색 연산 상수
F	모니터 관리, 서비스 및 지원
G	지침 및 제조업체 선언
H	용어
색인	

목차

1 소개

1.1 이 설명서의 용도	21
1.2 사용 지침	22
1.2.1 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere Swan-Ganz 모듈 포함)	22
1.2.2 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere 산소측정 케이블 포함)	22
1.2.3 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere 압력 케이블 포함)	22
1.2.4 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere 조직 산소측정 모듈 포함)	22
1.3 사용 금지	23
1.4 사용 목적 성명	23
1.5 예상되는 임상적 혜택	27
1.6 HemoSphere 어드밴스드 모니터 혈류역학적 기술 연결	27
1.6.1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈	27
1.6.2 HemoSphere 압력 케이블	28
1.6.3 HemoSphere 산소측정 케이블	29
1.6.4 HemoSphere 조직 산소측정 모듈	30
1.6.5 문서 및 교육	30
1.7 설명서 스타일 규칙	31
1.8 이 설명서에 나오는 약어	31

2 안전 및 기호

2.1 안전 기호 용어 정의	33
2.1.1 경고	33
2.1.2 주의 사항	33
2.1.3 참고	33
2.2 경고	34
2.3 주의 사항	39
2.4 사용자 인터페이스 기호	44
2.5 제품 라벨의 기호	46
2.6 적용되는 표준	48
2.7 HemoSphere 어드밴스드 모니터 필수 성능	48

3 설치 및 설정

3.1 포장 해체	49
3.1.1 포장 내용물	49
3.1.2 플랫폼 모듈 및 케이블용 필수 액세서리.....	50
3.2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결 포트	51
3.2.1 모니터 전면	52
3.2.2 모니터 후면	52
3.2.3 모니터 오른쪽 패널	53
3.2.4 모니터 왼쪽 패널.....	53
3.3 HemoSphere 어드밴스드 모니터 설치	54
3.3.1 장착 옵션 및 권장 사항	54
3.3.2 배터리 설치	55
3.3.3 전원 코드 연결.....	55
3.3.3.1 등전위 연결	56
3.3.4 혈류역학적 모니터링 모듈 연결 및 분리.....	56
3.3.5 혈류역학적 모니터링 케이블 연결 및 분리.....	56
3.3.6 외부 장치에서 케이블 연결	57
3.4 최초 구동	58
3.4.1 구동 절차	58
3.4.2 언어 선택	59

4 HemoSphere 어드밴스드 모니터 빠른 시작

4.1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 심장박출량 모니터링	61
4.1.1 연속 심장박출량 모니터링	62
4.1.2 간헐적 심장박출량 모니터링.....	62
4.1.3 연속 확장기말 용적 모니터링	63
4.2 HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링	64
4.2.1 압력 케이블 설정.....	64
4.2.2 압력 케이블 제로 조정.....	65
4.3 HemoSphere 산소측정 케이블 모니터링	66
4.3.1 In vitro 보정	67
4.3.2 In vivo 보정.....	67
4.4 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 모니터링	69
4.4.1 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 연결	69

5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 탐색

5.1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면 모양	71
5.2 탐색 모음	73
5.3 모니터 뷰	76
5.3.1 매개변수 타일	77
5.3.1.1 매개변수 변경.....	77
5.3.1.2 경보/대상 변경.....	78
5.3.1.3 상태 표시기.....	78

5.3.2 기본 모니터링 뷰.....	80
5.3.3 그래픽 추세 모니터링 뷰.....	80
5.3.3.1 그래픽 추세 스크롤 모드.....	81
5.3.3.2 중재 이벤트.....	82
5.3.3.3 Live Blood Pressure Waveform Display (실시간 혈압 파형 표시).....	84
5.3.4 표 형식 추세.....	85
5.3.4.1 표 형식 추세 스크롤 모드.....	86
5.3.5 그래픽/표 형식 추세 분할.....	86
5.3.6 생리학 화면.....	87
5.3.6.1 SVV 경사도 표시기.....	88
5.3.7 계기판 화면.....	88
5.3.8 생리학적 관계.....	88
5.3.8.1 연속 및 기록 모드.....	89
5.3.8.2 매개변수 상자.....	91
5.3.8.3 대상 설정 및 매개변수 값 입력.....	91
5.3.9 목표 배치 화면.....	92
5.4 집중 모니터링 형식.....	93
5.4.1 Select Monitoring View(모니터링 뷰 선택).....	93
5.4.2 혈압 파형 타일.....	93
5.4.3 집중 매개변수 타일.....	94
5.4.4 매개변수 변경.....	94
5.4.5 경보/대상 변경.....	94
5.4.6 집중 기본 화면.....	95
5.4.7 집중 그래픽 추세 화면.....	95
5.4.8 집중 도표 화면.....	96
5.5 임상 도구.....	97
5.5.1 모니터링 모드 선택.....	97
5.5.2 CVP 입력.....	98
5.5.3 파생 값 계산기.....	98
5.5.4 이벤트 검토.....	98
5.6 정보 표시줄.....	101
5.6.1 배터리.....	102
5.6.2 화면 밝기.....	102
5.6.3 경보음 볼륨.....	102
5.6.4 화면 캡처.....	102
5.6.5 잠금 화면.....	103
5.7 상태 표시줄.....	103
5.8 모니터 화면 탐색.....	104
5.8.1 수직 스크롤.....	104
5.8.2 탐색 아이콘.....	104

6 사용자 인터페이스 설정

6.1 암호 보호	106
6.1.1 암호 변경	108
6.2 환자 데이터	108
6.2.1 New Patient(새 환자)	109
6.2.2 환자 연속 모니터링	110
6.2.3 환자 데이터 보기.....	110
6.3 일반 모니터 설정	111
6.3.1 언어 변경	111
6.3.2 날짜 및 시간 표시 변경	112
6.3.2.1 날짜 또는 시간 조정	112
6.3.3 모니터링 화면 설정	112
6.3.4 시간 간격/평균	113
6.3.4.1 매개변수 값 변경 표시	113
6.3.4.2 심장박출량(CO)/압력 평균 시간	113
6.3.5 아날로그 압력 신호 입력.....	114
6.3.5.1 보정.....	117

7 고급 설정

7.1 경보/대상	119
7.1.1 경보 음소거	120
7.1.1.1 생리학적인 경보.....	120
7.1.1.2 기술적 경보.....	121
7.1.2 경보 볼륨 설정.....	121
7.1.3 대상 설정	121
7.1.4 Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면.....	122
7.1.5 모든 대상 구성.....	123
7.1.6 단일 매개변수에 대해 대상 및 경보 구성	124
7.2 배율 조정	125
7.3 생리학 및 생리학적인 관계 화면 SVV/PPV 매개변수 설정	127
7.4 데모 모드	127

8 데이터 내보내기 및 연결 설정

8.1 데이터 내보내기	129
8.1.1 데이터 다운로드	129
8.1.2 Diagnostic Export(진단 내보내기).....	131
8.2 무선 설정	131
8.3 HIS 연결	132
8.3.1 환자 인구통계 데이터	133
8.3.2 환자 생리학적인 데이터	133
8.3.3 생리학적인 경보 및 장치 결함.....	134
8.4 사이버 보안	134
8.4.1 HIPAA	134

9 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링

9.1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결	135
9.1.1 환자 CCO 케이블 테스트	137
9.1.2 매개변수 선택 메뉴	138
9.2 연속 심장박출량	139
9.2.1 환자 케이블 연결	139
9.2.2 모니터링 시작	140
9.2.3 열 신호 상태	140
9.2.4 CO 카운트다운 타이머	141
9.2.5 STAT CO	141
9.3 간헐적 심장박출량	141
9.3.1 환자 케이블 연결	141
9.3.1.1 프로브 선택	142
9.3.2 구성 설정	143
9.3.2.1 주입액 용적 선택	143
9.3.2.2 카테터 크기 선택	144
9.3.2.3 연산 상수 선택	144
9.3.2.4 모드 선택	144
9.3.3 급속주입 측정 모드에 대한 지침	144
9.3.4 열회석 요약 화면	146
9.4 EDV/RVEF 모니터링	147
9.4.1 환자 케이블 연결	147
9.4.2 ECG 인터페이스 케이블 연결	148
9.4.3 측정 시작	149
9.4.4 활성 EDV 모니터링	150
9.4.5 STAT EDV 및 RVEF	151
9.5 SVR	151

10 HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링

10.1 압력 케이블 개요	152
10.2 모니터링 모드 선택	155
10.3 FloTrac 센서 모니터링	155
10.3.1 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서 연결	156
10.3.2 평균 시간 설정	156
10.3.3 제로 동맥 혈압	157
10.3.4 SVR 모니터링	158
10.4 TruWave DPT를 사용한 압력 케이블 모니터링	158
10.4.1 TruWave DPT 연결	158
10.4.2 혈관내압 제로 조정	159

10.5 제로 및 파형 화면	160
10.5.1 압력 선택 및 센서 제로 조정	160
10.5.2 압력 제거	161
10.5.3 파형 확인	161
11 정맥 산소측정 모니터링	
11.1 산소측정 케이블 개요	162
11.2 정맥 산소측정 설정	162
11.3 In vitro 보정	164
11.3.1 In vitro 보정 오류	165
11.4 In vivo 보정	165
11.5 신호 품질 표시기	167
11.6 정맥 산소측정 데이터 회수	168
11.7 HGB 업데이트	169
11.8 HemoSphere 산소측정 케이블 재설정	170
11.9 새 카테터	170
12 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 모니터링	
12.1 HemoSphere 조직 산소측정 모듈에	171
12.2 ForeSight Elite 조직 산소측정기 개요	172
12.2.1 ForeSight Elite 모듈 장착 솔루션	172
12.2.2 장착 클립 설치	173
12.2.3 장착 클립 제거	175
12.3 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 ForeSight Elite 모듈 연결	176
12.3.1 환자에게 센서 부착	180
12.3.1.1 센서 부위 선택	180
12.3.1.2 센서 부위 준비	182
12.3.1.3 센서 적용	183
12.3.1.4 케이블에 센서 연결	185
12.3.2 모니터링 후 센서 연결 해제	186
12.3.3 모니터링 고려 사항	186
12.3.3.1 제세동 중 모듈 사용	186
12.3.3.2 간섭	187
12.3.3.3 StO2 값 해석	187
12.3.4 피부 체크 타이머	188
12.3.5 평균 시간 설정	189
12.3.6 신호 품질 표시기	189
12.3.7 조직 산소측정 생리학 화면	189

13 고급 기능

13.1 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능	190
13.1.1 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)	192
13.1.2 주요 매개변수로서의 HPI	193
13.1.3 HPI 경보	195
13.1.4 정보 표시줄의 HPI	195
13.1.5 HPI 정보 표시줄 표시기 비활성화	195
13.1.6 HPI High(높음) 알림 팝업	196
13.1.7 HPI 이차 화면	197
13.1.8 임상 적용	199
13.1.9 추가 매개변수	200
13.1.10 임상 검증	201
13.1.10.1 수술 환자	201
13.1.10.2 비수술 환자	202
13.1.10.3 임상 검증 연구 결과	203
13.1.11 추가적인 임상 데이터	206
13.1.11.1 연구 설계	206
13.1.11.2 환자 인구통계 정보	208
13.1.11.3 연구 결과	210
13.1.11.4 연구 요약	215
13.1.11.5 결과	216
13.1.12 참고 자료	216
13.2 향상된 매개변수 추적	217
13.2.1 GDT 추적	217
13.2.1.1 주요 매개변수와 대상 선택	217
13.2.1.2 활성 GDT 추적	218
13.2.1.3 내역 GDT	219
13.2.2 SV 최적화	219
13.2.3 GDT 보고서 다운로드	220
13.3 유체 반응성 검사	220
13.3.1 Passive Leg Raise(수동 다리 올리기) 테스트	221
13.3.2 수액 급속주입 테스트	222
13.3.3 병력 테스트 결과	223

14 문제 해결

14.1 화면 도움말	224
14.2 모니터 상태 표시등	225
14.3 압력 케이블 통신	226
14.4 ForeSight Elite 모듈 센서 통신	227
14.5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 오류 메시지	228
14.5.1 시스템 결함/알림	228
14.5.2 시스템 경고	234
14.5.3 숫자 키패드 오류	235

14.6 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 오류 메시지	236
14.6.1 CO 결함/알림	236
14.6.2 EDV 및 SV 결함/알림	240
14.6.3 iCO 결함/알림	242
14.6.4 SVR 결함/알림	245
14.6.5 일반 문제 해결	246
14.7 압력 케이블 오류 메시지	249
14.7.1 일반 압력 케이블 결함/알림	249
14.7.2 CO 결함/알림	251
14.7.3 SVR 결함/알림	256
14.7.4 MAP 결함/알림	256
14.7.5 일반 문제 해결	258
14.8 정맥 산소측정 오류 메시지	261
14.8.1 정맥 산소측정 결함/알림	261
14.8.2 정맥 산소측정 경고	264
14.8.3 정맥 산소측정 일반 문제 해결	265
14.9 조직 산소측정 오류 메시지	265
14.9.1 조직 산소측정 결함/알림	265
14.9.2 조직 산소측정 일반 문제 해결	271

부록 A: 사양

A.1 필수 성능 특성	272
A.2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사양	274
A.3 HemoSphere 배터리 팩 사양	276
A.4 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 사양	276
A.5 HemoSphere 압력 케이블 사양	277
A.6 HemoSphere 산소측정 케이블 사양	278
A.7 HemoSphere 조직 산소측정 사양	279

부록 B: 액세서리

B.1 액세서리 목록	281
B.2 추가 액세서리 설명	282
B.2.1 롤 스탠드	282
B.2.2 산소측정 크래들	282

부록 C: 계산된 환자 매개변수에 대한 방정식

부록 D: 모니터 설정 및 기본값

D.1 환자 데이터 입력 범위	289
D.2 추세 배율 기본 제한	289

D.3 매개변수 표시 및 구성 가능 경보/대상 범위	290
D.4 경보 및 대상 기본값	292
D.5 경보 우선순위	293
D.6 언어 기본 설정*	294
부록 E: 연산 상수	
E.1 연산 상수 값	295
부록 F: 시스템 관리, 서비스 및 지원	
F.1 일반 유지보수	297
F.2 모니터 및 모듈 세척	298
F.3 플랫폼 케이블 세척	298
F.3.1 HemoSphere 산소측정 케이블 세척	299
F.3.2 환자 CCO 케이블 및 커넥터 세척	299
F.3.3 압력 및 압력 제거 케이블 세척	300
F.3.4 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 세척	300
F.4 서비스 및 지원	301
F.5 Edwards Lifesciences 지역 본사	301
F.6 모니터 폐기	302
F.6.1 배터리 재활용	302
F.7 예방적 유지보수	302
F.7.1 배터리 유지보수	303
F.7.1.1 배터리 컨디셔닝	303
F.7.1.2 배터리 보관	303
F.8 경보 신호 테스트	303
F.9 보증	303
부록 G: 지침 및 제조업체 선언	
G.1 전자기 호환성	304
G.2 사용 지침	304
G.3 무선 기술 정보	310
G.3.1 무선 기술을 위한 서비스 품질	312
G.3.2 무선 보안 조치	313
G.3.3 무선 공존 문제 해결	313
G.3.4 간섭에 관한 연방 통신 위원회(FCC)의 성명	313
G.3.5 캐나다 산업부의 성명	314
G.3.6 유럽 연합 R&TTE의 성명	315
부록 H: 용어	

그림 목록

그림 1-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 혈류역학적 기술 연결	27
그림 3-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전면 뷰	52
그림 3-2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 후면 보기(HemoSphere Swan-Ganz 모듈과 함께 표시)	52
그림 3-3 HemoSphere 어드밴스드 모니터 오른쪽 패널	53
그림 3-4 HemoSphere 어드밴스드 모니터 왼쪽 패널(모든 모듈 삽입시)	53
그림 3-5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원 인입 덮개 - 나사 위치	56
그림 3-6 구동 화면	58
그림 3-7 언어 선택 화면	59
그림 4-1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링 연결 개요	61
그림 4-2 압력 케이블 연결 개요	64
그림 4-3 산소측정 연결 개요	66
그림 4-4 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 연결 개요	69
그림 5-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면 기능	72
그림 5-2 탐색 모음	73
그림 5-3 모니터링 화면 선택 창 예	76
그림 5-4 주요 매개변수 선택 타일 구성 메뉴 예	77
그림 5-5 매개변수 타일	78
그림 5-6 기본 모니터링 뷰	80
그림 5-7 그래픽 추세 화면	81
그림 5-8 그래픽 추세 - 중재 창	82
그림 5-9 그래픽 추세 화면 - 중재 정보 풍선	84
그림 5-10 표 형식 추세 화면	85
그림 5-11 표 형식 증분 팝업	85
그림 5-12 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중의 생리학 화면	87
그림 5-13 계기판 모니터링 화면	88
그림 5-14 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중의 생리학적 관계 화면	89
그림 5-15 기록 생리학적 관계 데이터 화면	90
그림 5-16 생리학적 관계 매개변수 상자	91
그림 5-17 생리학적 관계 대상/입력 팝업	91
그림 5-18 목표 배치 화면	92
그림 5-19 집중 매개변수 타일	94
그림 5-20 집중 매개변수 타일 - 매개변수 및 경보/대상 선택	94
그림 5-21 집중 기본 화면	95

그림 5-22 집중 그래픽 추세 화면	95
그림 5-23 집중 도표 화면	96
그림 5-24 집중 도표 뷰 - 열 구성	96
그림 5-25 정보 표시줄 - HemoSphere Swan-Ganz 모듈	101
그림 5-26 정보 표시줄 - HemoSphere 압력 케이블	101
그림 5-27 잠금 화면 팝업	103
그림 5-28 상태 표시줄	103
그림 6-1 새 환자 또는 환자 계속 화면	108
그림 6-2 새 환자 데이터 화면	109
그림 6-3 일반 모니터 설정	111
그림 7-1 Alarms/Targets(경보/대상) 구성	123
그림 7-2 개별 매개변수 경보 및 대상 설정	125
그림 7-3 그래픽 추세 화면	125
그림 7-4 배율 조정	126
그림 7-5 표 형식 증분 팝업	127
그림 8-1 HIS - 환자 조회 화면	132
그림 8-2 HIS - 새 환자 데이터 화면	133
그림 9-1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결 개요	136
그림 9-2 환자 CCO 케이블 테스트 연결	137
그림 9-3 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 주요 매개변수 선택 창	138
그림 9-4 CO 연결 개요	139
그림 9-5 iCO 연결 개요	142
그림 9-6 iCO 새 설정 구성 화면	143
그림 9-7 열히석 요약 화면	146
그림 9-8 EDV/RVEF 연결 개요	148
그림 10-1 HemoSphere 압력 케이블	153
그림 10-2 Zero & Waveform(제로 및 파형)	160
그림 11-1 정맥 산소 측정기 연결 개요	163
그림 12-1 ForeSight Elite 조직 산소측정기 전면 뷰	172
그림 12-2 ForeSight Elite 조직 산소측정기 후면 뷰	172
그림 12-3 장착 클립 - 모듈 슬라이드 부착 지점	173
그림 12-4 모듈 케이스 - 장착 클립 부착 지점	173
그림 12-5 장착 클립을 수직으로 부착(그림 진행 중)	174
그림 12-6 장착 클립을 수평으로 부착	175
그림 12-7 장착 클립 제거	176
그림 12-8 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 연결 개요	177
그림 12-9 ForeSight Elite 모듈 상태 LED	179
그림 12-10 센서에서 보호 라이너 떼기	183
그림 12-11 센서 배치(대뇌)	183
그림 12-12 센서 배치(비-대뇌)	184

그림 12-13 센서를 프리앰프 케이블에 연결	185
그림 12-14 센서를 프리앰프 케이블에 연결	186
그림 12-15 조직 산소측정 생리학 화면	189
그림 13-1 HPI 주요 매개변수 타일	194
그림 13-2 계기판 화면의 HPI 주요 매개변수	194
그림 13-3 정보표시줄(HPI 포함)	195
그림 13-4 매개변수 설정 - Hypotension Prediction Index	196
그림 13-5 HPI High(높음) 알림 팝업	197
그림 13-6 HPI 이차 화면	198
그림 13-7 HPI 이차 화면 - 그래픽 추세 값 표시	199
그림 13-8 GDT 메뉴 화면 - 주요 매개변수 선택	217
그림 13-9 GDT 메뉴 화면 - 대상 선택	218
그림 13-10 GDT 활성화 추적	218
그림 13-11 Fluid Responsiveness Test(수액 반응성 테스트) - 새 테스트 화면	220
그림 13-12 수액 반응성 테스트 - 결과 화면	222
그림 14-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 LED 표시기	225
그림 14-2 압력 케이블 LED 표시기	226
그림 14-3 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 LED 표시기	227

표 목 록

표 1-1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 사용할 수 있는 매개변수 목록	23
표 1-2 HemoSphere 산소측정 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록	24
표 1-3 HemoSphere Swan-Ganz 모듈과 산소측정 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록	24
표 1-4 HemoSphere 압력 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록	25
표 1-5 HemoSphere 압력 케이블과 산소측정 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록	26
표 1-6 HemoSphere 조직 산소측정 모듈에 사용할 수 있는 매개변수 목록	26
표 1-7 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 매개변수	28
표 1-8 HemoSphere 압력 케이블 주요 매개변수 설명	28
표 1-9 HemoSphere 산소측정 케이블 매개변수 설명	30
표 1-10 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 매개변수 설명	30
표 1-11 사용자 설명서 스타일 규칙	31
표 1-12 머리글자어, 약어	31
표 2-1 모니터 표시 기호	44
표 2-2 제품 라벨의 기호	46
표 2-3 적용되는 표준	48
표 3-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 구성품	49
표 3-2 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 필수 케이블과 카테터	50
표 3-3 HemoSphere 압력 케이블을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 센서 옵션	50
표 3-4 HemoSphere 산소측정 케이블을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 필수 카테터	51
표 3-5 HemoSphere 조직 산소측정 모듈을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 필수 액세서리	51
표 5-1 그래픽 추세 스크롤 속도	81
표 5-2 중재 이벤트	83
표 5-3 표 형식 추세 스크롤 속도	86
표 5-4 검토한 이벤트	99
표 5-5 배터리 상태	102
표 6-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 암호 레벨	106
표 6-2 고급 설정 메뉴 탐색 및 암호 보호	107
표 6-3 데이터 내보내기 메뉴 탐색 및 암호 보호	107
표 6-4 CO/압력 평균 시간 및 표시 업데이트 속도 - 최소 침습적 모니터링 모드	114
표 6-5 아날로그 입력 매개변수 범위	116
표 7-1 시각적 경보 표시기 색상	119

표 7-2 대상 상태 표시기 색상	121
표 7-3 대상 기본값	122
표 8-1 Wi-Fi 연결 상태	131
표 8-2 HIS 연결 상태	132
표 9-1 사용 가능한 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 매개변수 및 필수 연결	137
표 9-2 CO 알림 및 결함 메시지에 대한 불안정한 열 신호 시간 경과	140
표 10-1 HemoSphere 압력 케이블 구성 및 사용 가능한 주요 매개변수	153
표 11-1 In vitro 보정 옵션	165
표 11-2 In vivo 보정 옵션	166
표 11-3 신호 품질 표시기 수준	167
표 12-1 조직 산소측정 센서 위치	179
표 12-2 센서 선택 매트릭스	181
표 12-3 StO2 유효성 검사 방법	188
표 13-1 HPI 표시 구성	191
표 13-2 HPI 값 시각 및 청각 디스플레이 요소	192
표 13-3 HPI 대 기타 주요 매개변수: 유사점과 차이점	193
표 13-4 HPI에 대한 매개변수 상태 색상	194
표 13-5 환자 신상 정보(수술 환자)	202
표 13-6 환자 신상 정보(비수술 환자)	202
표 13-7 비수술 환자 특성(N=298)	202
표 13-8 비수술 환자 특성(N=228)	203
표 13-9 임상 검증 연구*(수술 환자)	204
표 13-10 임상 검증 연구*(비수술 환자)	204
표 13-11 임상 검증(수술 환자[N=52])	205
표 13-12 임상 검증(비수술 환자[N=298])	206
표 13-13 HPI 전향적 대상자 선정 기준	207
표 13-14 MPOG 이전의 대조 환자 선정 기준	208
표 13-15 환자 인구통계 정보(MPOG 연구)	208
표 13-16 절차 유형(HPI)	209
표 13-17 CPT 분류에 따른 수술 유형	210
표 13-18 HPI 대상자(N=482)*에 대한 수신자 조작 특성(ROC)*	211
표 13-19 평균 IOH 기간 - 일차 유효성 평가변수	211
표 13-20 수술 중 저혈압 AUC - ITT, 핵심 대상자	212
표 13-21 MAP 수치를 기준으로 총화된 HPI 연구 대비 MPOG 이전 대조의 유효성	212
표 13-22 HPI 임계값을 기준으로 한 대상자의 빈도 양상 및 중재요법 사례	214
표 13-23 HPI 연구 - 수술 후 30일의 복합적 평가변수 구성요소 - CC 분석 모집단(핵심 대상자, n=400)	215
표 13-24 입원 기간	215
표 13-25 GDT 대상 상태 표시기 색상	219
표 14-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 시각적 경보 표시기	225

표 14-2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원 표시등	226
표 14-3 압력 케이블 통신 표시등	226
표 14-4 ForeSight Elite 모듈 LED 통신 표시등	227
표 14-5 시스템 결함/알림	228
표 14-6 HemoSphere 어드밴스드 모니터 경고	234
표 14-7 숫자 키패드 오류	235
표 14-8 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림	236
표 14-9 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 EDV 및 SV 결함/알림	240
표 14-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 iCO 결함/알림	242
표 14-11 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 SVR 결함/알림	245
표 14-12 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 일반 문제 해결	246
표 14-13 HemoSphere 압력 케이블 일반 결함/알림	249
표 14-14 HemoSphere 압력 케이블 CO 결함/알림	251
표 14-15 HemoSphere 압력 케이블 SVR 결함/알림	256
표 14-16 HemoSphere 압력 케이블 MAP 결함/알림	256
표 14-17 HemoSphere 압력 케이블 일반 문제 해결	258
표 14-18 정맥 산소측정 결함/알림	261
표 14-19 정맥 산소측정 경고	264
표 14-20 정맥 산소측정 일반 문제 해결	265
표 14-21 조직 산소측정 결함/알림	265
표 14-22 조직 산소측정 일반 문제 해결	271
표 A-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 필수 성능 - 과도 및 비과도 전자기 현상 ...	272
표 A-2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 물리적 및 기계적 사양	274
표 A-3 HemoSphere 어드밴스드 모니터 환경 사양	274
표 A-4 HemoSphere 어드밴스드 모니터 운송 환경 사양	274
표 A-5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 기술 사양	275
표 A-6 HemoSphere 배터리 팩 물리적 사양	276
표 A-7 HemoSphere 배터리 팩 환경 사양	276
표 A-8 HemoSphere 배터리 팩 기술 사양	276
표 A-9 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 물리적 사양	276
표 A-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 매개변수 측정 사양	277
표 A-11 HemoSphere 압력 케이블 물리적 사양	277
표 A-12 HemoSphere 압력 케이블 매개변수 측정 사양	278
표 A-13 HemoSphere 산소측정 케이블 물리적 사양	278
표 A-14 HemoSphere 산소측정 케이블 매개변수 측정 사양	278
표 A-15 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 물리적 사양	279
표 A-16 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 물리적 사양	279
표 A-17 ForeSight Elite 산소측정기 모듈이 포함된 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 매개변수 측정 사양	280
표 B-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 구성품	281

표 C-1 심장 및 산소화 프로필 방정식	283
표 D-1 환자 정보	289
표 D-2 그래픽 추세 매개변수 배열 기본값	289
표 D-3 구성 가능 매개변수 경보 및 표시 범위	290
표 D-4 매개변수 경보 빨간색 구역 및 대상 기본값	292
표 D-5 매개변수 경보, 결함 및 알림 우선순위	293
표 D-6 언어 기본 설정	294
표 E-1 육조 온도 프로브에 대한 연산 상수	295
표 E-2 인라인 온도 프로브에 대한 연산 상수	296
표 G-1 전자기 방출	305
표 G-2 지침 및 제조업체 선언 - RF 무선 통신 장비에 대한 내성	306
표 G-3 휴대용 및 이동식 RF 통신 장비와 HemoSphere 어드밴스드 모니터 간 권장 이격 거리	307
표 G-4 대역 내 무선 공존 - HemoSphere 어드밴스드 모니터(EUT)와 외부 장치 간 간섭 임계값(Tol) 및 통신 임계값(ToC)	307
표 G-5 전자기 내성(ESD, EFT, 급상승, 급강하 및 자기장)	308
표 G-6 전자기 내성(RF 방사성 및 전도성)	309
표 G-7 HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 정보	310

소개

목차

이 설명서의 용도.....	21
사용 지침.....	22
사용 금지.....	23
사용 목적 설명.....	23
예상되는 임상적 혜택	27
HemoSphere 어드밴스드 모니터 혈류역학적 기술 연결.....	27
설명서 스타일 규칙.....	31
이 설명서에 나오는 약어.....	31

1.1 이 설명서의 용도

이 설명서는 Edwards HemoSphere 어드밴스드 모니터의 기능 및 모니터링 옵션을 설명합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터는 Edwards 열회석 기술을 통해 획득한, 모니터링 대상의 데이터를 표시하는 모듈식 장치입니다.

이 설명서는 중증 환자를 치료하는 병원 환경에서 훈련된 중환자 담당 임상의, 간호사 및 의사가 Edwards HemoSphere 어드밴스드 모니터와 함께 사용할 수 있도록 준비되었습니다.

이 설명서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자에게 설정 및 작동 지침, 장치 접속 절차 및 제한 사항을 제공합니다.

참고

다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다:

FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다.

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다.

FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.

1.2 사용 지침

1.2.1 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere Swan-Ganz 모듈 포함)

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 및 Edwards Swan-Ganz 카테터와 함께, 병원 환경에서 심장박출량(연속 [CO] 및 간헐적 [iCO]) 및 파생된 혈류역학적 매개변수 모니터링이 필요한 성인 및 소아 중환자에게 사용됩니다. 이는 병원 환경에서 수술기주위 목표 지향 요법 프로토콜과 함께 혈류역학 매개변수를 모니터링하는 데 사용될 수 있습니다. 사용 중인 카테터에 해당되는 대상 환자군에 대한 정보는 Swan-Ganz 산소측정 카테터 사용 지침 성명을 참조하십시오.

각 환자군에 사용할 수 있는 측정/파생 매개변수의 전체 목록은 사용 목적 성명을 참조하십시오.

1.2.2 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere 산소측정 케이블 포함)

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 HemoSphere 산소측정 케이블 및 Edwards 산소측정 카테터와 함께, 병원 환경에서 정맥 산소 포화도(SvO₂ 및 ScvO₂) 및 파생된 혈류역학 매개변수 모니터링이 필요한 성인 및 소아 중환자에게 사용됩니다. 사용 중인 카테터에 해당되는 대상 환자군에 대한 정보는 Edwards 산소측정 카테터 사용 지침 성명을 참조하십시오.

각 환자군에 사용할 수 있는 측정/파생 매개변수의 전체 목록은 사용 목적 성명을 참조하십시오.

1.2.3 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere 압력 케이블 포함)

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 HemoSphere 압력 케이블과 함께, 심장 기능, 체액 상태, 혈관 저항 및 압력 간 균형을 지속적으로 평가해야 하는 중환자에게 사용됩니다. 이는 병원 환경에서 수술기주위 목표 지향 요법 프로토콜과 함께 혈류역학 매개변수를 모니터링하는 데 사용될 수 있습니다. 사용 중인 센서/변환기에 해당되는 대상 환자군에 대한 정보는 Edwards FloTrac 센서, Acumen IQ 센서, TruWave DPT 사용 지침 성명을 참조하십시오.

Edwards Acumen Hypotension Prediction Index 기능은 환자에게서 향후 저혈압 증상(1분 이상 평균 동맥 혈압 <65mmHg로 정의됨) 및 관련된 혈류역학 증상이 일어날 확률에 대한 생리학적 통찰력을 임상 의에게 제공합니다. Acumen HPI 기능은 어드밴스드 혈류역학 모니터링의 실시 대상인 수술 또는 비수술 환자에게 사용되도록 고안되었습니다. Acumen HPI 기능은 참조만을 목적으로 한, 환자의 생리학적 상태에 관한 추가적인 정량적 정보로 간주되며 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)의 매개변수만 근거로 하여 치료 결정을 내려서는 안 됩니다.

각 환자군에 사용할 수 있는 측정/파생 매개변수의 전체 목록은 사용 목적 성명을 참조하십시오.

1.2.4 HemoSphere 어드밴스드 모니터(HemoSphere 조직 산소측정 모듈 포함)

비침습성 ForeSight Elite 조직 산소측정 모듈은 감소된 흐름 또는 흐름이 없는 허혈 상태의 위험이 있는 개인의 센서에서 혈액의 절대 영역 헤모글로빈 산소 포화도의 보조 모니터로 사용하기 위한 것입니다. ForeSight Elite 조직 산소측정 모듈은 HemoSphere 어드밴스드 모니터에 StO₂를 표시할 수 있도록 설계되었습니다.

- 대형 센서와 함께 사용하는 경우 ForeSight Elite 조직 산소측정 모듈은 40kg 이상인 성인 및 과도기 청소년에게 사용하도록 표시되어 있습니다.
- 중형 센서와 함께 사용하는 경우 ForeSight Elite 조직 산소측정 모듈은 3kg 이상인 소아 대상자에게 사용하도록 표시되어 있습니다.
- 소형 센서와 함께 사용하는 경우 ForeSight Elite 조직 산소측정 모듈은 8kg 미만 소아 대상자의 대뇌 및 5kg 미만 소아 대상자의 비 대뇌에 사용하도록 표시되어 있습니다.

각 환자군에 사용할 수 있는 측정/파생 매개변수의 전체 목록은 사용 목적 성명을 참조하십시오.

1.3 사용 금지

HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용 금지 사항이 없습니다.

1.4 사용 목적 설명

HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼은 병원의 중환자 치료 환경에서 자격 있는 직원이나 숙련된 임상가가 사용하도록 고안되었습니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼은 호환되는 Edwards Swan-Ganz 및 산소측정 카테터, FloTrac, Acumen IQ, TruWave DPT, ForeSight Elite 센서와 함께 사용되도록 고안되었습니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 연결된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 통해 모니터링할 때 사용할 수 있는 매개변수의 전체 목록이 아래 표 1-1에 나와 있습니다. 소아 환자군에는 iCO, iCI, iSVR, iSVRI 매개변수만 사용할 수 있습니다.

표 1-1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 사용할 수 있는 매개변수 목록

약어	정의	사용되는 하위 시스템 기술	환자군	병원 환경
CO	연속 심장박출량	HemoSphere Swan-Ganz 모듈	성인만 해당	수술실, 집중 치료 병동, 응급실
sCO	STAT 심장박출량			
CI	연속 심장 지수			
sCI	STAT 심장 지수			
EDV	우심실 확장기말 용적			
sEDV	STAT 우심실 확장기말 용적			
EDVI	우심실 확장기말 용적 지수			
sEDVI	STAT 우심실 확장기말 용적 지수			
HR _{avg}	평균 심박수			
LVSWI	좌심실 박출 작업량 지수			
PVR	폐혈관 저항			
PVRI	폐혈관 저항 지수			
RVEF	우심실 박출계수			
sRVEF	STAT 우심실 박출계수			
RVSWI	우심실 박출 작업량 지수			
SV	1회박출량			
SVI	1회박출량 지수			
SVR	전신 혈관 저항			
SVRI	전신 혈관 저항 지수			
iCO	간헐적 심장박출량		성인 및 소아	
iCI	간헐적 심장 지수			
iSVR	간헐적 전신 혈관 저항			
iSVRI	간헐적 전신 혈관 저항 지수			

HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 연결된 HemoSphere 산소측정 케이블을 통해 모니터링할 때 성인 및 소아 환자군에 사용할 수 있는 매개변수의 전체 목록이 아래 표 1-2에 나와 있습니다.

표 1-2 HemoSphere 산소측정 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록

약어	정의	사용되는 하위 시스템 기술	환자군	병원 환경
SvO ₂	혼합 정맥 산소 포화도	HemoSphere 산소측정 케이블	성인 및 소아	수술실, 집중 치료 병동, 응급실
ScvO ₂	중심 정맥 산소 포화도			

HemoSphere 어드밴스드 모니터와 연결된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 및 산소측정 케이블 모두를 통해 모니터링할 때 성인 및 소아 환자군에 사용할 수 있는 매개변수의 전체 목록이 아래 표 1-3에 나와 있습니다.

표 1-3 HemoSphere Swan-Ganz 모듈과 산소측정 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록

약어	정의	사용되는 하위 시스템 기술	환자군	병원 환경
DO ₂	산소 운반	HemoSphere Swan-Ganz 모듈 및 HemoSphere 산소측정 케이블	성인 및 소아	수술실, 집중 치료 병동, 응급실
DO ₂ I	산소 운반 지수			
VO ₂	산소 소모			
VO ₂ e	ScvO ₂ 를 모니터링할 때 추정 산소 소모			
VO ₂ I	산소 소모 지수			
VO ₂ le	ScvO ₂ 를 모니터링할 때 추정 산소 소모 지수			

HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 연결된 HemoSphere 압력 케이블을 통해 모니터링할 때 사용할 수 있는 매개변수의 전체 목록이 아래 표 1-4에 나와 있습니다.

표 1-4 HemoSphere 압력 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록

약어	정의	사용되는 하위 시스템 기술	환자군	병원 환경
CO	연속 심장박출량 ¹	HemoSphere 압력 케이블	성인만 해당	수술실, 집중 치료 병동, 응급실
CI	연속 심장 지수 ¹			
CVP	중심 정맥 압력			
DIA _{ART}	전신 동맥 확장기 혈압			
DIA _{PAP}	폐동맥 확장기 혈압			
dP/dt	수축 경사도 ²			
Ea _{dyn}	동적 동맥 탄성도 ²			
MAP	평균 동맥 혈압			
MPAP	평균 폐동맥 압력			
PPV	맥압 변동 ¹			
PR	맥박수			
SV	1회박출량 ¹			
SVI	1회박출량 지수 ¹			
SVR	전신 혈관 저항 ¹			
SVRI	전신 혈관 저항 지수 ¹			
SVV	1회박출량 변동 ¹			
SYS _{ART}	전신 동맥 수축기 혈압			
SYS _{PAP}	폐동맥 수축기 혈압			
HPI	Acumen hypotension prediction index ²			
¹ FloTrac 매개변수는 FloTrac/Acumen IQ 센서를 사용할 때, FloTrac 기능이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. ² HPI 매개변수는 Acumen IQ 센서를 사용할 때 및 HPI 기능이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 활성화는 특정 지역에서만 사용할 수 있습니다. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.				

HemoSphere 어드밴스드 모니터와 연결된 HemoSphere 압력 케이블 및 산소측정 케이블 모두를 통해 모니터링할 때 성인 환자군에 사용할 수 있는 매개변수의 전체 목록이 아래 표 1-5에 나와 있습니다.

표 1-5 HemoSphere 압력 케이블과 산소측정 케이블에 사용할 수 있는 매개변수 목록

약어	정의	사용되는 하위 시스템 기술	환자군	병원 환경
DO ₂	산소 운반	HemoSphere 압력 케이블 및 HemoSphere 산소측정 케이블	성인만 해당	수술실, 집중 치료 병동, 응급실
DO ₂ I	산소 운반 지수			
VO ₂	산소 소모			
VO ₂ e	ScvO ₂ 를 모니터링할 때 추정 산소 소모			
VO ₂ I	산소 소모 지수			
VO ₂ le	ScvO ₂ 를 모니터링할 때 추정 산소 소모 지수			

조직 산소 포화도 StO₂는 표 1-6에 나열된 바와 같이 HemoSphere 어드밴스드 모니터와 연결된 HemoSphere 조직 산소측정 모듈과 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈로 모니터링할 수 있습니다.

표 1-6 HemoSphere 조직 산소측정 모듈에 사용할 수 있는 매개변수 목록

약어	정의	사용되는 하위 시스템 기술	환자군	병원 환경
StO ₂	조직 산소 포화도	HemoSphere 조직 산소측정 모듈	성인 및 소아	수술실, 집중 치료 병동, 응급실

참고 조직 산소측정 매개변수는 ForeSight Elite 모듈과 센서를 사용할 때 및 조직 산소측정 기능이 활성화된 경우에 사용할 수 있습니다. 활성화는 특정 지역에서만 사용할 수 있습니다. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

경고 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 잘못 사용하면 환자에게 해를 끼칠 수 있습니다. 플랫폼을 사용하기 전에 이 설명서 2장 “경고” 섹션을 주의해서 읽으십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 환자 평가 시에만 사용되도록 고안되었습니다. 이 기구는 병상 생리학적 모니터와 함께 환자 임상 증후 및 증상에 따라 사용해야 합니다. 장치에서 얻은 혈류역학적 값이 환자의 임상 양상과 일치하지 않을 경우 치료 옵션을 시작하기 전에 문제를 해결하십시오.

소아 환자의 경우 ECG 신호 입력 및 심박수 측정값에서 파생된 모든 매개변수가 평가된 것은 아니기 때문에 소아 환자군에는 이들 매개변수를 사용할 수 없습니다.

1.5 예상되는 임상적 혜택

HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 사용하면 환자 혈류역학 매개변수를 보고 상호 작용할 수 있습니다. 모듈식 HemoSphere 플랫폼은 호환 가능한 센서 및 예측 의사 결정 지원 소프트웨어와 함께 개별 환자 치료를 위한 선제적인 임상 의사 결정 및 통찰력을 제공합니다.

1.6 HemoSphere 어드밴스드 모니터 혈류역학적 기술 연결

HemoSphere 어드밴스드 모니터에는 3개의 기술 확장 모듈 슬롯(표준 크기 2개와 대형[L-Tech] 1개) 및 2개의 케이블 포트가 장착되어 있습니다. 모듈 및 케이블 연결 지점은 왼쪽 패널에 있습니다. 그림 1-1을 참조하십시오.

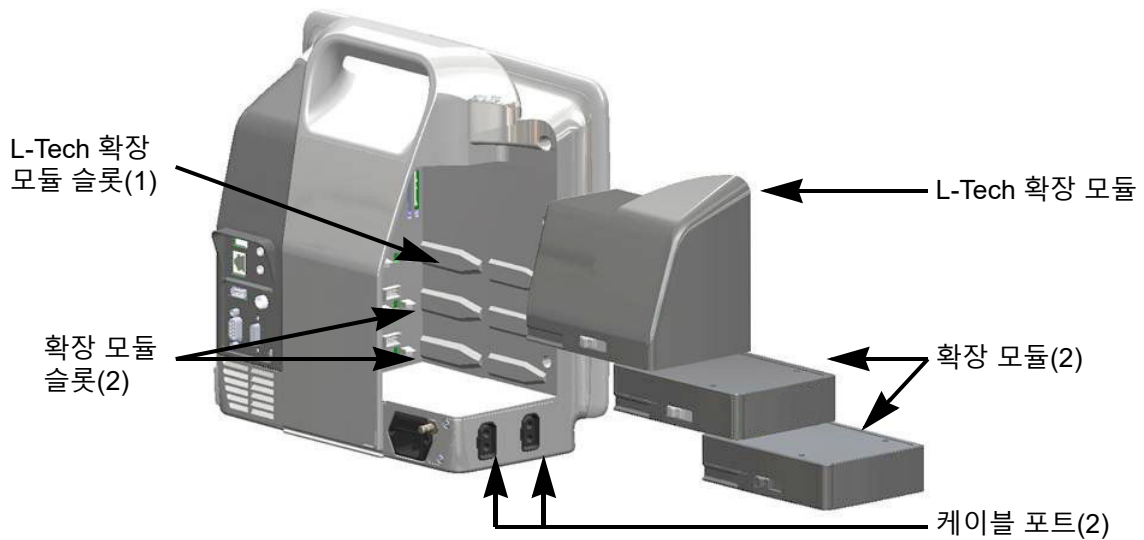


그림 1-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 혈류역학적 기술 연결

각 모듈/케이블에는 특정 Edwards 혈류역학 모니터링 기술이 연계되어 있습니다. 현재 사용 가능한 모듈에는 아래에서 소개하고 9장, *HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링*에 자세히 소개된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈과 아래에 소개되고 12장, *HemoSphere 조직 산소측정 모듈*에 자세히 설명된 고급 기능 기술의 HemoSphere 조직 산소측정 모듈이 있습니다. 현재 사용 가능한 케이블에는 아래에서 소개하고 10장, *HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링*에 자세히 설명된 HemoSphere 압력 케이블과 아래에 소개되고 11장, *정맥 산소측정 모니터링*에 자세히 설명된 HemoSphere 산소측정 케이블이 있습니다.

1.6.1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈

HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용하면 Edwards 환자 CCO 케이블 및 호환되는 Swan-Ganz 카테터를 통해 연속 심장박출량(CO) 및 간헐적 심장박출량(iCO)을 모니터링할 수 있습니다. 우심실 확장기말 용적(EDV) 모니터링은 병상 환자 모니터에서 얻은 종속 심박수(HR_{avg}) 데이터와 함께 사용할 수 있습니다. HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 표준 모듈 슬롯에 꼭 들어맞습니다. 자세한 내용은 9장, *HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링*을 참조하십시오. 표 1-7에는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 사용 시 이용할 수 있는 매개변수가 나와 있습니다.

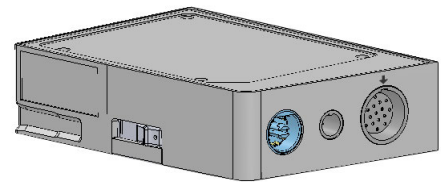


표 1-7 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 매개변수

매개변수	설명	기술
연속 심장박출량(CO)	심장에 의해 펌핑된 혈액 용적(l/분)을 측정하는 고급 열희석 기술을 통한 연속 평가	Swan-Ganz CCO 및 CCOmbo 카테터
연속 심장 지수(CI)	체표면적(BSA)에 상대적인 연속 심장박출량	Swan-Ganz CCO 및 CCOmbo 카테터
간헐적 심장박출량(iCO)	심장에 의해 펌핑된 혈액 용적(l/분)을 측정하는 급속주입 열희석 방법을 통한 간헐적 평가	Swan-Ganz 열희석 카테터
간헐적 심장 지수(iCI)	체표면적(BSA)에 상대적인 간헐적 심장박출량	Swan-Ganz 열희석 카테터
우심실 박출계수(RVEF)	수축기에 우심실에서 박출되는 혈액 용적의 백분율을 고급 열희석 기술 및 알고리즘 분석을 통해 연속적으로 평가	ECG 신호 입력이 있는 Swan-Ganz CCOmbo V 카테터
우심실 확장기말 용적(EDV)	1회박출량(ml/beat)을 RVEF(%)로 나눠서 확장기말에 우심실의 혈액 용적을 연속적으로 평가	ECG 신호 입력이 있는 Swan-Ganz CCOmbo V 카테터
1회박출량(SV)	CO 평가 및 심박수에서 파생된, 매 수축 시 심실에서 박출되는 혈액의 양 ($SV = CO/HR \times 1000$)	ECG 신호 입력이 있는 Swan-Ganz CCO, CCOmbo 및 CCOmbo V 카테터
1회박출량 지수(SVI)	체표면적(BSA)에 상대적인 1회박출량	ECG 신호 입력이 있는 Swan-Ganz CCO, CCOmbo 및 CCOmbo V 카테터
전신 혈관 저항(SVR)	좌심실에서의 혈류에 대한 임피던스의 파생 측정값(afterload(후부하))	MAP 및 CVP 아날로그 압력 신호 입력이 있는 Swan-Ganz CCO 및 CCOmbo 카테터
전신 혈관 저항 지수(SVRI)	체표면적(BSA)에 상대적인 전신 혈관 저항	MAP 및 CVP 아날로그 압력 신호 입력이 있는 Swan-Ganz CCO 및 CCOmbo 카테터

1.6.2 HemoSphere 압력 케이블

HemoSphere 압력 케이블은 호환되는 Edwards 압력 변환기/센서 및 카테터와 함께 혈관 압력 모니터링을 지원합니다. 연결된 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서는 연속 심장박출량(CO) 및 관련된 혈류역학 매개변수를 제공합니다. 연결된 TruWave 변환기는 위치 기반 혈관내압을 제공합니다. HemoSphere 압력 케이블은 모니터링 케이블 포트에 연결됩니다. 자세한 내용은 10장, *HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링*을 참조하십시오. 표 1-8에는 HemoSphere 압력 케이블 이용 시 사용할 수 있는 매개변수가 나와 있습니다.

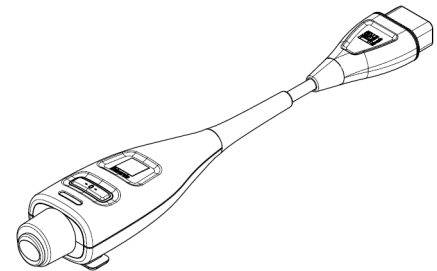


표 1-8 HemoSphere 압력 케이블 주요 매개변수 설명

매개변수	설명	기술
연속 심장박출량(CO)	심장에 의해 펌핑된 혈액의 용적(l/분)을 측정하는 연속 평가로, 기존의 동맥 혈압 파형과 FloTrac 시스템 알고리즘을 사용하여 측정됨	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
연속 심장 지수(CI)	체표면적(BSA)을 기준으로 한 연속 심장박출량	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서

표 1-8 HemoSphere 압력 케이블 주요 매개변수 설명(계속)

매개변수	설명	기술
중심 정맥 압력(CVP)	중심 정맥 혈압	중심 정맥 카테터 라인의 TruWave 압력 변환기
확장기 혈압 (DIA _{ART} /DIA _{PAP})	폐동맥(PAP) 또는 전신 동맥(ART)에서 측정된 확장기 혈압	FloTrac 센서, Acumen IQ 센서 또는 TruWave 압력 변환기
수축 경사도(dP/dt)*	말초 동맥에서 측정된 동맥 혈압 파형의 최대 상승 기울기*	Acumen IQ 센서
동적 동맥 탄성도(Ea _{dyn})*	좌심실 탄성도를 기준으로 했을 때 동맥계 (동맥 탄성도)에 의한 좌심실 후부하의 척도*	Acumen IQ 센서
Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)*	환자에게 저혈압 증상이 일어날 확률을 나타내는 지수(1분 이상 동안 MAP<65mmHg)*	Acumen IQ 센서
평균 동맥 혈압(MAP)	1회의 심장 주기 동안의 평균 전신 혈압	FloTrac 센서, Acumen IQ 센서 또는 TruWave 압력 변환기
평균 폐동맥 압력(MPAP)	1회의 심장 주기 동안의 평균 폐동맥 압력	폐동맥 카테터 라인의 TruWave 압력 변환기
맥압 변동(PPV)	PPmean에 대한 PPmin과 Ppmax의 비율 차이(PP = SYS-DIA인 경우)	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
맥박수(PR)	분당 동맥 혈압 펄스의 수	FloTrac 센서, Acumen IQ 센서 또는 Truwave 압력 변환기
1회박출량(SV)	매 심장 박동 시 펌핑된 혈액의 용적	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
1회박출량 지수(SVI)	체표면적(BSA)을 기준으로 한 1회박출량	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
전신 혈관 저항(SVR)	좌심실에서의 혈류에 대한 임피던스의 파생 측정값(afterload(후부하))	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
전신 혈관 저항 지수 (SVRI)	체표면적(BSA)을 기준으로 한 전신 혈관 저항	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
1회박출량 변동(SVV)	SVmean에 대한 SVmin과 SVmax의 비율 차이	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서
수축 경사도 (SYS _{ART} /SYS _{PAP})	폐동맥(PAP) 또는 전신 동맥(ART)에서 측정된 수축기 혈압	FloTrac 센서, Acumen IQ 센서 또는 Truwave 압력 변환기
*HPI 매개변수는 Acumen IQ 센서를 사용할 때 HPI 기능이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 활성화는 특정 지역에서만 사용할 수 있습니다. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.		

참고 방법론적 차이와 알고리즘 차이로 인해 HemoSphere 압력 케이블로 계산한 심장박출량은 HemoSphere Swan-Ganz 모듈로 계산한 것과 다를 수 있습니다.

1.6.3 HemoSphere 산소측정 케이블

HemoSphere 산소측정 케이블을 사용하면 호환되는 Edwards 산소측정 카테터를 사용하여 혼합 정맥 산소 포화도(SvO₂) 또는 중심 정맥 산소 포화도(ScvO₂)를 모니터링할 수 있습니다. HemoSphere 산소측정 케이블을 모니터링 케이블 포트에 꽂은 후 다른 혈류역학 모니터링 기술과 함께 사용할 수 있습니다. 산소측정 모니터링에 대한 자세한 내용은 11장, **정맥 산소측정 모니터**를 참조하십시오. 표 1-9에는 HemoSphere 산소측정 케이블 이용 시 사용할 수 있는 매개변수가 나와 있습니다.

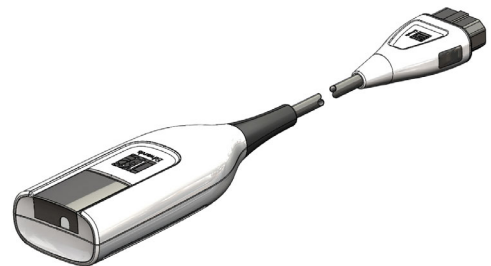


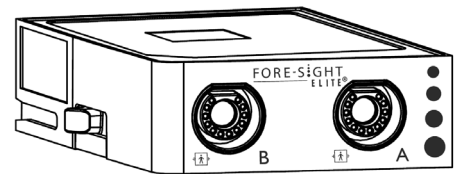
표 1-9 HemoSphere 산소측정 케이블 매개변수 설명

매개변수	설명
중심 정맥 산소측정($ScvO_2$)	상대정맥에서 측정한 정맥 산소 포화도
혼합 정맥 산소측정(SvO_2)	폐동맥에서 측정한 정맥 산소 포화도
산소 소모(VO_2)	신체에서 분당 사용하는 산소의 양
추정 산소 소모(VO_{2e})	신체에서 분당 사용하는 산소의 추정 양($ScvO_2$ 모니터링만 해당)
산소 소모 지수(VO_{2I})	체표면적(BSA)에 대해 인덱싱된, 신체에서 분당 사용하는 산소의 양
추정 산소 소모 지수(VO_{2Ie})	체표면적(BSA)에 대해 인덱싱된, 신체에서 분당 사용하는 산소의 추정 양

1.6.4 HemoSphere 조직 산소측정 모듈

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈(FSM)과 호환성 조직 산소측정 센서로 조직 산소측정(StO_2) 모니터링을 가능하게 해줍니다.

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 표준 모듈 슬롯에 꼭 들어맞습니다. HemoSphere 조직 산소측정 모듈로 모니터링하는 것은 고급 기능입니다. 활성화는 특정 지역에서만 사용할 수 있습니다. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오. 자세한 내용은 12장, *HemoSphere 조직 산소측정 모듈*을 참조하십시오. 표 1-10에는 HemoSphere 조직 산소측정 모듈을 사용하는 동안 이용할 수 있는 매개변수가 나열되어 있습니다.



참고

다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다:

FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다.

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다.

FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.

표 1-10 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 매개변수 설명

매개변수	설명	기술
조직 산소측정(StO_2)	센서가 위치한 아래 해부학적 표면에서 측정한 절대 조직 산소 포화도	근적외광 반사의 CAS 의료 센서 감지

1.6.5 문서 및 교육

HemoSphere 어드밴스드 모니터에 대해 사용할 수 있는 문서 및 교육에는 다음이 포함됩니다.

- HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 빠른 시작 가이드

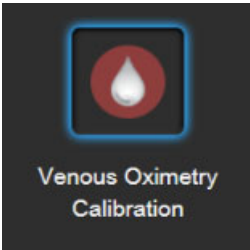
- HemoSphere 압력 제거 케이블 사용 지침
- HemoSphere 배터리 사용 지침
- HemoSphere 롤 스탠드 사용 지침
- HemoSphere 산소측정 크래들 사용 지침

사용 지침은 HemoSphere 어드밴스드 모니터 구성품에 포함되어 있습니다. 표 B-1, "HemoSphere 어드밴스드 모니터 구성품", 281페이지를 참조하십시오. HemoSphere 어드밴스드 모니터 대한 교육 및 사용 가능한 문서를 얻는 방법에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점 또는 Edwards 기술 지원팀에 문의하십시오. 부록 F, *시스템 관리, 서비스 및 지원*을 참조하십시오.

1.7 설명서 스타일 규칙

표 1-11에는 이 설명서에서 사용되는 스타일 규칙이 나와 있습니다.

표 1-11 사용자 설명서 스타일 규칙

규칙	설명
굵은 텍스트	굵은 텍스트는 소프트웨어 용어를 나타냅니다. 이 단어나 구는 화면에 표시된 것처럼 나타납니다.
굵은 텍스트 버튼	버튼은 굵게 나타나는 옵션에 대한 터치 스크린 액세스 지점입니다. 예를 들어 Review (검토) 버튼은 화면에 다음과 같이 나타납니다. 
→	사용자가 연속해서 선택하는 두 개의 화면 메뉴 옵션 사이에는 화살표가 표시됩니다.
	아이콘은 표시되는 메뉴 또는 탐색 그래픽에 대한 터치 스크린 액세스 지점입니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 표시되는 메뉴 아이콘의 전체 목록은 표 2-1, 44페이지를 참조하십시오.
정맥 산소측정 보정 아이콘 	메뉴 아이콘이 있는 굵은 텍스트는 화면에 나타나는 소프트웨어 용어나 문구와 짝을 이루는 아이콘을 나타냅니다. 예를 들어 Venous Oximetry Calibration (정맥 산소측정 보정) 아이콘은 화면에 다음과 같이 나타납니다. 

1.8 이 설명서에 나오는 약어

표 1-12 머리글자어, 약어

약어	정의
A/D	아날로그/디지털
ART	전신 동맥 혈압

표 1-12 머리글자어, 약어 (계속)

약어	정의
BSA	체표면적
BT	혈액 온도

표 1-12 머리글자어, 약어 (계속)

약어	정의
CaO ₂	동맥 산소 함량
CI	심장 지수
CO	심장박출량
CCO	연속 심장박출량 (특정 Swan-Ganz 카테터와 환자 CCO 케이블을 설명할 때 사용)
CPI	심장 일률 지수
CPO	심장 일률 박출량
CVP	중심 정맥 압력
DIA _{ART}	전신 동맥 확장기 혈압
DIA _{PAP}	폐동맥 확장기 혈압
DO ₂	산소 운반
DO ₂ I	산소 운반 지수
dP/dt	수축 경사도(동맥 혈압 파형의 최대 상승 기울기)
DPT	일회용 압력 변환기
Ea _{dyn}	동적 동맥 탄성도
EDV	확장기말 용적
EDVI	확장기말 용적 지수
ESV	수축기말 용적
ESVI	수축기말 용적 지수
efu	박출계수 단위
FSE	ForeSight Elite
FSM (FSOC*)	ForeSight Elite 모듈 (*라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블로 도 표시될 수 있음)
FRT	유체 반응성 검사
FT-CO	FloTrac 동맥 혈압 자동 보정 심장박출량
GDT	목표 지향 요법
Hct	적혈구 용적
HIS	병원 정보 시스템
HGB	헤모글로빈
HPI	Acumen Hypotension Prediction Index
HR	심박수
HR _{avg}	평균 심박수
IA	중재 분석
iCI	간헐적 심장 지수
iCO	간헐적 심장박출량
IEC	국제 전기기술 위원회
IT	주입액 온도
LED	발광 다이오드
LVSWI	좌심실 박출 작업량 지수
MAP	평균 동맥 압력

표 1-12 머리글자어, 약어 (계속)

약어	정의
MPAP	평균 폐동맥 압력
OR	수술실
PA	폐동맥
PAP	폐동맥 혈압
PaO ₂	동맥 산소 분압
PAWP	폐동맥 췌기 압력
PPV	맥압 변동
PR	맥박수
POST	전원 켜기 자체 테스트
PvO ₂	정맥 산소 분압
PVR	폐혈관 저항
PVRI	폐혈관 저항 지수
RV	우심실
RVEF	우심실 박출계수
RVSWI	우심실 박출 작업량 지수
SaO ₂	산소 포화도
sCI	STAT 심장 지수
sCO	STAT 심장박출량
ScvO ₂	중심 정맥 산소측정
sEDV	STAT 확장기말 용적
sEDVI	STAT 확장기말 용적 지수
SQI	신호 품질 표시기
sRVEF	STAT 우심실 박출계수
ST	표면 온도
STAT	매개변수 값의 빠른 추정치
StO ₂	조직 산소 포화도
SV	1회박출량
SVI	1회박출량 지수
SvO ₂	혼합 정맥 산소 포화도
SVR	전신 혈관 저항
SVRI	전신 혈관 저항 지수
SVV	박출량 변동
SYS _{ART}	전신 동맥 수축기 혈압
SYS _{PAP}	폐동맥 수축기 혈압
Touch	화면을 터치하여 HemoSphere 어드밴스드 모니터와 상호작용
TD	열희석
USB	범용 직렬 버스
VO ₂	산소 소모
VO ₂ I	산소 소모 지수
VO ₂ e	추정 산소 소모
VO ₂ le	추정 산소 소모 지수

안전 및 기호

목차

안전 기호 용어 정의	33
경고	34
주의 사항	39
사용자 인터페이스 기호	44
제품 라벨의 기호	46
적용되는 표준	48
HemoSphere 어드밴스드 모니터 필수 성능	48

2.1 안전 기호 용어 정의

2.1.1 경고

경고는 인명 부상이나 사망을 야기할 수 있는 특정 작업이나 상황에 대해 충고합니다.

경고 본 설명서 내용 전체에서 경고는 이렇게 나타납니다.

2.1.2 주의 사항

주의 사항은 장비를 손상시키거나, 부정확한 데이터를 생성하거나, 절차를 무효화할 수 있는 작업이나 상황에 대해 충고합니다.

주의 사항 본 설명서 내용 전체에서 주의 사항은 이렇게 나타납니다.

2.1.3 참고

참고는 기능 또는 절차에 관한 유용한 정보를 알려줍니다.

참고 본 설명서 내용 전체에서 참고는 이렇게 나타납니다.

2.2 경고

다음은 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서에 사용되는 경고입니다. 설명되는 기능이나 절차에 관련된 경우 설명서에 경고가 포함됩니다.

-
- Edwards HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하기 전에 이 사용자 설명서를 주의하여 읽으십시오.
 - HemoSphere 어드밴스드 모니터 각 호환 액세서리를 사용하기 전에 함께 제공된 사용 지침을 참조하십시오.
 - 환자나 사용자가 다치거나, 플랫폼이 손상되거나, 측정 결과가 부정확해지는 것을 방지하려면 손상되었거나 호환되지 않는 플랫폼 액세서리, 구성품 또는 케이블을 사용하지 마십시오.
 - HemoSphere 어드밴스드 모니터를 잘못 사용하면 환자에게 해를 끼칠 수 있습니다. 플랫폼을 사용하기 전에 이 설명서 2장 “경고” 섹션을 주의해서 읽으십시오. (1장)
 - HemoSphere 어드밴스드 모니터는 환자 평가 시에만 사용하도록 고안되었습니다. 이 기구는 병상 생리학적 모니터와 함께 환자 임상 증후 및 증상에 따라 사용해야 합니다. 장치에서 얻은 혈류역학적 값이 환자의 임상 양상과 일치하지 않을 경우 치료 옵션을 시작하기 전에 문제를 해결하십시오. (1장)
 - 소아 환자의 경우 ECG 신호 입력 및 심박수 측정값에서 파생된 모든 매개변수가 평가된 것은 아니기 때문에 소아 환자군에는 이들 매개변수를 사용할 수 없습니다. (1장)
 - 감전 위험! 손이 젖어 있을 때는 시스템 케이블을 연결/분리하지 마십시오. 시스템 케이블을 분리하기 전에 손에 물기가 없는지 확인하십시오. (3장)
 - 폭발 위험! 가연성의 마취제 혼합물이 공기나 산소 또는 이산화질소와 함께 있는 곳에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하지 마십시오. (3장)
 - 이 제품에는 금속성 구성품이 포함되어 있습니다. 자기 공명(MR) 환경에서는 사용하지 마십시오. (3장)
 - 환자, 사용자의 부상 또는 장비 손상의 위험을 최소화하기 위해 HemoSphere 어드밴스드 모니터 단단히 배치되거나 장착되어 있는지, 모든 전선과 액세서리 케이블이 제대로 배열되어 있는지 확인하십시오. (3장)
 - HemoSphere 어드밴스드 모니터의 상단에 추가 장비나 물품을 쌓지 마십시오. (3장)
 - HemoSphere 어드밴스드 모니터 IPX1 유입으로부터 보호되도록 수직으로 배치해야 합니다. (3장)
 - 액체가 모니터링 화면에 튀지 않도록 하십시오. 액체가 축적되면 터치스크린 기능이 비활성화될 수 있습니다. (3장)
 - 후면 패널 포트나 전원 코드에 접근하기 어렵게 모니터를 배치하지 마십시오. (3장)
 - 고주파 수술 장비와 함께 사용할 수 있는 장비입니다. 고주파 수술 장비의 간섭으로 인해 매개변수 측정값이 부정확해질 수 있습니다. 고주파 수술 장비 사용으로 인해 야기될 수 있는 위험을 줄이기 위해 본 사용자 설명서에 명시된 대로 연결되었으며 손상되지 않은 환자 케이블과 액세서리만 사용하십시오. (3장)
 - 이 시스템은 제세동기와 함께 사용할 수 있습니다. 내제세동이 적절히 작동되도록 하려면 본 사용자 설명서에 명시된 대로 손상되지 않은 환자 케이블과 액세서리만 사용하십시오. (3장)
-

- 프린터를 포함한 모든 IEC/EN 60950 장비는 환자 침대에서 1.5m 이상 떨어지게 배치해야 합니다. (3장)
- 배터리가 완전히 삽입되었으며 배터리 도어의 래치가 제대로 걸렸는지 확인하십시오. 배터리를 떨어뜨리면 환자나 임상의가 심각한 부상을 입을 수 있습니다. (3장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 Edwards에서 승인한 배터리만 사용하십시오. 모니터 밖에서 배터리 팩을 충전하지 마십시오. 배터리가 손상되거나 사용자가 부상을 입을 수 있습니다. (3장)
- 전력 상실 시 모니터링이 중단되는 것을 방지하려면 배터리를 삽입한 상태로 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하는 것이 좋습니다. (3장)
- 정전이 일어나거나 배터리가 소진된 경우 모니터가 제어되어 강제 정지 절차가 진행됩니다. (3장)
- 전원 코드 인입 덮개가 설치되지 않은 상태에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 사용하지 마십시오. 이렇게 하지 않으면 유체가 유입됩니다. (3장)
- 전원 코드를 연결하기 위해 연장 코드나 여러 소켓이 있는 장치를 사용하지 마십시오. 제공되는 전원 코드 이외의 탈부착형 전원 코드를 사용하지 마십시오. (3장)
- 감전 위험을 피하려면 HemoSphere 어드밴스드 모니터 접지(보호 접지)가 있는 주 전원 공급 장치에만 연결해야 합니다. 3갈래 또는 2갈래 전원 어댑터는 사용하지 마십시오. (3장)
- 접지 안정성은 기구를 “병원 전용”, “병원 등급” 또는 이와 동등한 등급으로 표시된 콘센트에 연결해야만 보장됩니다. (3장)
- AC 주 전원에서 주 전원 케이블을 뽑아야 AC전원이 모니터에서 분리됩니다. 모니터의 커짐/꺼짐 버튼을 눌러도 AC 주 전원 공급 장치에서 시스템이 분리되지 않습니다. (3장)
- Edwards에서 제공하고 라벨을 지정한 HemoSphere 어드밴스드 모니터 액세서리, 케이블 및/또는 구성품만 사용하십시오. 라벨이 지정되지 않은 기타 액세서리, 케이블 및/또는 구성품을 사용하면 환자 안전 및 측정 정확도에 영향을 줄 수 있습니다. (3장)
- 새 환자 세션을 시작할 때 기본 높음/낮음 생리학적 경보 범위를 확인하여 지정된 환자에 적합한지 검토해야 합니다. (6장)
- 새 환자가 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결될 때마다 New Patient(새 환자)를 수행하거나 환자 데이터 프로필을 지웁니다. 이렇게 하지 않으면 기록 디스플레이에 이전 환자 데이터가 표시될 수 있습니다. (6장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 통신 포트는 공통 접지를 공유하며 카테터 인터페이스 전자 장치에서 분리되어 있습니다. 여러 대의 장치를 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결할 경우 연결된 장치의 전기적 절연이 손상되지 않도록 하기 위해 모든 장치에 분리된 전원을 공급해야 합니다. (6장)
- 최종 시스템 구성의 위험 및 누설 전류는 IEC 60601-1:2005/A1:2012를 준수해야 하며 규정을 준수하는 것은 사용자의 책임입니다. (6장)
- 모니터에 연결되는 액세서리 장비는 데이터 처리 장비의 경우 IEC/EN 60950, 전기의료 장비의 경우 IEC 60601-1:2005/A1:2012에 따라 인증되어야 합니다. 모든 장비 조립은 IEC 60601-1:2005/A1:2012 시스템 요구 사항을 준수해야 합니다. (6장)
- 다른 침상 모니터로 전환할 때에는 나열된 기본값이 여전히 유효한지 항상 확인하십시오. 필요한 경우 전압 범위 및 해당 매개변수 범위를 재구성하거나 보정합니다. (6장)
- 환자 안전이 위태로울 수 있는 경우에는 경보음을 끄지 마십시오. (7장)

- 경보 볼륨을 경보가 제대로 모니터링되지 않는 수준까지 낮추지는 않도록 합니다. 이렇게 하지 않으면 환자 안전이 위태로운 상황이 발생할 수 있습니다. (7장)
- 생리학적 경보 표시와 경보음은 매개변수가 화면에서 주요 매개변수(매개변수 타일에 표시되는 1-8개 매개변수)로 구성된 경우에만 활성화됩니다. 매개변수가 선택되어 있지 않고 주요 매개변수로 표시되지 않으면 해당 매개변수에 대해 생리학적 경보음과 경보 표시가 활성화 되지 않습니다. (7장)
- 시뮬레이션된 데이터가 임상 데이터로 오인되지 않도록 임상 설정에서 데모 모드가 활성화되지 않은 상태인지 확인하십시오. (7장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터를 분산 경보 시스템의 일부로 사용하지 마십시오. HemoSphere 어드밴스드 모니터는 원격 경보 모니터링/관리 시스템을 지원하지 않습니다. 데이터는 차트 작성 목적으로만 기록되고 송신됩니다. (8장)
- IEC 60601-1 준수사항은 HemoSphere Swan-Ganz 모듈(적용 부품 연결, 내제세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다. (9장)
- 제품을 어떤 식으로도 개조하거나 정비하거나 변경하지 마십시오. 정비, 개조 또는 변경을 하면 환자/작동자의 안전 및/또는 제품의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. (9장)
- 열 필라멘트 주변의 혈류가 멈추면 CO 모니터링을 항상 중단해야 합니다. CO 모니터링을 중단해야 하는 임상적 상황은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다. • 환자가 심폐우회술을 받는 기간 • 서미스터가 폐동맥에 있지 않도록 하기 위한 카테터의 부분적 회수 • 환자에게서 카테터 분리 (9장)
- 심박조율기 환자 – 계수율계는 심장마비 또는 부정맥이 발생했을 때 심박조율기 속도를 계속 계산할 수 있습니다. 표시된 심박수에 전적으로 의존하지 마십시오. 심박조율기 환자를 계속 주시하십시오. 이 기구의 심박조율기 심박 거부 기능에 대한 공개는 표 A-5, 275를 참조하십시오. (9장)
- 내부 또는 외부 조율 지원이 필요한 환자의 경우 다음과 같은 조건에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 사용하여 심박수를 얻고 심박수에서 매개변수를 도출해서는 안 됩니다. • 병상 모니터의 조율기 펄스 동기화 출력에 조율기 펄스가 포함되나 그 특성이 표 A-5에 나와 있는 심박조율기 펄스 거부 기능 사양을 벗어나는 경우 • 침상 모니터의 조율기 펄스 동기화 출력 특성을 파악할 수 없는 경우 (9장)
- SV, EDV, RVEF 및 관련 지수 매개변수와 같은 파생 매개변수를 해석할 때 심박수(HRavg)와 환자 모니터 HR 및 ECG 파형 표시가 불일치하는지 확인하십시오. (9장)
- FloTrac 센서, Acumen IQ 센서, TruWave 변환기 또는 카테터를 재멸균하거나 재사용하지 마십시오. 카테터 “사용 지침” 을 참조하십시오. (10장)
- 젖었거나 손상되었거나 전기 접촉에 노출된 FloTrac 센서, Acumen IQ 센서, TruWave 변환기 또는 카테터는 사용하지 마십시오. (10장)
- 배치 및 사용에 대한 특정 지침과 관련 경고, 주의 사항 및 사양은 각 액세서리와 함께 제공된 지침을 참조하십시오. (10장)
- 압력 케이블을 사용하지 않을 때는 노출된 케이블 커넥터를 유체로부터 보호하십시오. 커넥터 안쪽에 습기가 있으면 케이블이 고장나거나 압력 판독값이 부정확해질 수 있습니다. (10장)

- IEC 60601-1 준수는 HemoSphere 압력 케이블(적용 부품 액세서리, 내제세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다. (10장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 맥박수 또는 혈압 모니터로 사용하지 마십시오. (10장)
- IEC 60601-1 준수는 HemoSphere 산소측정 케이블(적용 부품 액세서리, 내제세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다. (11장)
- 산소측정 케이블 본체를 천으로 둘러싸거나 환자 피부 위에 직접 두지 마십시오. 이렇게 하면 표면 온도가 최대 45°C까지 올라가며 내부 온도 수준을 유지하기 위해 열을 방산해야 합니다. 내부 온도가 제한을 초과하면 소프트웨어 결함이 트리거됩니다. (11장)
- 표시된 데이터가 현재 환자와 일치하는지 확인한 후 Yes(예)를 터치하여 산소측정 데이터를 회수하십시오. 잘못된 산소측정 보정 데이터 및 환자 인구통계 자료를 회수하면 측정이 부정확해집니다. (11장)
- IEC 60601-1 준수사항은 HemoSphere 조직 산소측정 모듈(적용 부품 연결, 내제세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다. (12장)
- 설치하기 전에 모든 ForeSight Elite 모듈 케이블의 손상 여부를 검사합니다. 손상이 발견되면 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용해서는 안 됩니다. Edwards 기술 지원팀에 문의합니다. 부품이 손상되면 모듈 성능을 저하시키거나 안전 위험을 초래할 수 있습니다. (12장)
- 환자 간 오염 가능성을 제거하려면 각 경우에 ForeSight Elite 모듈과 케이블을 청소해야 합니다. (12장)
- 오염이나 교차 감염의 위험을 줄이려면 모듈이나 케이블이 혈액이나 다른 체액으로 심하게 오염된 경우에는 소독해야 합니다. ForeSight Elite 모듈 또는 케이블을 소독할 수 없는 경우 서비스, 교체 또는 폐기해야 합니다. Edwards 기술 지원팀에 문의합니다. (12장)
- ForeSight Elite 모듈 내에서 케이블 어셈블리의 내부 요소가 손상될 위험을 줄이려면 모듈 케이블에 과도한 힘을 가하거나 구부리거나 다른 유형의 스트레스를 주지 않도록 합니다. (12장)
- 제품을 어떤 식으로도 개조하거나 정비하거나 변경하지 마십시오. 정비, 개조 또는 변경을 하면 환자/사용자의 안전 및/또는 제품의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. (12장)
- 센서는 멸균되지 않으므로 긁히거나 갈라지거나 찢어진 피부에 적용해서는 안 됩니다. 피부가 연약한 부위에 센서를 적용할 때는 주의하십시오. 이러한 부위에 센서, 테이프 또는 압력을 가하면 혈액순환이 저하되고 피부가 악화될 수 있습니다. (12장)
- 관류 상태가 좋지 않은 조직 위에 센서를 놓지 마십시오. 고르지 않은 피부 표면을 피하여 접착이 잘 되도록 합니다. 복수, 봉와직염, 폐렴 또는 부종이 있는 부위에 센서를 놓지 마십시오. (12장)
- 전기 쇼크 절차를 수행하는 경우, 원치 않는 피부 화상을 방지하기 위해 센서와 전기 쇼크기 전극을 최대한 멀리 배치해야 합니다. 최소 15cm(6 인치)의 거리가 권장됩니다. (12장)

- ForeSight Elite 모듈에는 Edwards가 제공한 액세서리만 사용하십시오. Edwards 액세서리는 환자의 안전을 보장하고 ForeSight Elite 모듈의 무결성, 정확성 및 전자기 호환성을 유지합니다. 비Edwards 센서를 연결하면 해당 채널에 적절한 알림이 발생하고 StO2 값이 기록되지 않습니다. (12장)
- 센서는 단일 환자용으로 설계되었으며 재처리해서는 안 됩니다. 재사용된 센서는 교차 오염 또는 감염의 위험이 있습니다. (12장)
- 환자마다 새 센서를 사용하고 사용 후에는 폐기하십시오. 폐기는 지역 병원 및 기관 정책에 따라 수행해야 합니다. (12장)
- 센서가 어떤 식으로든 손상된 것 같으면 사용해서는 안 됩니다. (12장)
- 항상 센서 포장을 읽으십시오. (12장)
- 센서를 적용할 때는 각별히 주의하십시오. 센서 회로는 전도성이므로 EEG 또는 엔트로피 모니터 이외의 다른 접지된 전도성 부품과 접촉해서는 안 됩니다. 이러한 접촉은 환자의 격리를 교락하고 센서가 제공하는 보호 기능을 취소합니다. (12장)
- 센서를 제대로 적용하지 않으면 측정이 잘못될 수 있습니다. 잘못 적용된 센서 또는 부분적으로 탈락된 센서는 산소 포화도를 과하게 또는 약하게 읽을 수 있습니다. (12장)
- 센서를 환자의 체중 아래에 두지 마십시오. 장시간 동안 압력을 가하면(센서를 두드리거나 센서에 누워있는 환자 등) 센서에서 피부로 체중이 이동하여 피부를 손상시키고 센서 성능을 저하시킬 수 있습니다. (12장)
- 부적절한 접착과 순환 및 피부 무결성 위험을 줄이기 위해 센서 부위는 적어도 12시간마다 검사해야 합니다. 순환 상태 또는 피부 무결성이 저하된 경우 센서를 다른 장소에 적용해야 합니다. (12장)
- 둘 이상의 환자를 ForeSight Elite 모듈에 연결하지 마십시오. 이로 인해 환자의 격리가 손상되고 센서가 제공하는 보호 기능이 취소될 수 있습니다. (12장)
- 이 모듈은 환자의 안전을 증진시키기 위해 설계되었습니다. 모든 모듈 부품은 “BF 타입 제세동 방지” 부품이며 제세동기 방전의 영향으로부터 보호되며 환자에게 부착된 상태를 유지할 수 있습니다. 제세동기를 사용하는 동안 최대 20초 후에 모듈 판독 값이 정확하지 않을 수 있습니다. (12장)
- 제세동기와 함께 이 장비를 사용할 경우에는 별도의 조치가 필요하지 않지만, 심장 제세동기의 영향에 대해 적절하게 보호하기 위해 Edwards에서 제공한 센서만 사용해야 합니다. (12장)
- 제세동 중에 환자와 접촉하지 마십시오. 그렇지 않으면 심각한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다. (12장)
- 모니터에 표시된 값이 정확한지 의심스러운 경우 다른 방법으로 환자의 활력 징후를 확인합니다. 환자 모니터링을 위한 경보 시스템의 기능은 정기적으로 제품의 무결성이 의심될 때마다 확인해야 합니다. (12장)
- ForeSight Elite 모듈 작동 테스트는 HemoSphere 서비스 매뉴얼에 설명된 대로 6개월마다 한 번씩 수행해야 합니다. 이를 준수하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다. 모듈이 응답하지 않으면 검사 및 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용해서는 안 됩니다. 내부 덮개에 있는 기술 지원팀 연락처 정보를 참조하십시오. (12장)
- 환자 치료를 위해 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)만 사용해서는 안 됩니다. 치료를 시작하기 전에 환자의 혈류역학을 검토하는 것이 권장됩니다. (13장)

- Edwards에서 제공하고 라벨을 지정한 승인된 HemoSphere 어드밴스드 모니터 액세서리, 케이블 및/또는 구성품만 사용하십시오. 승인되지 않은 액세서리, 케이블 및/또는 구성품을 사용하면 환자 안전 및 측정 정확도에 영향을 줄 수 있습니다. (B장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자가 정비할 수 있는 부품이 없습니다. 덮개를 제거하거나 구성품을 분해하면 유해한 전압에 노출될 수 있습니다. (F장)
- 감전 또는 화재 위험! HemoSphere 어드밴스드 모니터, 모듈 또는 플랫폼 케이블을 용액에 담그지 마십시오. 기구에 유체가 유입되지 않도록 하십시오. (F장)
- 어떤 경우에도 모듈을 사용하여 환자를 모니터링하는 동안 FSM을 세척 또는 유지보수하지 마십시오. 모듈을 끄고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원 코드를 분리하거나 모니터에서 모듈을 분리하고 환자에게서 센서를 제거해야 합니다. (F장)
- 모든 형태의 세척 또는 유지보수를 시작하기 전에 FSM, 케이블, 센서 및 기타 액세서리의 손상 여부를 확인합니다. 케이블이 구부러지거나 갈래로 부서졌거나, 갈라지거나 닳지 않았는지 확인합니다. 손상이 발견되면 검사 및 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용하지 않습니다. Edwards 기술 지원팀에 문의합니다. (F장)
- 이 절차를 따르지 않으면 심각한 부상 또는 사망할 위험이 있습니다. (F장)
- 폭발 위험! 배터리를 열거나 소각하거나 고온에서 또는 단락 상태로 보관하지 마십시오. 불이 붙거나 폭발하거나 누출되거나 뜨거워질 수 있으며 심각한 인명 부상이나 사망을 야기할 수 있습니다. (F장)
- 명시되지 않은 액세서리, 센서 및 케이블을 사용하면 전자기 방출이 증가하거나 전자기 내성이 감소할 수 있습니다. (G장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터를 개조하는 것은 허용되지 않습니다. (G장)
- 휴대용 및 모바일 RF 통신 장비 및 투열 요법, 선풍술, RFID, 전자기 도난 방지 시스템, 금속 탐지기 등, 전자기 장애의 기타 원인은 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 포함한 모든 전자 의료 장비에 잠재적으로 영향을 미칠 수 있습니다. 통신 장비와 HemoSphere 어드밴스드 모니터 간의 적절한 분리 유지에 관한 지침이 표 G-3에 나와 있습니다. 다른 RF 방사체의 영향은 알려지지 않았지만 HemoSphere 모니터링 플랫폼의 기능과 안전성을 저해할 수 있습니다. (G장)

2.3 주의 사항

다음은 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서에 사용되는 주의 사항입니다. 설명되는 기능이나 절차에 관련된 경우 설명서에 경고가 포함됩니다.

- 미국 연방법은 이 장치를 의사가 직접 판매하거나 의사의 지시에 의해서만 판매하도록 규제하고 있습니다.
- 사용하기 전에 HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 이 모니터와 함께 사용하는 모든 액세서리와 장비가 손상되지 않았는지 검사하십시오. 손상은 균열, 굽힘, 찌그러짐, 전기 접촉 부위 노출 또는 하우징 손상이 의심되는 모든 흔적을 포함합니다.
- 케이블을 연결하거나 분리할 때는 항상 케이블이 아니라 커넥터를 잡으십시오. 커넥터를 비틀거나 구부리지 마십시오. 사용하기 전에 모든 센서와 케이블이 올바르게 완전하게 연결되어 있는지 확인하십시오. (3장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 데이터 손상을 피하려면 제세동기를 사용하기 전에 항상 모니터에서 환자 CCO 케이블 및 산소측정 케이블을 분리하십시오. (3장)

- HemoSphere 어드밴스드 모니터 극한의 온도에 노출하지 마십시오. 부록 A에서 환경 사양을 참조하십시오. (3장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 지저분하거나 먼지가 많은 환경에 노출하지 마십시오. (3장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 환기 입구를 막지 마십시오. (3장)
- 강한 조명 때문에 LCD 화면이 잘 보이지 않는 환경에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하지 마십시오. (3장)
- 모니터를 핸드헬드 장치로 사용하지 마십시오. (3장)
- 기구를 이동할 때에는 전원을 끄고 연결된 전원 코드를 제거해야 합니다. (3장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 외부 장치에 연결할 때는 외부 장치의 지침 설명서에서 전체 지침을 참조하십시오. 임상에서 사용하기 전에 시스템이 제대로 작동하는지 확인하십시오. (6장)
- 적절한 훈련을 받은 직원만 HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 포트를 보정해야 합니다. (6장)
- HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중에 연속 SVR의 정확도는 외부 모니터에서 전송되는 MAP 및 CVP 데이터의 품질과 정확도에 따라 다릅니다. 외부 모니터의 MAP 및 CVP 아날로그 신호 품질은 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 통해 검증할 수 없으므로 실제 값과 HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 표시되는 값(모든 파생 매개변수 포함)이 일치하지 않을 수 있습니다. 따라서 연속 SVR 측정값의 정확도를 보장할 수 없습니다. 아날로그 신호의 품질을 더 정확히 파악하려면 외부 모니터에 표시되는 MAP 및 CVP 값을 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 생리학적 관계 화면에 표시되는 값과 자주 비교하십시오. 정확도, 보정 및 외부 모니터의 아날로그 출력 신호에 영향을 미칠 수 있는 기타 변수에 대한 세부 정보를 보려면 외부 입력 장치 사용자 설명서를 참조하십시오. (6장)
- USB 스틱을 삽입하기 전에 바이러스 검사를 수행하여 바이러스 또는 맬웨어가 감염되지 않도록 합니다. (8장)
- 모듈을 슬롯에 억지로 밀어넣지 마십시오. 찰칵 소리를 내며 모듈이 제자리에 끼워지도록 일정한 압력을 가하여 밀어넣습니다. (9장)
- 다음과 같은 원인으로 심장박출량 측정값이 부정확해질 수 있습니다.
 - 카테터의 배치 또는 위치가 잘못됨
 - 폐동맥 혈액 온도의 변동 과도. BT 변동을 유발하는 몇 가지 예는 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
 - * 상태 사후 심폐우회술
 - * 중앙에서 관리하는 냉각 또는 온열 혈액제제 용액
 - * 순차 압축 장치 사용
 - * 서미스터에 혈전 형성
 - * 해부학적 이상(예: 심장 단락)
 - * 환자의 움직임 과도
 - * 전기 소작기 또는 전기수술기 간섭
 - * 심장박출량 급변 (9장)
- 부록 E를 참조하여 연산 상수가 카테터 패키지 삽입물에 명시된 것과 같은지 확인하십시오. 연산 상수가 다를 경우 원하는 연산 상수를 수동으로 입력하십시오. (9장)
- 환자의 움직임 또는 급속주입 약물 투여 등으로 인해 PA 혈액 온도가 갑자기 변경되면 iCO 또는 iCI 값이 계산될 수 있습니다. 곡선이 잘못 트리거되지 않도록 하려면 Inject(주입) 메시지가 나타나는 즉시 주입하십시오. (9장)

- 라벨의 “사용 기한 날짜”가 경과된 FloTrac 센서 또는 TruWave 변환기는 사용하지 마십시오. 이 날짜를 지나서 제품을 사용한 경우 변환기, 전달도관 또는 무균성이 손상되었을 수 있습니다. (10장)
- HemoSphere 압력 케이블을 과도하게 떨어뜨리면 케이블이 손상되거나 오작동할 수 있습니다. (10장)
- 소아 환자의 경우 FT-CO 측정의 효과가 평가되지 않았습니다. (10장)
- 다음과 같은 요인은 부정확한 FT-CO 측정을 야기할 수 있습니다. • 부적절하게 제로 조정 또는 수평 조정된 센서/변환기 • 과도 감쇠되거나 과소 감쇠된 압력 라인 • 혈압의 변동 과도. BP 변동을 야기하는 조건은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다. * 대동맥내 풍선 펌프 • 동맥 혈압이 부정확하거나 대동맥 혈압을 나타내지 않는 것으로 간주되는 임상적 상황은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다. * 방사상 동맥 혈압 파형 손상을 초래하는 극도의 말초 혈관수축 * 간 이식 후 볼 수 있는 것과 같은 과역동 상태 • 환자의 움직임 과도 • 전기 소작기 또는 전기수술기 간섭 대동맥판막 역류가 발생할 경우 심장판막증의 양적 정도와 좌심실로 되돌아가는 손실 용적에 따라 계산되는 1회박출량/심장박출량이 과도 추산될 수 있습니다. (10장)
- 케이블을 연결하거나 분리할 때는 항상 케이블이 아니라 커넥터를 잡으십시오. (10장)
- 커넥터를 비틀거나 구부리지 마십시오. (10장)
- 케이블 손상을 막기 위해 압력 케이블 제로 버튼에 과도한 힘을 가하지 마십시오. (10장)
- 부착된 카테터가 불필요하게 움직이지 않도록 산소측정 케이블을 단단히 고정해야 합니다. (11장)
- In vitro 보정을 수행하기 전에 카테터 팁이나 보정 컵이 젖어서는 안 됩니다. 정확한 산소 측정 In vitro 보정을 위해서는 카테터 및 보정 컵이 건조된 상태여야 합니다. in vitro 보정을 완료한 후에만 카테터 루멘을 세척합니다. (11장)
- 산소측정 카테터를 환자에게 삽입한 후에 in vitro 보정을 수행하면 보정이 부정확해집니다. (11장)
- 전기수술기를 사용할 경우 SQI 신호에 영향을 미칠 수도 있습니다. 가능한 경우 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전기 소작 장비와 케이블을 멀리 떨어뜨리고 전원 코드를 별도의 AC 회로에 꽂으십시오. 신호 품질 문제가 지속되면 현지 Edwards 대리점에 전화하여 지원을 요청하십시오. (11장)
- 보정 또는 데이터 회수가 진행 중일 때는 산소측정 케이블을 분리하지 마십시오. (11장)
- 산소측정 케이블을 한 HemoSphere 어드밴스드 모니터 다른 HemoSphere 어드밴스드 모니터 이동하는 경우 모니터링을 시작하기 전에 환자 신장, 체중 및 BSA가 정확한지 확인하십시오. 필요한 경우 환자 데이터를 다시 입력하십시오. (11장)
- 상태 LED가 잘 보이지 않는 곳에 ForeSight Elite 모듈을 두지 마십시오. (12장)
- 너무 많은 압력을 가하면 고정 탭이 파손되어 모듈이 환자, 주변인 또는 사용자에게 떨어질 위험이 있습니다. (12장)
- 케이블로 ForeSight Elite 모듈을 들어 올리거나 당기거나 모듈을 환자, 주변인 또는 사용자에게 떨어질 위험이 있는 위치에 놓지 마십시오. (12장)
- ForeSight Elite 모듈을 시트나 담요 아래에 두지 마십시오. 모듈 주변의 공기 흐름을 방해하여 모듈의 케이스 온도를 높이고 부상을 입을 수 있습니다. (12장)

- 모듈을 슬롯에 억지로 밀어 넣지 마십시오. 찰칵 소리를 내며 모듈이 제자리에 끼워지도록 일정한 압력을 가하여 밀어 넣습니다. (12장)
- 센서를 고밀도 모발 부위에 두지 마십시오. (12장)
- 센서는 깨끗하고 건조한 피부로 쉴 수 있어야 합니다. 센서와 피부 사이의 접촉을 방해하는 이물질, 로션, 오일, 파우더, 땀 또는 머리카락은 수집된 데이터의 유효성에 영향을 미치며 경보 메시지가 표시될 수 있습니다. (12장)
- 일부 고밀도 시스템은 센서의 근적외선 감지를 방해할 수 있으므로 LED 표시등 설정에서 사용하는 경우 센서 케이블에 연결하기 전에 센서에 광 차단 장치를 덮어야 합니다. (12장)
- 케이블로 ForeSight Elite 모듈을 들어 올리거나 당기거나 모듈을 환자, 주변인 또는 사용자에게 떨어질 위험이 있는 위치에 놓지 마십시오. (12장)
- 환자 모니터링이 시작되면 초기 StO₂ 계산이 다시 시작되지 않도록 센서를 교체하거나 10분 이상 센서를 분리하지 마십시오. (12장)
- 전기 수술 장비와 같은 강한 전자기 원인이 있을 경우 측정에 영향을 줄 수 있으며 이러한 장비를 사용하는 동안 측정이 부정확할 수 있습니다. (12장)
- 일산화탄소 헤모글로빈(COHb) 또는 메트헤모글로빈(MetHb)의 수치가 올라가면 혈관 내 색소나 일반적인 혈액 색소를 변화시키는 색소가 포함된 물질이 있을 수 있으므로 측정이 부정확하거나 잘못될 수 있습니다. 측정 정확도에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인으로는 미오글로빈, 혈색소병증, 빈혈, 피부 밑의 고인 혈액, 센서 경로의 이물질 간섭, 빌리루빈 혈증, 외부 적용 착색(문신), 높은 수준의 Hgb 또는 Hct 및 반점이 있습니다. (12장)
- 일부 고밀도 시스템은 센서의 근적외선 감지를 방해할 수 있으므로 LED 표시등 설정에서 사용하는 경우 센서 케이블에 연결하기 전에 센서에 광 차단 장치를 덮어야 합니다. (12장)
- 이전의 소프트웨어 버전과 비교했을 때 소프트웨어 버전 V3.0.7 이상을 탑재하고 소아용 센서(소형 및 중형)와 함께 사용하는 ForeSight Elite 산소측정기 모듈은 StO₂ 값의 표시 측면에서 반응성이 더 높습니다. 특히 60% 미만의 범위에서 StO₂ 측정은 이전의 소프트웨어 버전보다 낮게 보고될 수 있습니다. 임상적 V3.0.7 소프트웨어를 사용할 때 더 빠른 반응과 수정 가능성이 있는 StO₂ 값을 고려해야 하며, ForeSight Elite 산소측정기 모듈의 이전 소프트웨어 버전에 익숙한 경우 특히 그렇습니다. (12장)
- HPI 매개변수의 효율성은 방사상 동맥 혈압 파형 데이터를 사용해 확립되었습니다. 다른 부위(예: 대퇴부)의 동맥 혈압을 사용한 HPI 매개변수의 효율성은 평가되지 않았습니다. (13장)
- HPI 매개변수는 임상적 개입으로 인해 갑자기 비생리학적 저혈압 증상이 발생하는 상황에서 저혈압 증상 추세에 대한 사전 통지를 제공하지 않을 수 있습니다. 이 경우 HPI 기능은 지체 없이 높은 알람 팝업, 높은 우선 순위 경보 및 HPI 값 100을 표시하여 환자가 저혈압 증상을 겪고 있음을 나타냅니다. (13장)
- 심각한 대동맥 협착증 환자에게 dP/dt를 사용할 때는 주의를 기울이십시오. 협착으로 인해 좌심실과 후부하 간의 연관성이 떨어질 수 있습니다. (13장)
- dP/dt 매개변수는 좌심실 수축성의 변화에 의해 주로 결정되지만, 혈관 마비 상태 기간 동안 후부하에 의해 영향을 받을 수 있습니다(정동맥 분리). 이 기간 동안 dP/dt는 좌심실 수축성 변화를 반영하지 않을 수 있습니다. (13장)

- 표 13-8 및 표 13-12에 제공된 HPI 매개변수 정보는 일반적인 지침으로 제시된 것이며 개별 경험을 나타내지 않을 수 있습니다. 치료를 시작하기 전에 환자의 혈류역학을 검토하는 것이 권장됩니다. 199 페이지의 임상 적용을(를) 참조하십시오. (13장)
- 매번 사용한 후에는 기구 및 액세서리를 세척한 후 보관하십시오. (F장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 모듈 및 플랫폼 케이블은 정전 방전(ESD)에 민감합니다. 케이블 또는 모듈 하우징을 열지 말고, 하우징이 손상된 경우 사용하지 마십시오. (F장)
- HemoSphere 어드밴스드 모니터, 액세서리, 모듈 또는 케이블에 어떤 부분에도 액체를 붓거나 분사하지 마십시오. (F장)
- 명시된 유형 이외의 소독제는 사용하지 마십시오. (F장)
- 다음 행동은 금지됩니다. 전원 커넥터에 액체가 닿도록 합니다. 모니터 케이스 또는 모듈의 커넥터나 입구에 액체가 유입되도록 합니다. 위에 언급된 항목에 액체가 닿은 경우 모니터를 작동하지 마십시오. 전원을 즉시 분리하고 생물의학 부서 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오. (F장)
- 모든 케이블에 결함이 있는지 주기적으로 검사합니다. 보관할 때 케이블을 단단히 감지 마십시오. (F장)
- 다른 세척제를 사용하거나 세척제를 플랫폼 케이블에 직접 분사하거나 붓지 마십시오. 플랫폼 케이블에 증기, 방사선 또는 EO 멸균을 적용하지 마십시오. 플랫폼 케이블을 담그지 마십시오. (F장)
- HemoSphere 산소측정 케이블에 증기, 방사선 또는 EO 멸균을 적용하지 마십시오. HemoSphere 산소측정 케이블을 액체에 담그지 마십시오. (F장)
- 케이블이 모니터에 연결되어 있고 모니터가 켜진 상태에서 전해질 용액 (예: 링거액)이 케이블 커넥터에 유입되면 여기 전압으로 인해 전기 접촉 부위의 전식 및 빠른 기능 저하가 야기될 수 있습니다. (F장)
- 케이블 커넥터를 세제, 이소프로필 알코올 또는 글루타르알데히드에 담그지 마십시오. (F장)
- 열풍기로 케이블 커넥터를 건조하지 마십시오. (F장)
- 모든 연방/주/현지 법률에 따라 리튬 이온 배터리를 재활용하거나 폐기하십시오. (F장)
- 이 기구는 테스트를 거쳤으며 IEC 60601-1-2 제한을 준수합니다. 이러한 제한은 일반적인 의료 설치물에서 발생하는 유해한 간섭에 대해 적절한 보호를 제공하기 위해 만들어졌습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용하고 방출할 수 있으며 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 인근의 다른 장치에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 그렇지만 특정 설치물에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 이 장비가 유해한 간섭을 다른 장치에 유발한다는 것이 장비 켜고 끄기를 통해 밝혀진 경우 다음 방안 중 하나 이상을 수행하여 간섭을 해결하는 것이 좋습니다. · 수신 장치의 방향을 바꾸거나 재배치합니다. · 장비 사이의 간격을 넓힙니다. · 제조업체에 도움을 요청합니다. (G장)

2.4 사용자 인터페이스 기호

다음은 HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면에 나타나는 아이콘입니다. 화면 모양 및 탐색에 대한 자세한 내용은 5장, *HemoSphere 어드밴스드 모니터 탐색*을 참조하십시오. 특정 아이콘은 명시된 것처럼 특정 혈류역학적 기술 모듈 또는 케이블을 사용하여 모니터링하는 경우에만 나타납니다.

표 2-1 모니터 표시 기호

기호	설명
탐색 모음 아이콘	
	모니터링 모드 선택
	CO 모니터링 시작 (HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
	CO 카운트다운 타이머(CO 카운트다운 타이머)를 사용하여 CO 모니터링 중지 (HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
	제로 및 파형
	GDT 추적
	설정 메뉴
	홈(기본 모니터링 화면으로 돌아가기)
	압력 파형 표시
	압력 파형 숨김
	경보 음소거
	카운트다운 타이머(경보 음소거, 75)를 사용하여 경보 일시중지(음소거)
	모니터링 일시중지 후 경과된 시간으로 모니터링 재개

표 2-1 모니터 표시 기호 (계속)

기호	설명
임상 도구 메뉴 아이콘	
	모니터링 모드 선택
	iCO(간헐적 심장박출량) (HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
	산소측정 보정 (HemoSphere 산소측정 케이블)
	CVP 입력
	파생 값 계산기
	이벤트 검토
	제로 및 파형
	환자 CCO 케이블 테스트 (HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
	HPI 이차 화면 (HemoSphere 압력 케이블)
	유체 반응성 검사 (고급 기능)
메뉴 탐색 아이콘	
	기본 모니터링 화면으로 돌아가기
	이전 메뉴로 돌아가기
	취소

표 2-1 모니터 표시 기호 (계속)

기호	설명
	수직 목록의 선택한 항목으로 스크롤
	수직 페이지 스크롤
	수평 스크롤
	입력
	키패드 Enter 키
	키패드 백스페이스 키
	커서를 왼쪽으로 1자씩 이동
	커서를 오른쪽으로 1자씩 이동
	키패드 취소 키
	항목이 활성화됨
	항목이 활성화되지 않음
	시계/파형 - 기록 데이터 또는 간헐적 데이터를 볼 수 있음
매개변수 타일 아이콘	
	경보/대상 메뉴: 매개변수 경보음 표시기가 활성화됨
	경보/대상 메뉴: 매개변수 경보음 표시기가 비활성화됨
	신호 품질 표시기 막대 신호 품질 표시기, 167 (HemoSphere 산소측정 케이블)
	SVV 필터링 초과 표시기: 매우 높은 맥박수 변동성은 SVV 값에 영향을 줄 수 있음
	Venous Oximetry Calibration (정맥 산소측정 보정) (HemoSphere 산소측정 케이블)

표 2-1 모니터 표시 기호 (계속)

기호	설명
정보 표시줄 아이콘	
	정보 표시줄의 HIS 활성화 아이콘 표 8-2, 132 참조
	스냅샷(화면 캡처)
	정보 표시줄의 배터리 수명 표시기 아이콘 표 5-5, 102 참조
	화면 밝기
	경보음 볼륨
	잠금 화면
	도움말 메뉴 바로가기
	이벤트 검토
	박동 대 박동 심박수 (ECG 입력이 있는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
	Wi-Fi 신호 표 8-1, 131 참조
중재 분석 아이콘	
	중재 분석 버튼
	사용자 지정 이벤트에 대한 중재 분석 유형 표시기(회색)
	체위 투여에 대한 중재 분석 유형 표시기(자주색)
	수액 투여에 대한 중재 분석 유형 표시기(파란색)
	중재에 대한 중재 분석 유형 표시기(녹색)
	산소측정에 대한 중재 분석 유형 표시기(빨간색)
	이벤트에 대한 중재 분석 유형 표시기(노란색)
	중재 정보 풍선의 편집 아이콘
	중재 편집 화면에서 메모를 입력하기 위한 키보드 아이콘

표 2-1 모니터 표시 기호 (계속)

기호	설명
GDT 추적 아이콘	
	GDT 추적 화면의 Add Target(대상 추가) 버튼
	GDT 추적 화면의 Target Value(대상 값) 버튼
	GDT 추적 화면의 Exit Target Selection(대상 선택 종료) 버튼
	GDT 추적 화면의 Edit Target(대상 편집) 버튼
	GDT 추적 화면의 Time-In-Target 기호

표 2-1 모니터 표시 기호 (계속)

기호	설명
HPI 아이콘	
	HPI 이차 화면 단축키

2.5 제품 라벨의 기호

이 섹션에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 기타 사용 가능한 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼 액세스서에 있는 기호를 설명합니다.

표 2-2 제품 라벨의 기호

기호	설명
	제조업체
	제조일
Rx only	주의 사항: 미국 연방법은 이 장치를 의사가 직접 판매하거나 의사의 지시에 의해서만 판매하도록 규제하고 있음
IPX1	IPX1 표준에 따라 수직 낙하수에 대한 보호 제공
IPX4	IPX4 표준에 따라 모든 방향의 물 튀에 대한 보호 제공
	EC 지침 2012/19/EU에 따른 전기 및 전자 장비 분리 수거
	유해물질 제한지침(RoHS) 준수 - 중국만 해당
FCC	연방 통신 위원회(FCC) 준수 - 미국만 해당
	이 장치는 근처에 있는 다른 장치와 RF 간섭을 일으킬 수 있는 비이온화 방사선 송신기를 포함하고 있습니다

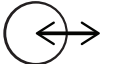
표 2-2 제품 라벨의 기호 (계속)

기호	설명
	웹사이트의 사용 지침을 따를 것
	전화 또는 웹사이트 주소를 통해 전자적 형식의 사용 지침을 받을 수 있음
	Intertek ETL
REF	카탈로그 번호
SN	일련 번호
EC REP	유럽 공동체 공인 대리점
	MR 비안전
	TÜV SÜD Product Service GmbH(인증기관)의 Conformité Européenne(CE 마크)
	Conformité Européenne(CE 마크)

표 2-2 제품 라벨의 기호 (계속)

기호	설명
	배치 코드
	부품 번호
	수량
	무연
	UL(보험업자 안전시험소) 제품 인증 마크
	재활용할 수 있는 리튬 이온
	기술 적합성 마크(일본)
	분해하지 말 것
	소각하지 말 것
	의료 기기
커넥터 식별 라벨	
	등전위 터미널 스타드
	USB 2.0
	USB 3.0
	이더넷 연결
	아날로그 입력 1
	아날로그 입력 2

표 2-2 제품 라벨의 기호 (계속)

기호	설명
	압력(DPT) 출력
	내제세동 CF형 적용 부품 또는 연결
	외부 모니터의 ECG 입력
	고화질 멀티미디어 인터페이스 출력
	커넥터: 직렬 COM 출력(RS232)
추가 포장 라벨	
	습기엄금
	파손되기 쉬움. 취급 주의
	이쪽이 상단임
	포장이 손상되었을 경우 사용하지 말 것
	재활용 판지로 만든 상자
	직사광선을 피할 것.
	온도 제한 (X = 하한, Y = 상한)
	습도 제한 (X = 하한, Y = 상한)

참고	모든 액세서리 제품 라벨은 액세서리 사용 지침에 포함된 기호 테이블을 참조하십시오.
-----------	--

2.6 적용되는 표준

표 2-3 적용되는 표준

표준	제목
IEC 60601-1:2005/A1:2012	의료 전기 장비 - 파트 1: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구 사항 + 개정안 1(2012)
IEC 60601-1-2: 2014	의료 전기 장비 - 파트 1-2: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구 사항 - 부차 표준: 전자기 호환성 - 요구 사항 및 테스트
IEC 60601-2-34: 2011	의료 전기 장비 - 파트 2-34: 침습적 혈압 모니터링 장비의 기본 안전 및 필수 성능에 관한 특별 요건
IEC 60601-2-49:2011	다기능 환자 모니터링 장비의 기본 안전 및 필수 성능에 관한 특별 요건
IEEE 802.11 b/g/n	전기통신 및 시스템 간 정보 교환 LAN/MAN - 특정 요구 사항 파트 11: 무선 LAN 매체 액세스 제어(MAC) 및 물리적 계층(PHY) 사양

2.7 HemoSphere 어드밴스드 모니터 필수 성능

플랫폼은 부록 A에 제시된 사양에 따라 호환 Swan-Ganz 카테터를 사용하여 연속적 CO와 간헐적 CO를 표시해야 하며 부록 A에 제시된 사양에 따라 호환 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서 또는 호환 TruWave DPT를 사용하여 혈관 내 혈압을 표시해야 합니다. 플랫폼은 부록 A에 제시된 사양에 따라 호환 산소측정 카테터로 SvO₂/ScvO₂를 표시해야 하며 부록 A에 제시된 사양에 따라 호환 되는 산소측정 모듈과 센서로 StO₂를 표시해야 합니다. 플랫폼은 적용 가능한 혈류 역학 매개변수의 정확한 측정이 가능하지 않을 경우, 경보, 알람, 표시기 및/또는 시스템 상태를 표시해야 합니다. 더 자세한 272페이지의 **필수 성능 특성**을 참조합니다.

기능적 특성을 포함한 장치 성능은 확립된 사용 지침에 따라 사용할 때 의도한 용도에 대한 장치의 안전과 성능을 지원하기 위해 포괄적인 일련의 테스트에서 검증되었습니다.

설치 및 설정

목차

포장 해체.....	49
HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결 포트.....	51
HemoSphere 어드밴스드 모니터 설치.....	54
최초 구동.....	58

3.1 포장 해체

수송 중에 발생했을 수 있는 손상의 흔적이 있는지 배송 컨테이너를 확인 하십시오. 손상이 발견 되면 포장을 사진으로 찍은 후 Edwards 기술 지원팀에 지원을 요청하십시오. 포장 또는 내용물이 손상된 경우 사용하지 마십시오. 포장 내용물을 육안으로 검사하여 손상된 부분이 있는지 확인 하십시오. 손상은 균열, 굽힘, 찌그러짐 또는 모니터, 모듈이나 케이블 하우징 손상이 의심되는 모든 흔적을 포함합니다. 외부 손상의 증거는 모두 보고하십시오.

3.1.1 포장 내용물

HemoSphere 어드밴스드 모니터 플랫폼은 모듈식이므로 포장 구성은 주문한 키트에 따라 다릅니다. 베이스 키트 구성에 해당하는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 시스템에는 HemoSphere 어드밴스드 모니터, 주 전원 코드, 전원 인입 덮개, HemoSphere 배터리 팩, 확장 모듈 2개, L-Tech 확장 모듈 1개, 빠른 시작 안내서 및 USB 스틱(이 사용자 설명서 포함)이 포함되어 있습니다. 표 3-1을 참조하십시오. 다른 키트 구성에 포함되어 함께 배송될 수 있는 추가 품목에는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈, 환자 CCO 케이블 및 HemoSphere 산소측정 케이블이 포함됩니다. 일회용품 및 액세서리 항목은 따로 전달될 수 있습니다. 주문한 모든 장비를 받았는지 확인하는 것이 좋습니다. 사용 가능한 전체 액세서리 목록을 보려면 부록 B: *액세서리*를 참조하십시오.

표 3-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 구성품

HemoSphere 어드밴스드 모니터 시스템(베이스 키트)
• HemoSphere 어드밴스드 모니터 • HemoSphere 배터리 팩 • 주 전원 코드 • 전원 인입 덮개 • L-Tech 확장 모듈 • 확장 모듈(2) • 빠른 시작 안내서 • 사용자 설명서(USB 스틱에 포함)

3.1.2 플랫폼 모듈 및 케이블용 필수 액세스리

다음 표에는 명시된 혈류역학적 기술 모듈 또는 케이블에 대해 모니터링되고 계산되는 특정 매개변수를 표시하는 데 필요한 액세스리가 나와 있습니다.

표 3-2 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 필수 케이블과 카테터

	모니터링 및 계산되는 매개변수					
필수 케이블/카테터	CO	EDV	RVEF	SVR	iCO	SV
환자 CCO 케이블	•	•	•	•	•	•
ECG 케이블		•	•			•
아날로그 압력 입력 케이블				•		
주입액 온도 프로브					•	
Swan-Ganz 열희석 카테터					•	
Swan-Ganz CCO 카테터 또는 Swan-Ganz CCombo 카테터	•			•	•	•
Swan-Ganz CCombo V 카테터	•	•	•	•	•	•

참고 소아 환자의 경우 일부 매개변수만 모니터링 및 계산됩니다. 사용 가능한 매개변수는 표 1-1, 페이지 23의 내용을 참조하십시오.

표 3-3 HemoSphere 압력 케이블을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 센서 옵션

	모니터링 및 계산되는 매개변수								
압력 센서/변환기 옵션	CO	SV	SVV/ PPV	SVR	PR	SYS/ DIA/ MAP	MPAP	CVP	HPI/ dP/dt/ Ea _{dyn}
FloTrac 센서	•	•	•	*	•	•			
TruWave 변환기					•	•	•	•	
Acumen IQ 센서	•	•	•	*	•	•			•

***참고** SVR을 계산하기 위해 CVP 아날로그 입력 신호, CVP 모니터링 또는 CVP 수동 입력이 필요합니다.

표 3-4 HemoSphere 산소측정 케이블을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 필수 카테터

필수 카테터	모니터링 및 계산되는 매개변수	
	ScvO ₂	SvO ₂
PediaSat 산소측정 카테터 또는 호환되는 중심 정맥 산소측정 카테터	•	
Swan-Ganz 산소측정 카테터		•

표 3-5 HemoSphere 조직 산소측정 모듈을 사용한 매개변수 모니터링을 위한 필수 액세서리

필수 액세서리	조직 산소측정 (StO ₂)
ForeSight Elite 모듈	•
ForeSight Elite 센서	•

경고 **감전 위험!** 손이 젖어 있을 때는 시스템 케이블을 연결/분리하지 마십시오. 시스템 케이블을 분리하기 전에 손에 물기가 없는지 확인하십시오.

주의 사항 케이블을 연결하거나 분리할 때는 항상 케이블이 아니라 커넥터를 잡으십시오. 커넥터를 비틀거나 구부리지 마십시오. 사용하기 전에 모든 센서와 케이블이 올바르게 완전하게 연결되어 있는지 확인하십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 데이터 손상을 피하려면 제세동기를 사용하기 전에 항상 모니터에서 환자 CCO 케이블 및 산소측정 케이블을 분리하십시오.

3.2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결 포트

다음 모니터 뷰는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전면, 후면 및 측면 패널에 있는 연결 포트 및 기타 주요 기능을 보여줍니다.

3.2.1 모니터 전면

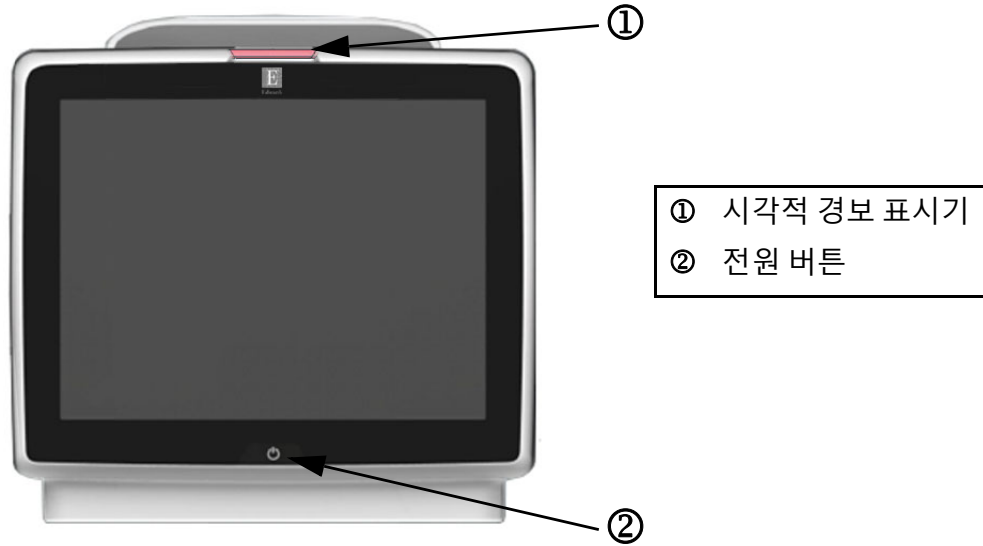


그림 3-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전면 뷰

3.2.2 모니터 후면

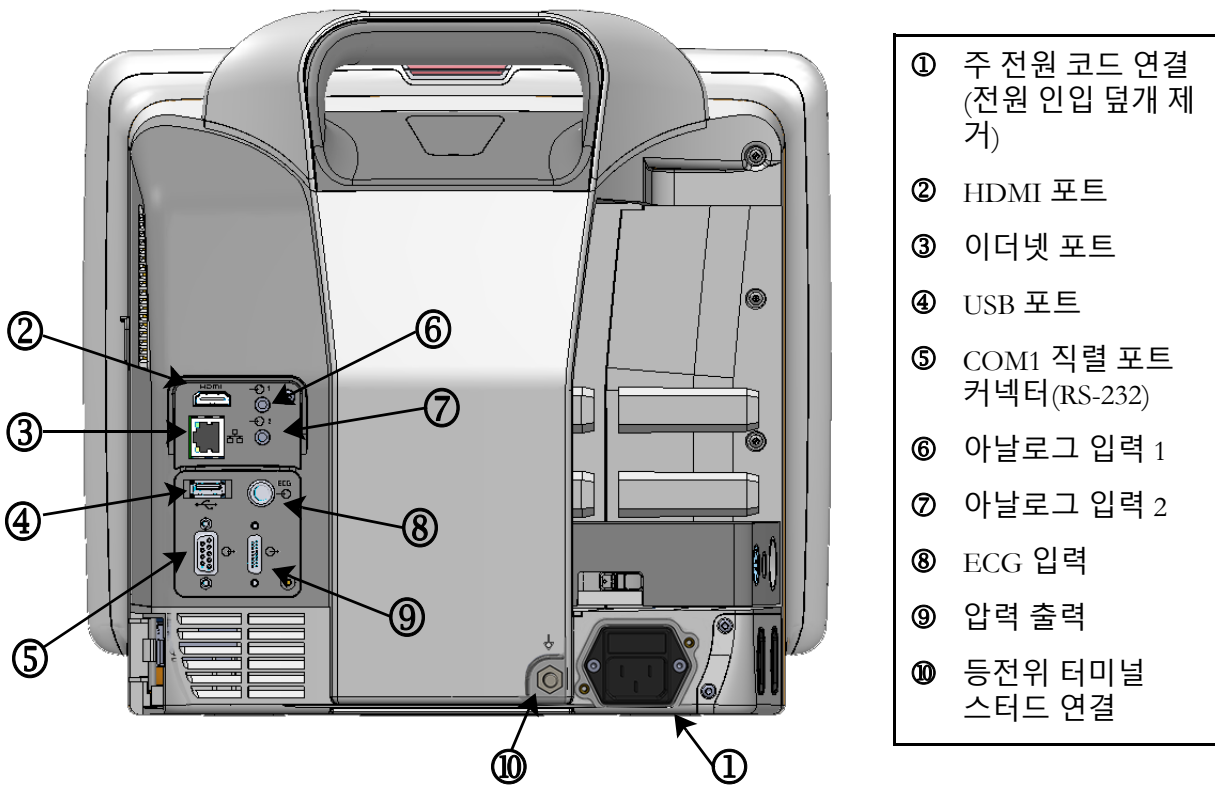


그림 3-2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 후면 보기(HemoSphere Swan-Ganz 모듈과 함께 표시)

3.2.3 모니터 오른쪽 패널

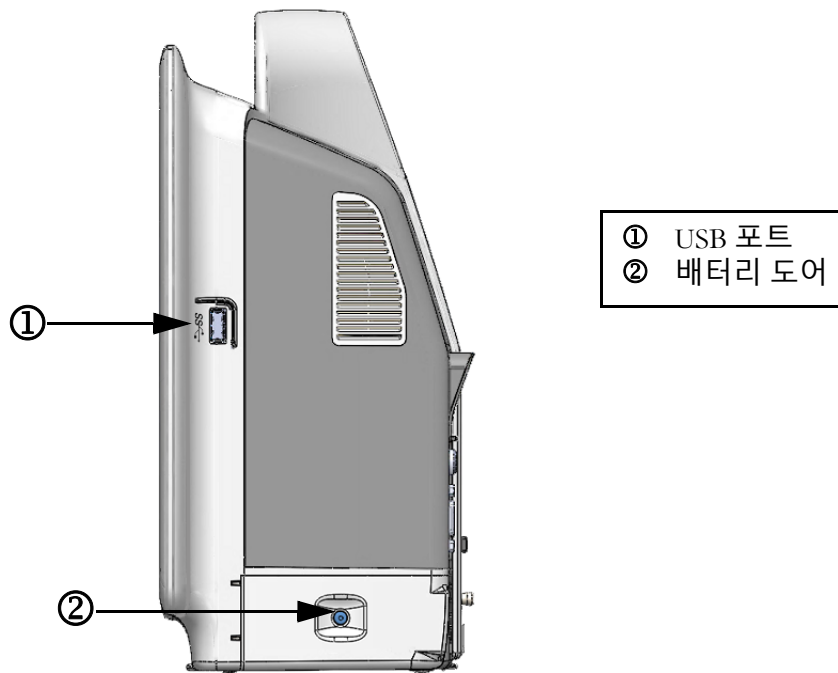


그림 3-3 HemoSphere 어드밴스드 모니터 오른쪽 패널

3.2.4 모니터 왼쪽 패널

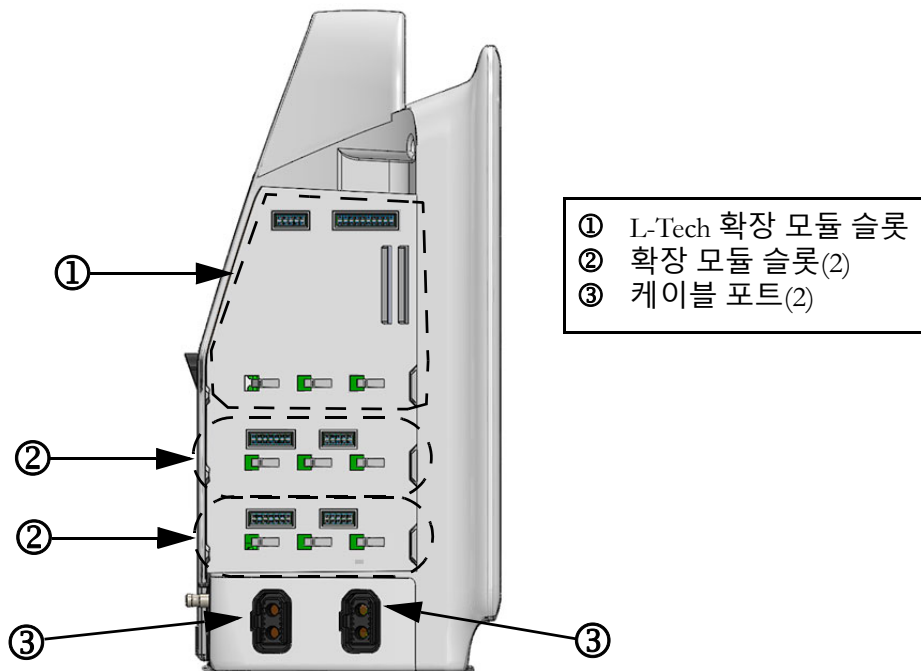


그림 3-4 HemoSphere 어드밴스드 모니터 왼쪽 패널(모든 모듈 삽입시)

3.3 HemoSphere 어드밴스드 모니터 설치

3.3.1 장착 옵션 및 권장 사항

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 사용자가 속한 기관의 관례에 따라 안정적이고 평평한 표면에 배치하거나 호환되는 스탠드에 단단히 장착해야 합니다. 사용하는 동안 사용자는 모니터 정면에서 모니터에 아주 가깝게 자리 잡아야 합니다. 이 장치는 한 번에 한 명의 사용자만 사용해야 합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터용 롤 스탠드를 옵션 액세서리로 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 282 페이지의 *추가 액세서리 설명*에서 참조하십시오. 추가 장착 옵션에 대한 권장 사항은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

경고

폭발 위험! 가연성의 마취제 혼합물이 공기나 산소 또는 이산화질소와 함께 있는 곳에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하지 마십시오.

이 제품에는 금속성 구성품이 포함되어 있습니다. 자기 공명(MR) 환경에서는 사용하지 마십시오.

환자, 사용자의 부상 또는 장비 손상의 위험을 최소화하기 위해 HemoSphere 어드밴스드 모니터 단단히 배치되거나 장착되어 있는지, 모든 전선과 액세서리 케이블이 제대로 배열되어 있는지 확인하십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터의 상단에 추가 장비나 물품을 쌓지 마십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 IPX1 유입으로부터 보호되도록 수직으로 배치해야 합니다.

액체가 모니터링 화면에 튀지 않도록 하십시오. 액체가 축적되면 터치스크린 기능이 비활성화될 수 있습니다.

후면 패널 포트나 전원 코드에 접근하기 어렵게 모니터를 배치하지 마십시오.

고주파 수술 장비와 함께 사용할 수 있는 장비입니다. 고주파 수술 장비의 간섭으로 인해 매개변수 측정값이 부정확해질 수 있습니다. 고주파 수술 장비 사용으로 인해 야기될 수 있는 위험을 줄이기 위해 본 사용자 설명서에 명시된 대로 연결되었으며 손상되지 않은 환자 케이블과 액세서리만 사용하십시오.

이 시스템은 제세동기와 함께 사용할 수 있습니다. 내제세동이 적절히 작동되도록 하려면 본 사용자 설명서에 명시된 대로 손상되지 않은 환자 케이블과 액세서리만 사용하십시오.

프린터를 포함한 모든 IEC/EN 60950 장비는 환자 침대에서 1.5m 이상 떨어지게 배치해야 합니다.

주의 사항

HemoSphere 어드밴스드 모니터 극한의 온도에 노출하지 마십시오. 부록 A에서 환경 사양을 참조하십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 지저분하거나 먼지가 많은 환경에 노출하지 마십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 환기 입구를 막지 마십시오.

강한 조명 때문에 LCD 화면이 잘 보이지 않는 환경에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하지 마십시오.

모니터를 핸드헬드 장치로 사용하지 마십시오.

3.3.2 배터리 설치

배터리 도어를 열고(그림 3-3) 배터리 베이에 배터리를 삽입한 후 팩이 완전히 삽입되고 안착되었는지 확인합니다. 배터리 도어를 닫고 래치가 단단히 조여졌는지 확인합니다. 아래 지침에 따라 전원 코드를 연결하고 배터리를 완전히 충전하십시오. 새 배터리 팩은 완전히 충전한 후에 전력원으로 사용해야 합니다.

참고	모니터에 배터리 충전 수준이 정확히 표시되도록 처음 사용하기 전에 배터리를 컨디셔닝하십시오. 배터리 유지보수 및 컨디셔닝에 대한 정보는 303 페이지의 <i>배터리 유지보수</i> 페이지를 참조하십시오. HemoSphere 배터리 팩은 전력 상실 시 백업 전력원으로 사용하기 위한 것이며 한시적으로만 모니터링을 지원할 수 있습니다.
-----------	---

경고	배터리가 완전히 삽입되었으며 배터리 도어의 래치가 제대로 걸렸는지 확인하십시오. 배터리를 떨어뜨리면 환자나 임상의가 심각한 부상을 입을 수 있습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 Edwards에서 승인한 배터리만 사용하십시오. 모니터 밖에서 배터리 팩을 충전하지 마십시오. 배터리가 손상되거나 사용자가 부상을 입을 수 있습니다. 전력 상실 시 모니터링이 중단되는 것을 방지하려면 배터리를 삽입한 상태로 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하는 것이 좋습니다. 정전이 일어나거나 배터리가 소진된 경우 모니터가 제어되어 강제 정지 절차가 진행됩니다.
-----------	---

3.3.3 전원 코드 연결

전원 코드를 모니터 후면 패널에 연결하기 전에 전원 인입 덮개가 설치되어 있는지 확인합니다.

- 1 전원 인입 덮개가 이미 설치되어 있으면 전원 인입 덮개를 모니터 후면 패널에 부착하는 2개의 나사(그림 3-5)를 제거합니다.
- 2 탈부착형 전원 공급 코드를 연결합니다. 플러그를 단단히 꽂습니다.
- 3 전원 코드를 덮개 개구부 사이로 통과시켜 전원 코드 인입 덮개를 플러그 위에 부착한 후 덮개와 개스킷을 모니터 후면 패널에 대고 밀어 2개의 나사 구멍을 맞춥니다.
- 4 나사를 재삽입하여 덮개를 모니터에 고정합니다.
- 5 전원 코드를 병원용 콘센트에 꽂습니다.

경고	전원 코드 인입 덮개가 설치되지 않은 상태에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 사용하지 마십시오. 이렇게 하지 않으면 유체가 유입됩니다.
-----------	---

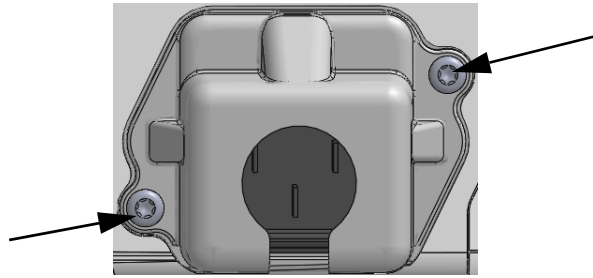


그림 3-5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원 인입 덮개 - 나사 위치

3.3.3.1 등전위 연결

이 모니터는 작동 중에 접지되어야 합니다(IEC 60601-1에 따른 1등급 장비). 병원용 또는 3갈래 콘센트를 사용할 수 없으면 병원 전기기사에게 적절한 접지를 요청해야 합니다. 모니터 후면 패널에 등전위 접지 시스템(등전위 케이블)에 연결될 등전위 터미널이 제공됩니다(그림 3-2).

경고

전원 코드를 연결하기 위해 연장 코드나 여러 소켓이 있는 장치를 사용하지 마십시오. 제공되는 전원 코드 이외의 탈부착형 전원 코드를 사용하지 마십시오.

감전 위험을 피하려면 HemoSphere 어드밴스드 모니터 접지(보호 접지)가 있는 주 전원 공급 장치에만 연결해야 합니다. 3갈래 또는 2갈래 전원 어댑터는 사용하지 마십시오.

접지 안정성은 기구를 “병원전용”, “병원등급” 또는 이와 동등한 등급으로 표시된 콘센트에 연결해야만 보장됩니다.

AC 주 전원에서 주 전원 케이블을 뽑아야 AC전원이 모니터에서 분리됩니다. 모니터의 켜짐/꺼짐 버튼을 눌러도 AC 주 전원 공급 장치에서 시스템이 분리되지 않습니다.

주의 사항 기구를 이동할 때에는 전원을 끄고 연결된 전원 코드를 제거해야 합니다.

3.3.4 혈류역학적 모니터링 모듈 연결 및 분리

HemoSphere 어드밴스드 모니터 표준 확장 모듈 2개와 L-Tech 확장 모듈 1개가 함께 배송됩니다. 새 모니터링 기술 모듈을 삽입하기 전에 해제 버튼을 눌러 래치를 풀고 빈 모듈을 밀어내 확장 모듈을 제거합니다.

설치하기 전에 새 모듈의 외부 손상이 없는지 검사합니다. 찰칵 소리를 내며 모듈이 제자리에 끼워지도록 일정한 압력을 가하여 밀어넣음으로써 원하는 모니터링 모듈을 개방 슬롯에 삽입합니다.

3.3.5 혈류역학적 모니터링 케이블 연결 및 분리

두 모니터링 케이블 포트 모두 자석 래치 메커니즘으로 장착됩니다. 연결하기 전에 케이블이 손상되지 않았는지 검사하십시오. 모니터링 케이블은 포트에 제대로 안착되면 제자리에 고정됩니다. 케이블을 분리하려면 플러그를 잡고 모니터에서 당겨 뽑습니다.

3.3.6 외부 장치에서 케이블 연결

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 종속 모니터링 대상 데이터를 활용하여 특정 혈류역학적 매개변수를 계산합니다. 여기에는 압력 입력 데이터 포트 및 ECG 모니터 입력 포트의 데이터가 포함됩니다. 모든 종속 케이블 연결은 모니터의 후면 패널에 배치되어 있습니다(그림 3-2). 특정 케이블을 연결했을 때 사용할 수 있는 계산 매개변수 목록은 *플랫폼 모듈 및 케이블용 필수 액세스리*, 50페이지의 내용을 참조하십시오. 아날로그 압력 포트 구성에 대한 자세한 내용은 *아날로그 압력 신호 입력*, 114페이지를 참조하십시오.

중요 참고

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 본 사용자 A설명서의 부록 표 A-5에 명시된 신호 입력 사양에 부합하는 아날로그 종속 출력 포트가 있는 외부 환자 모니터의 압력 및 ECG 아날로그 종속 입력과 호환됩니다. 이는 환자 모니터의 정보를 간편하게 활용할 수 있는 수단이 되며 이를 통해 추가 혈류역학 매개변수가 계산되어 화면에 표시됩니다. 이 기능은 선택사항이며 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 기본 기능인 심장박출량(HemoSphere Swan-Ganz 모듈 사용) 또는 정맥 산소 포화도(HemoSphere 산소측정 케이블 사용) 모니터링에는 영향을 미치지 않습니다.

경고

Edwards에서 제공하고 라벨을 지정한 HemoSphere 어드밴스드 모니터 액세스리, 케이블 및/또는 구성품만 사용하십시오. 라벨이 지정되지 않은 기타 액세스리, 케이블 및/또는 구성품을 사용하면 환자 안전 및 측정 정확도에 영향을 줄 수 있습니다.

3.4 최초 구동

3.4.1 구동 절차

모니터를 켜고 끄려면 전면 패널에 있는 전원 버튼을 누르십시오. 모니터를 켜면 Edwards 화면이 표시되고 POST(전원 켜기 자체 테스트) 화면이 이어서 표시됩니다. POST는 중요한 하드웨어 구성품을 작동하여 모니터가 기본 작동 요구 사항을 충족하는지 확인하며 이는 시스템이 켜질 때마다 수행됩니다. 구동 화면에는 POST 상태 메시지와 함께 일련 번호 및 소프트웨어 버전 번호와 같은 시스템 정보가 표시됩니다.

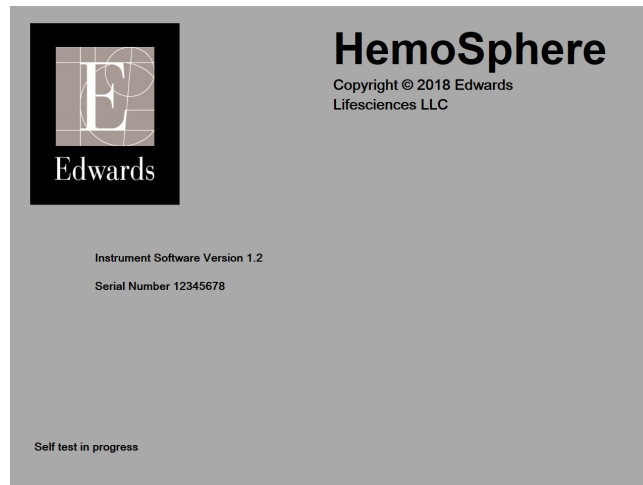


그림 3-6 구동 화면

참고 진단 테스트가 오류 조건을 감지하면 구동 화면 대신 시스템 오류 화면이 나타납니다. 14장: *문제 해결*을 참조하거나 부록 F: *시스템 관리, 서비스 및 지원*을 참조하십시오. 그렇지 않으면 Edwards Lifesciences 대리점에 전화하여 지원을 요청하십시오.

3.4.2 언어 선택

HemoSphere 어드밴스드 모니터 최초로 구동되면 언어 옵션이 제공되며 이는 표시되는 언어, 날짜/시간 형식, 측정 단위에 영향을 미칩니다. 소프트웨어가 초기화되고 POST가 완료되면 언어 선택 화면이 나타납니다. 언어를 선택하면 디스플레이 장치 및 날짜/시간 형식이 해당 언어의 기본 설정으로 지정됩니다. 부록 D: *모니터 설정 및 기본값*을 참조하십시오.

각 언어 관련 설정은 나중에 **Monitor Settings**(모니터 설정)의 **Date/Time**(날짜/시간) 화면 및 **Monitor Settings**(모니터 설정) → **General**(일반)을 통해 언어 옵션에서 변경할 수 있습니다.

언어 선택 화면이 나타나면 사용할 언어를 터치합니다.

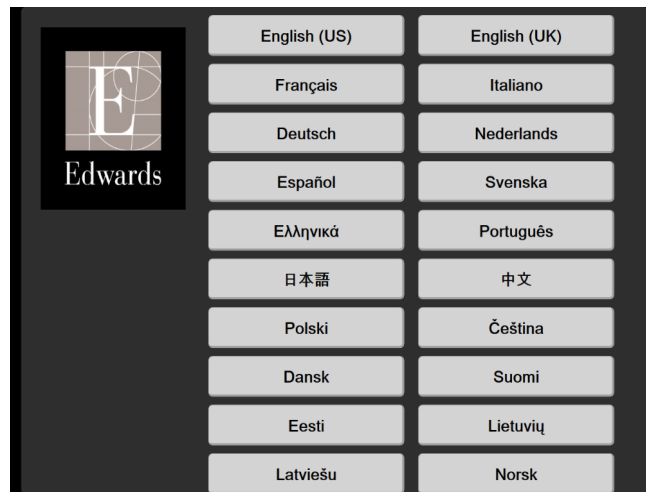


그림 3-7 언어 선택 화면

참고 그림 3-6 및 그림 3-7은 구동 및 언어 선택 화면의 예입니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 빠른 시작

목차

HemoSphere Swan-Ganz 모듈 심장박출량 모니터링.....	61
HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링.....	64
HemoSphere 산소측정 케이블 모니터링.....	66
HemoSphere 조직 산소측정 모듈 모니터링.....	69

참고 이 장은 숙련된 임상의를 위해 작성되었습니다. 여기서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용에 대한 간략한 지침을 제공합니다. 더 상세한 정보, 경고, 주의 사항은 설명서 장을 참조하십시오.

4.1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 심장박출량 모니터링

HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링 연결은 그림 4-1을 참조하십시오.

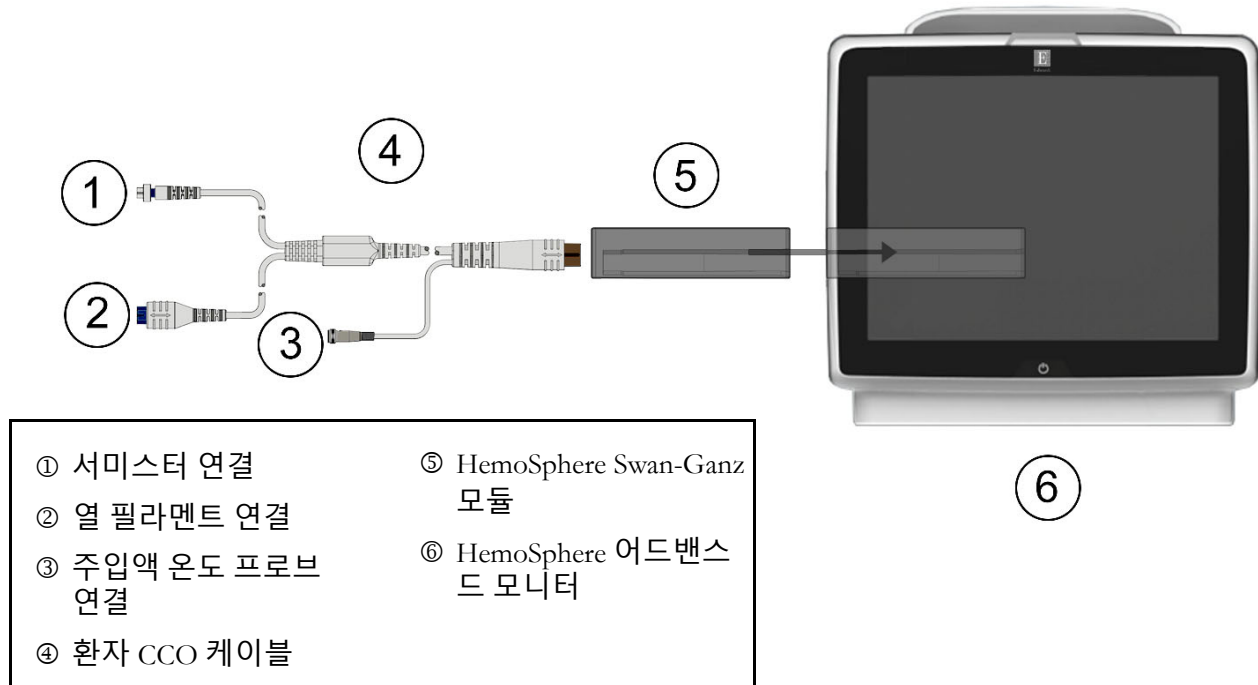
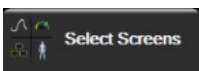


그림 4-1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링 연결 개요

- 1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 모니터에 삽입합니다. 모듈이 제대로 맞물리면 찰칵 소리를 내며 끼워집니다.
- 2 전원 버튼을 눌러 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 켭니다. 모든 기능은 터치 스크린을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 3 **Continue Same Patient**(동일 환자로 계속)를 선택하거나 **New Patient**(새 환자) 버튼을 선택하고 새 환자 데이터를 입력합니다.
- 4 환자 CCO 케이블을 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 연결합니다.
- 5 **Monitoring Mode Selection**(모니터링 모드 선택) 창에서 **Invasive**(침습) 모니터링 모드 버튼을 선택합니다.
- 6 **Start Monitoring**(모니터링 시작)을 터치하여 모니터링을 시작합니다.
- 7 설정 아이콘  → **Select Screens**(화면 선택) 탭  을 터치하여 원하는 모니터링 화면 뷰를 선택합니다.
- 8 매개변수 타일 안을 터치하여 매개변수 타일 구성 메뉴에서 원하는 주요 매개변수를 선택합니다.
- 9 매개변수 타일 안을 터치하여 **Alarms/Targets**(경보/대상)를 조정합니다.

10 카테터 유형에 따라 다음 섹션 중 하나에서 11단계를 진행합니다.

- CO 모니터링의 경우 섹션 4.1.1
- iCO 모니터링의 경우 섹션 4.1.2
- EDV 모니터링의 경우 섹션 4.1.3

4.1.1 연속 심장박출량 모니터링

11 서미스터 ①와 열 필라멘트 ② Swan-Ganz CCO 카테터 연결부(그림 4-1)를 환자 CCO 케이블에 부착합니다.

12 카테터가 환자에게 제대로 삽입되었는지 확인합니다.

13 모니터링 시작 아이콘  을 터치합니다. 모니터링 중지 아이콘  에 첫 번째 CO 값이 표시될 때까지의 시간을 나타내는 카운트다운 시계가 표시됩니다. 약 5~12분 후에 충분한 데이터가 획득되면 CO 값이 매개변수 타일에 나타납니다.

14 다음 CO 측정까지의 시간이 모니터링 중지 아이콘 아래  에 표시됩니다. 계산 사이의 시간 범위를 단축하려면 STAT CO(sCO)를 주요 매개변수로 선택합니다. sCO는 CO 값의 빠른 추정치입니다.

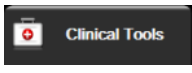
15 모니터링 중지 아이콘  을 터치하여 CO 모니터링을 중지합니다.

4.1.2 간헐적 심장박출량 모니터링

계속하기 전에 섹션 4.1맨 처음의 1~10단계를 수행합니다.

11 Swan-Ganz 카테터 서미스터 연결부(①, 그림 4-1)를 환자 CCO 케이블에 부착합니다.

12 주입액 온도 프로브를 환자 CCO 케이블의 주입액 온도 프로브 커넥터 ③에 연결합니다. 주입액 시스템 유형(인라인 또는 욕조)이 자동으로 감지됩니다.

13 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → iCO 아이콘  을 터치합니다.

14 새 구성 설정 화면에서 다음 설정을 선택합니다.

- Injectate Volume(주입액 용적): 10 mL, 5 mL 또는 3 mL(욕조형 프로브만 해당)
- Catheter Size(카테터 크기): 5.5F, 6F, 7F, 7.5F 또는 8F
- Comp Constant(연산 상수): Auto(자동), 또는 선택 시 수동 입력을 위해 키패드가 나타남

참고 연산 상수는 주입액 시스템 유형, 주입액 용적, 카테터 크기에 따라 자동으로 계산됩니다. 연산 상수를 수동으로 입력하면 주입액 용적과 카테터 크기 선택이 Auto(자동)로 설정됩니다.

- Bolus Mode(급속주입 모드): Auto(자동) 또는 Manual(수동)

15 Start Set(설정 시작) 버튼을 터치합니다.

- 16 자동 급속주입 모드인 경우 열 기준이 달성될 때까지 **Wait**(대기)가 강조표시()됩니다. 수동 급속주입 모드에서는 열 기준이 달성되면 **Ready**(준비)()가 강조표시되어 나타납니다. 먼저 **Inject**(주입) 버튼을 터치하여 급속주입 절차를 시작합니다.
- 17 **Inject**(주입)가 강조표시되면() 빠르고 원활한 연속 방법을 사용하여 이전에 선택한 용적량을 급속주입합니다.
- 18 **Computing**(계산)이 강조표시되고() 결과 iCO 측정값이 표시됩니다.
- 19 원하는 경우 16~18단계를 최대 6회 반복합니다.
- 20 **Review**(검토) 버튼을 터치하고, 필요한 경우 급속주입 시리즈를 편집합니다.
- 21 **Accept**(수락) 버튼을 터치합니다.

4.1.3 연속 확장기말 용적 모니터링

계속하기 전에 섹션 4.1맨 처음의 1~10단계를 수행합니다. EDV/RVEF 매개변수를 얻으려면 RVEDV를 사용하는 Swan-Ganz CCO 카테터를 사용해야 합니다.

- 11 서미스터 ①와 열 필라멘트 ② Swan-Ganz 용적 카테터 연결부(그림 4-1)를 환자 CCO 케이블에 부착합니다.
- 12 카테터가 환자에게 제대로 삽입되었는지 확인합니다.
- 13 ECG 인터페이스 케이블의 한 쪽 단부를 HemoSphere 어드밴스드 모니터 후면 패널에 연결하고 다른 쪽 단부를 침상 모니터의 ECG 신호 출력부에 연결합니다.
- 14 모니터링 시작 아이콘()을 터치하여 CO/EDV 모니터링을 시작합니다.
- 15 모니터링 중지 아이콘()에 첫 번째 CO/EDV 값이 표시될 때까지의 시간을 나타내는 카운트다운 시계가 표시됩니다. 약 5~12분 후에 충분한 데이터가 획득되면 EDV 및/또는 RVEF 값이 구성된 매개변수 타일에 나타납니다.
- 16 다음 CO 측정까지의 시간이 정보 표시줄에 표시됩니다. 계산 사이의 시간 범위를 넓히려면 STAT 매개변수(sCO, sEDV, sRVEF)를 주요 매개변수로 선택합니다. sCO, sEDV 및 sRVEF는 CO, EDV, RVEF의 빠른 추정치입니다.
- 17 모니터링 중지 아이콘()을 터치하여 CO/EDV 모니터링을 중지합니다.

4.2 HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링



그림 4-2 압력 케이블 연결 개요

4.2.1 압력 케이블 설정

- 1 압력 케이블의 모니터 연결부 끝을 HemoSphere 어드밴스드 모니터에 연결합니다.
- 2 전원 버튼을 눌러 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 켭니다. 모든 기능은 터치 스크린을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 3 **Continue Same Patient**(동일 환자로 계속)를 선택하거나 **New Patient**(새 환자) 버튼을 선택하고 새 환자 데이터를 입력합니다.
- 4 **Monitoring Mode Selection**(모니터링 모드 선택) 창의 **Minimally-Invasive**(최소 침습) 모니터링 모드 버튼을 선택하고 **Start Monitoring**(모니터링 시작)을 터치합니다. **Zero & Waveform**(제로 및 파형) 화면이 나타납니다.
- 5 프라임 압력 센서를 압력 케이블에 연결합니다. ③의 제로 버튼을 둘러싼 압력 케이블 LED가 녹색으로 깜박거리어 압력 센서가 감지되었음을 나타냅니다.
- 6 카테터 준비와 삽입 절차는 카테터에 대한 압력 모니터링 카테터 IFU에 나와 있는 모든 지침을 따르십시오.

HemoSphere 압력 케이블은 각 모니터링 세션 전에 제로로 맞춰야 합니다.

4.2.2 압력 케이블 제로 조정

- 1 제로 및 파형 아이콘  을 탐색 모음에서 터치하거나 임상 도구 메뉴를 통해 터치합니다.

또는

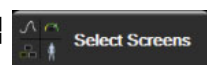
압력 케이블에서 실제 제로 버튼  을 직접 누르고 3초간 유지합니다(그림 4-2 참조).

- 2 연결된 HemoSphere 압력 케이블의 표시된 포트 옆에 사용 중인 압력 센서의 유형/위치를 선택합니다. 선택 사항은 다음과 같습니다.

- ART
- CVP
- PAP

FloTrac 또는 Acumen IQ 센서로 모니터링할 때는 이 단계를 건너뛸 수 있습니다.

FloTrac 또는 Acumen IQ 센서가 연결된 경우 사용할 수 있는 유일한 압력 옵션은 ART이며 자동으로 선택됩니다.

- 3 사용 지침에 따라 스톱콕 밸브를 환자의 정맥 측 위치와 수평으로 만듭니다.
- 4 스톱콕 밸브를 열어 기압을 측정합니다.
- 5 압력 케이블에서 실제 제로 버튼  을 직접 누르고 유지하거나 화면에 있는 제로 버튼  을 터치합니다. 제로화가 완료되면 신호음이 울리고 시간 및 날짜와 함께 "Zeroed(제로화됨)" 메시지가 표시됩니다. 제로 버튼 LED가 깜박임을 멈추고 제로화가 완료되면 꺼집니다.
- 6 제로 압력이 안정적인지 확인하고 센서가 환자 혈관내압을 읽을 수 있도록 스톱콕을 돌립니다.
- 7 홈 아이콘  을 터치하면 모니터링이 시작됩니다.
- 8 설정 아이콘  → Select Screens(화면 선택) 탭  을 터치하여 원하는 모니터링 화면 뷰를 선택합니다.
- 9 매개변수 타일 안을 터치하여 매개변수 타일 구성 메뉴에서 원하는 주요 매개변수를 선택합니다.
- 10 매개변수 타일 안을 터치하여 Alarms/Targets(경보/대상)를 조정합니다.

참고 Hypotension Prediction Index 매개변수인 HPI의 경보 제한은 조정할 수 없습니다.

4.3 HemoSphere 산소측정 케이블 모니터링

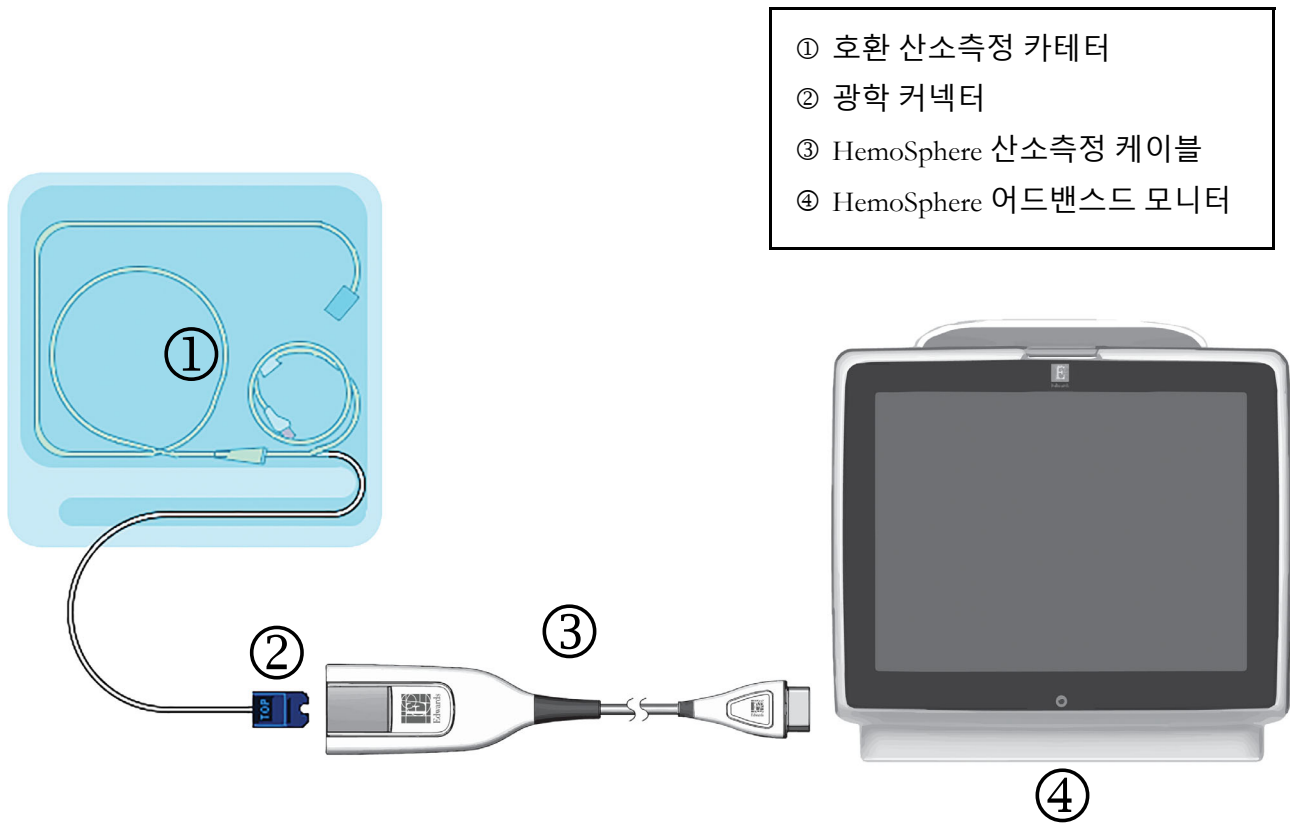


그림 4-3 산소측정 연결 개요

- 1 HemoSphere 산소측정 케이블을 HemoSphere 어드밴스드 모니터 왼쪽에 연결합니다. 그림 4-3을 참조하십시오.
- 2 전원 버튼을 눌러 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 켭니다. 모든 기능은 터치 스크린을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 3 **Continue Same Patient**(동일 환자로 계속)를 선택하거나 **New Patient**(새 환자) 버튼을 선택하고 새 환자 데이터를 입력합니다.
- 4 **Monitoring Mode Selection**(모니터링 모드 선택) 창에서 **Invasive**(침습) 또는 **Minimally-Invasive**(최소 침습) 모니터링 모드 버튼을 선택합니다(해당되는 경우).
- 5 **Start Monitoring**(모니터링 시작)을 터치합니다.
- 6 HemoSphere 산소측정 케이블은 각 모니터링 세션 전에 보정해야 합니다. In vitro 보정 지침은 섹션 4.3.1로, In vivo 보정 지침은 섹션 4.3.2로 계속 진행합니다.

4.3.1 In vitro 보정

- 1 카테터 트레이 리드의 단면을 제거하여 광학 커넥터를 노출시킵니다.
- 2 카테터 광학 커넥터를 “상단” 이 위를 향하게 하여 산소측정 케이블에 삽입하고 찰칵 소리가 나게 인클로저를 닫습니다.
- 3 ScvO₂/SvO₂ 매개변수 타일에서 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  **Clinical Tools** → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 4 다음 **Oximetry Type**(산소측정 유형) 중 ScvO₂ 또는 SvO₂를 선택합니다.
- 5 **In vitro Calibration**(In vitro 보정) 버튼을 터치합니다.
- 6 환자의 헤모글로빈(**HGB**) 또는 적혈구 용적(**Hct**) 값을 입력합니다. 환자의 HGB 또는 Hct를 사용할 수 있게 될 때까지 기본값이 사용됩니다.
- 7 **Calibrate**(보정) 버튼을 터치합니다.
- 8 보정이 성공적으로 완료되면 다음 메시지가 나타납니다.
In vitro Calibration OK, insert catheter
(In vitro 보정 정상, 카테터를 삽입하십시오.)
- 9 카테터 사용 지침에 설명된 대로 카테터를 삽입합니다.
- 10 **Start**(시작) 버튼을 터치합니다.
- 11 ScvO₂/SvO₂가 현재 주요 매개변수가 아닐 경우, 모든 매개변수 타일 안에 있는 표시된 매개변수 라벨을 터치하여 ScvO₂/SvO₂를 매개변수 타일 구성 메뉴에서 주요 매개변수로 선택합니다.
- 12 ScvO₂/SvO₂ 매개변수 타일 안을 터치하여 **Alarms/Targets**(경보/대상)를 조정합니다.

4.3.2 In vivo 보정

- 1 카테터 사용 지침에 설명된 대로 카테터를 삽입합니다.
- 2 카테터 광학 커넥터를 “상단” 이 위를 향하게 하여 산소측정 케이블에 삽입하고 찰칵 소리가 나게 인클로저를 닫습니다.
- 3 ScvO₂/SvO₂ 매개변수 타일에서 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  **Clinical Tools** → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 4 다음 **Oximetry Type**(산소측정 유형) 중 ScvO₂ 또는 SvO₂를 선택합니다.

5 In vivo Calibration(In vivo 보정) 버튼을 터치합니다.

설정에 실패하면 다음 메시지 중 하나가 표시됩니다.

경고: Wall Artifact or Wedge Detected. Reposition catheter.
(벽 인공물 또는 썰기가 감지됨. 카테터를 재배치하십시오.)

또는

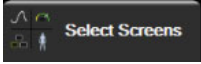
경고: Unstable Signal(불안정한 신호).

- 6 “Wall Artifact or Wedge Detected(벽 인공물 또는 썰기가 감지됨)” 또는 “Unstable Signal(불안정한 신호)” 메시지가 나타나면 261 페이지의 “정맥 산소 측정 오류 메시지” 지침에 따라 문제를 해결을 시도한 후

Recalibrate(재보정) 버튼을 터치하여 기존 설정을 다시 시작합니다.

또는

Continue(계속) 버튼을 터치하여 추출 작업을 진행합니다.

- 7 기준 보정에 성공하면 **Draw(추출)** 버튼을 터치한 후 혈액 샘플을 추출하고 혈액 샘플을 일산화탄소 산소 측정기를 통한 측정 분석을 위해 실험실로 보냅니다.
- 8 실험실 값을 받으면 **HGB** 또는 **Hct**와 **ScvO₂/SvO₂**를 입력합니다.
- 9 **Calibrate(보정)** 버튼을 터치합니다.
- 10 설정 아이콘  → **Select Screens(화면 선택)** 탭  을 터치하여 원하는 모니터링 화면 뷰를 선택합니다.
- 11 모든 매개변수 타일 안에 있는 표시된 매개변수 라벨을 터치하여 **ScvO₂/SvO₂**를 매개변수 타일 구성 메뉴에서 주요 매개변수로 선택합니다.
- 12 **ScvO₂/SvO₂** 매개변수 타일 안을 터치하여 **Alarms/Targets(경보/대상)**를 조정합니다.

4.4 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 모니터링

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈(FSM)과 ForeSight Elite 조직 산소측정 센서(FSE 센서)와 호환됩니다. HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 표준 모듈 슬롯에 꼭 들어맞습니다.

참고 다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다:
 FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다.
 HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다.
 FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.

4.4.1 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 연결

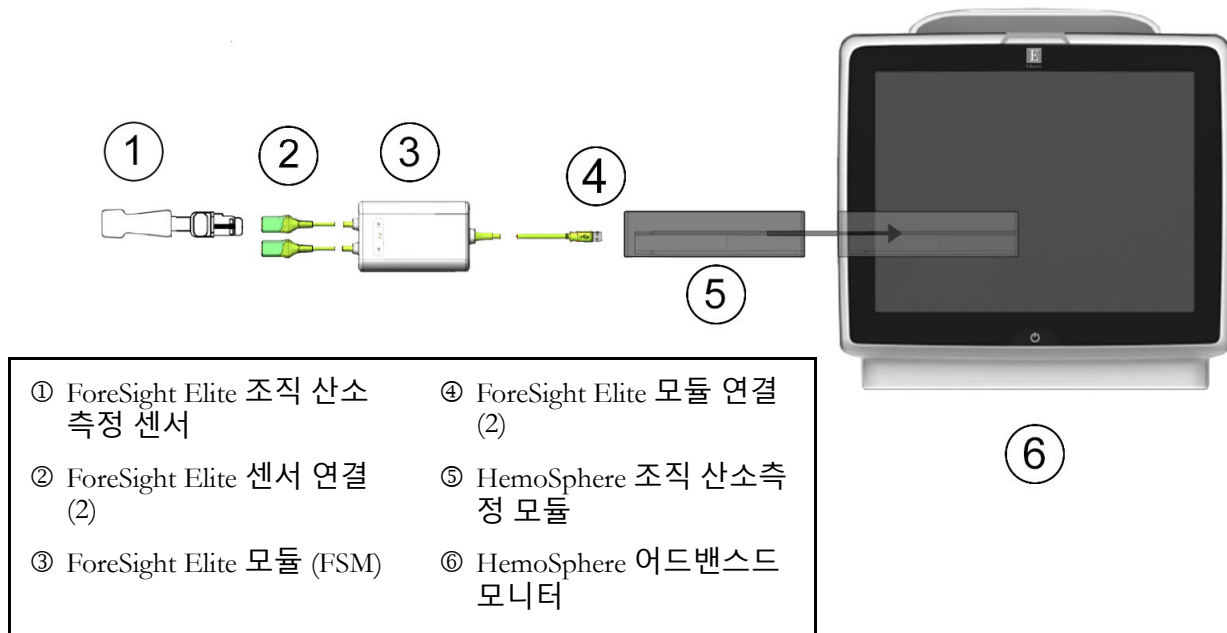
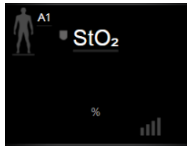
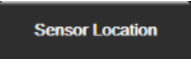
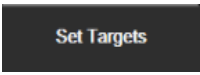


그림 4-4 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 연결 개요

- 1 HemoSphere 조직 산소측정 모듈을 모니터로 삽입합니다. 모듈이 제대로 맞물리면 찰칵 소리를 내며 끼워집니다.
- 2 전원 버튼을 눌러 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 켭니다. 모든 기능은 터치 스크린을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 3 **Continue Same Patient**(동일 환자로 계속)를 선택하거나 **New Patient**(새 환자) 버튼을 선택하고 새 환자 데이터를 입력합니다.
- 4 올바른 방향을 확인한 다음 ForeSight Elite(FSM) 모듈 호스트 케이블을 조직 산소측정 모듈에 연결합니다. 각 조직 산소측정 모듈에 최대 2개의 ForeSight Elite 모듈을 연결할 수 있습니다.

- 5 호환되는 ForeSight Elite(FSE) 센서를 FSM에 연결합니다. 각 FSM에 최대 2개의 FSE 센서를 연결할 수 있습니다. 적절한 적용 방법에 대해서는 “*환자에게 센서 부착*” 180페이지의 지침을 참조하고 FSE 센서 사용 지침을 참조합니다.
- 6 **Monitoring Mode Selection**(모니터링 모드 선택) 창에서 **Invasive**(침습) 또는 **Minimally-Invasive**(최소 침습) 모니터링 모드 버튼을 선택합니다(해당되는 경우).
- 7 **Start Monitoring**(모니터링 시작)을 터치합니다.
- 8 StO_2 가 현재 주요 매개변수가 아닌 경우 모든 매개변수 타일 안에 있는 표시된 매개변수 라벨을 터치하여 <Ch>가 센서 채널인 타일 구성 메뉴의 **Select Parameter**(매개변수 선택) 탭에서 주요 매개변수로 StO_2 <Ch>를 선택합니다. 채널 옵션은 FSE 모듈 A의 경우 A1과 A2이고 FSE 모듈 B의 경우는 B1과 B2입니다.
- 9 채널은 매개변수 타일의 왼쪽 상단에 나타납니다. 타일 구성 메뉴의 **Sensor Location**(센서 위치) 탭에 액세스하려면 매개변수 타일에서 환자 그림  을 터치합니다. 
- 10 다음 환자 모니터링 모드 중 성인  또는 소아  를 선택합니다.
- 11 센서의 해부학적 위치를 선택합니다. 이용 가능한 센서 위치 목록은 페이지 179의 표 12-1를 참조합니다.
- 12 홈 아이콘  을 터치하면 모니터링 창으로 돌아갑니다.
- 13 StO_2 매개변수 타일 → **Sensor Location**(센서 위치) 탭  어디나 터치하여 해당 센서에 대한 **Skin Check Reminder**(피부 체크 알림) 또는 **Averaging**(평균화)을 조정합니다.
- 14 StO_2 매개변수 타일 → **Set Targets**(대상 설정) 탭  어디나 터치하여 StO_2 에 대한 **Alarms/Targets**(경보/대상)를 조정합니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 탐색

목차

HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면 모양	71
탐색 모음.....	73
모니터 뷰.....	76
집중 모니터링 형식.....	93
임상 도구.....	97
정보 표시줄.....	101
상태 표시줄.....	103
모니터 화면 탐색.....	104

5.1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면 모양

모든 모니터링 기능은 터치 스크린에서 해당 영역을 터치하면 시작됩니다. 화면 왼쪽에 있는 탐색 모음에는 모니터링 중지 및 시작, 화면 스크롤 및 선택, 임상 작업 수행, 시스템 설정 조정, 스크린샷 캡처, 경보 음소거를 위한 다양한 컨트롤이 포함되어 있습니다. 아래 그림 5-1에 HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면의 기본 구성요소가 나와 있습니다. 기본 창에는 현재 모니터링 뷰 또는 메뉴 화면이 표시됩니다. 모니터링 뷰 유형에 대한 상세사항은 76페이지의 *모니터 뷰*를 참조하십시오. 기타 화면 기능에 대한 상세사항은 그림 5-1에 언급된 섹션을 참조하십시오.

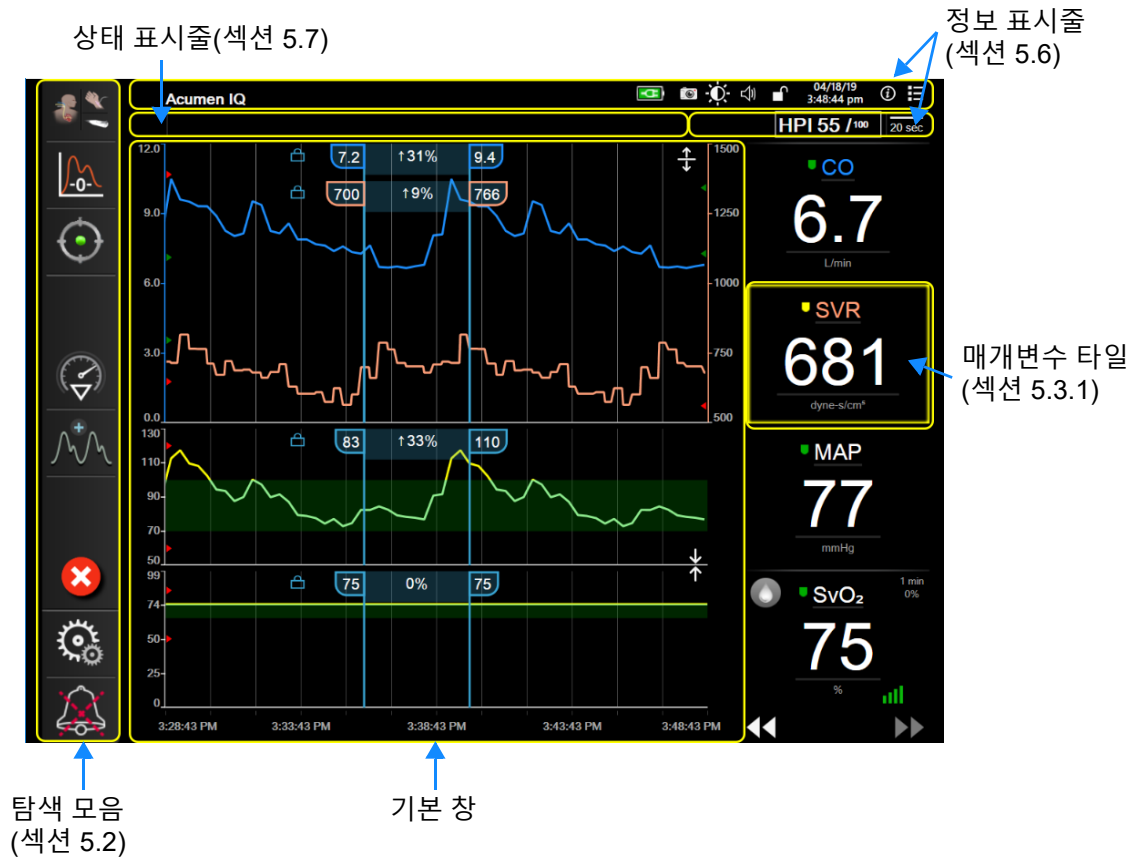


그림 5-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 화면 기능

5.2 탐색 모음

탐색 모음은 대부분의 화면에 표시됩니다. 예외는 구동 화면과 HemoSphere 어드밴스드 모니터가 모니터링을 중지했음을 나타내는 화면입니다.

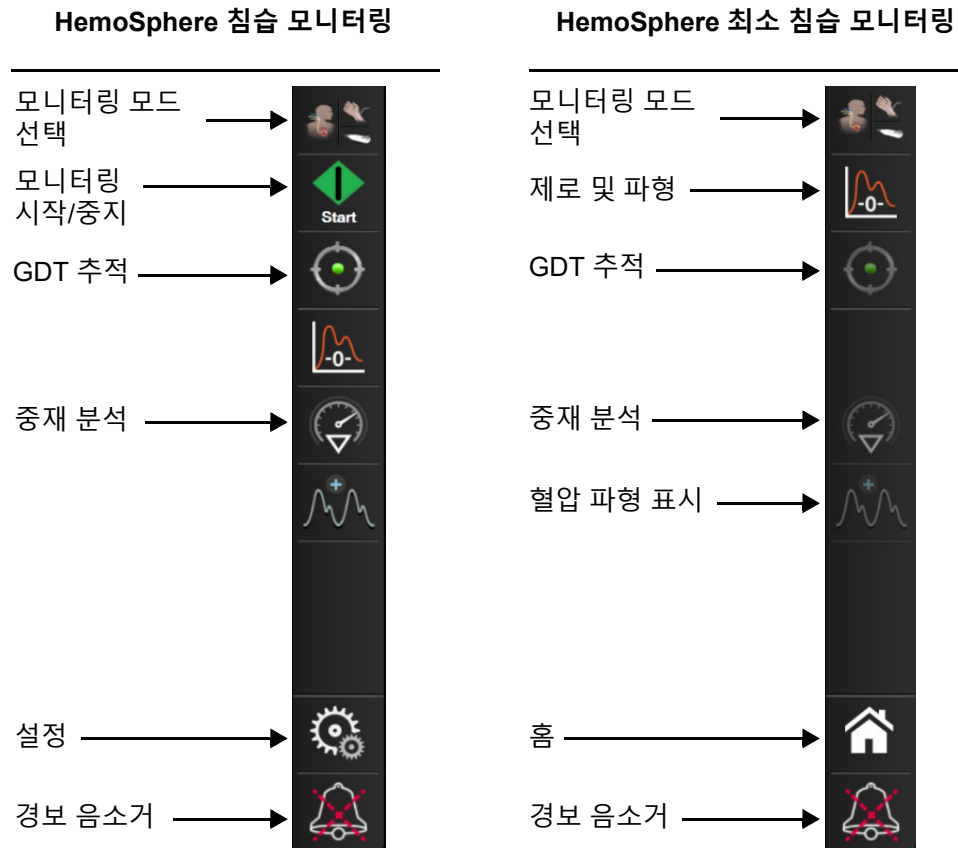


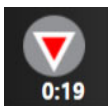
그림 5-2 탐색 모음



모니터링 모드 선택. 여기를 터치하여 모니터링 모드를 전환합니다. 97 페이지의 *모니터링 모드 선택*(를) 참조하십시오.



CO 모니터링을 시작합니다. HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중에 CO 모니터링 시작 아이콘을 통해 탐색 모음에서 CO 모니터링을 바로 시작할 수 있습니다. 139페이지의 *연속 심장박출량*을 참조하십시오.



CO 모니터링을 중지합니다. 모니터링 중지 아이콘은 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 CO 모니터링이 진행 중임을 나타냅니다. 사용자는 이 아이콘을 터치하고 확인 팝업의 **OK**(확인)를 터치하여 모니터링을 즉시 중지할 수 있습니다.



제로 및 파형. 이 아이콘으로 탐색 모음에서 Zero & Waveform(제로 및 파형)에 바로 액세스할 수 있습니다. 160 페이지의 *제로 및 파형 화면*을 참조하십시오.



중재 분석. 이 아이콘을 통해 중재 분석 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 여기에서 임상 중재를 기록할 수 있습니다. 82 페이지의 *중재 이벤트*를 참조하십시오.



혈압 파형 표시. 이 아이콘을 통해 HemoSphere 압력 케이블과 호환되는 센서가 연결되었을 때 혈압 파형이 표시됩니다. 84 페이지의 *Live Blood Pressure Waveform Display*(*실시간 혈압 파형 표시*)를 참조하십시오.



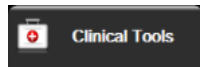
GDT 추적. 이 아이콘은 GDT 추적 메뉴를 표시합니다. 사용자는 향상된 매개변수 추적을 통해 최적의 범위에서 주요 매개변수를 관리할 수 있습니다. 217 페이지의 *향상된 매개변수 추적*을 참조하십시오.



홈. 이 아이콘은 사용자를 기본 모니터링 화면으로 돌아가게 합니다.



설정. 설정 아이콘을 사용하면 다음을 포함하는 네 개의 구성 화면에 액세스할 수 있습니다.

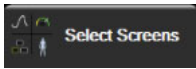


Clinical Tools(임상 도구). 임상 작업 화면을 사용하면 다음과 같은 임상 도구에 액세스할 수 있습니다.

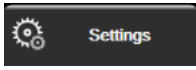
- **Select Monitoring Mode**(모니터링 모드 선택)
- **iCO**(HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
- **Zero & Waveform**(제로 및 파형)
- **Venous Oximetry calibration** (정맥 산소측정 보정)(HemoSphere 산소측정 케이블)
- **Enter CVP**(CVP 입력)
- **Derived Value Calculator**(파생 값 계산기)
- **Event Review**(이벤트 검토)
- **Patient CCO Cable Test**(환자 CCO 케이블 테스트)(HemoSphere Swan-Ganz 모듈)
- **Fluid Responsiveness Test**(수액 반응성 테스트)(고급 기능 - 220 페이지의 *유체 반응성 검사* 참조)
- **Patient Data**(환자 데이터)(108 페이지의 *환자 데이터* 참조)
- **HPI Secondary Screen**(HPI 이차 화면)(HemoSphere 압력 케이블 - 고급 기능)

참고 **HPI Secondary Screen**(HPI 이차 화면)은 Acumen HPI 기능이 활성화된 경우에 사용할 수 있습니다. 활성화는 특정 지역에서만 사용할 수 있습니다. 190 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능*을 참조하십시오. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

모니터링 모드 선택, CVP 입력, 파생 값 계산기, 이벤트 검토, CVP 입력에 대한 설명이 이 장에 나와 있습니다.(97 페이지의 *임상 도구* 참조). 나머지 임상 작업의 경우 명시된 모듈 또는 케이블 장에서 자세한 내용을 참조하십시오.



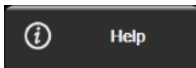
Select Screens(화면 선택). 화면 선택 탭을 사용하면 표시하려는 모니터링 대상 매개변수 개수와 이를 표시하는 데 사용할 모니터링 뷰 유형(색상으로 강조 표시됨)을 선택할 수 있습니다(76 페이지의 그림 5-3, “모니터링 화면 선택 창 예” 참조). 모니터링 뷰 화면을 선택하면 해당 모니터링 모드가 즉시 표시됩니다.



Settings(설정). 설정 아이콘을 사용하면 다음을 포함하는 구성 화면에 액세스할 수 있습니다.

- **General Monitor Settings(일반 모니터 설정):** 6장: *사용자 인터페이스 설정* 참조
- **Advanced Setup(고급 설정):** 7장: *경보/대상*, 7장: *배율 조정*, 8장: *데이터 내보내기 및 연결 설정* 참조
- **Export Data(데이터 내보내기):** 8장: *데이터 내보내기 및 연결 설정* 참조
- **Demo Mode(데모 모드):** 7장: *데모 모드* 참조

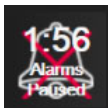
Advanced Setup(어드밴스드 설정) 및 **Export Data(데이터 내보내기)**는 암호로 보호되는 메뉴 옵션입니다. 106페이지의 *암호 보호*를 참조하십시오.



Help(도움말). 14장: *화면 도움말* 참조

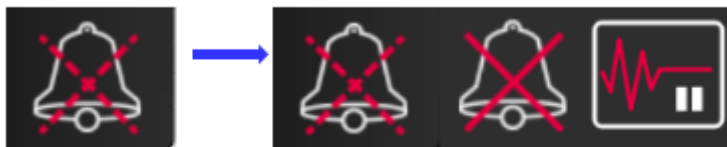


경보 음소거. 이 아이콘은 모든 청각적 및 시각적 표시 경보를 최대 5분 동안 음소거합니다. 경보 일시중지 간격 옵션은 1, 2, 3, 4, 5분입니다. 새 생리학적 경보는 일시중지 기간 동안 울리지 않습니다. 일시중지 기간이 경과하면 경보음이 다시 울립니다. 결함이 해결된 후 다시 발생할 때까지 경보는 무음으로 유지됩니다. 새 결함이 발생하면 경보음이 재개됩니다.



경보가 음소거됨. 경보가 일시적으로 음소거되었음을 나타냅니다. 카운트다운 타이머와 “Alarms Paused(경보가 일시중지 됨)”가 나타납니다. 경보 일시중지 표시기 가 현재 경보가 발생한 매개변수 타일에 나타납니다.

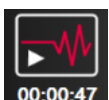
추가 경보 음소거 옵션을 표시하려면 5초 동안 경보 음소거 아이콘을 계속 터치합니다(아래).



영구적으로 모든 경보 음소거. 경보 확장 메뉴에서 이 아이콘을 터치하면 모든 경보가 무기한 음소거됩니다. 이 경보 음소거 옵션을 선택하려면 **Super User**(슈퍼 유저) 암호가 필요합니다. 106 페이지의 *암호 보호*(를) 참조하십시오.



Monitoring Pause(모니터링 일시중지). 이 아이콘을 터치하여 모니터링을 일시중지합니다. 모니터링 일시중지 확인 배너가 표시되면서 모니터링 작업 일시중단을 확인합니다.



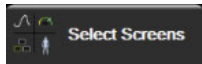
모니터링 재개. 모니터링 일시중지 확인 후, 모니터링 재개 아이콘과 경과 시간이 탐색 모음에 나타납니다. “Monitoring Pause(모니터링 일시중지)” 배너가 표시됩니다. 모니터링으로 돌아가려면 모니터링 재개 아이콘을 터치합니다.

5.3 모니터 뷰

다음의 8가지 대표적인 모니터링 뷰가 있습니다. 그래픽 추세, 표 형식 추세, 그래픽/표 형식 추세 분할 화면, 생리학, 계기판, 생리학 관계, 목표 위치, 그래픽과 계기판 뷰 간 분리된 기본 모니터링 뷰. 선택한 모니터링 뷰에 따라 최대 8개의 모니터링된 매개변수가 표시될 수 있습니다.

이러한 대표적인 모니터링 뷰 형식 이외에 추가로 3가지 집중 모니터링 뷰가 사용 가능합니다. 이러한 뷰를 통해 사용자는 간결하고 집중된 화면 배치 속에서 3가지 매개변수와 함께 동맥혈압 값을 볼 수 있습니다. 95 페이지의 **집중 기본 화면**, 95 페이지의 **집중 그래픽 추세 화면**, 96 페이지의 **집중 도표 화면**을 참조합니다.

모니터링 뷰를 전환하려면 손가락 3개로 화면을 옆으로 살짝 밀니다. 또는, 모니터링 뷰를 선택하려면 다음을 수행합니다.

- 1 설정 아이콘  → Select Screens(화면 선택) 탭  을 터치합니다.
모니터 화면 선택 메뉴에는 모니터링 화면의 모양을 기준으로 하는 아이콘이 포함되어 있습니다.

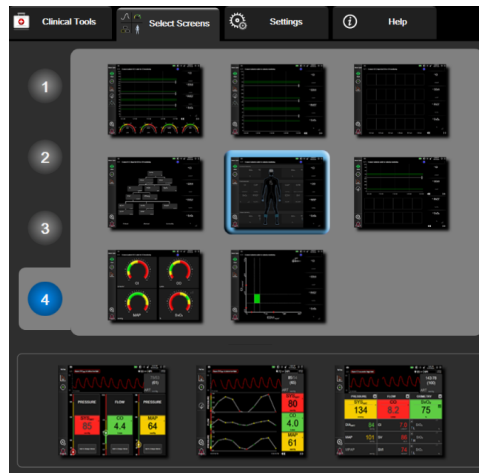


그림 5-3 모니터링 화면 선택 창 예

- 2 원 숫자 1, 2, 3 또는 4를 터치합니다. 이는 모니터링 화면 매개변수 타일에 표시될 주요 매개변수의 수를 나타냅니다. 선택 창 하단에 보이는 집중 화면에는 3가지 주요 매개변수가 항상 표시됩니다.
- 3 모니터 뷰 버튼을 선택한 후 터치하여 해당 화면 형식으로 주요 매개변수를 표시합니다.

5.3.1 매개변수 타일

매개변수 타일은 대부분의 모니터링 화면에서 오른쪽에 있습니다. 계기판 모니터링 뷰는 아래 설명과 동일하게 작동하는 더 큰 형식의 매개변수 공 모양으로 구성됩니다.

5.3.1.1 매개변수 변경

- 1 매개변수 타일 안에 있는 표시된 매개변수 라벨을 터치하여 다른 매개변수로 변경합니다.
- 2 타일 구성 메뉴에서 선택된 매개변수는 색상으로 강조표시되며 현재 표시되고 있는 다른 매개변수는 테두리만 색상으로 표시됩니다. 사용 가능한 매개변수는 강조표시되지 않은 상태로 화면에 표시됩니다. 그림 5-4 연속 매개변수를 선택하고 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용하여 모니터링하는 동안 나타나는 타일 구성 메뉴의 매개변수 선택 탭을 보여줍니다. 다른 HemoSphere 모듈이나 케이블로 모니터링하는 동안 이 창의 모양은 그림 5-4에 보이는 모양과 다릅니다.
매개변수는 항목으로 구조화됩니다. 가능한 범주는 현재의 모니터링 모드를 기본으로 합니다. 아래에 나열된 범주는 매개변수 선택 구성 메뉴에 따라 분류됩니다. 그림 5-4를 참조하십시오.

흐름. 흐름 매개변수는 왼쪽 심장으로부터의 혈류를 측정하고 CO, CI, SV, SVI, SVV를 포함합니다.

저항. 저항 매개변수 SVR과 SVRI는 혈류에 대한 전신 저항과 관련이 있습니다.

RV 기능. EDV, EDVI, RVEF를 포함하는 이러한 매개변수는 우심실(RV)의 용적 측정 지표입니다.

ACUMEN. 여기에 나열된 매개변수는 Acumen IQ 센서가 연결되고 HPI 기능이 활성화될 경우에만 사용 가능합니다. 여기에는 HPI, Ea_{dyn} , dP/dt 가 포함됩니다.

압력. 이러한 혈압 매개변수에는 SYS, DIA, MAP, MPAP, PR, CVP 및 PPV가 있습니다.

산소측정. 산소측정 매개변수에는 활성 상태일 때, 정맥 산소측정($SvO_2/ScvO_2$)과 조직 산소측정(StO_2)이 있습니다.

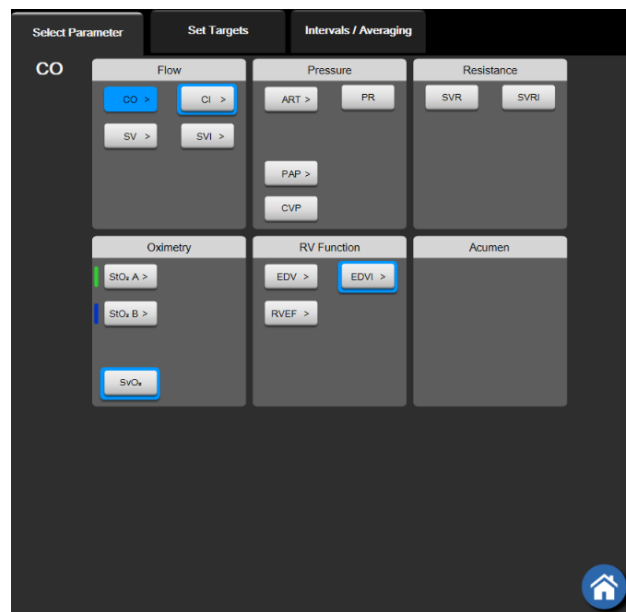


그림 5-4 주요 매개변수 선택 타일 구성 메뉴 예

- 3 사용 가능한 매개변수를 터치하여 교체용 매개변수를 선택합니다.
- 4 주요 매개변수의 순서를 변경하려면 타일 테두리가 파란색으로 표시될 때까지 매개변수 타일을 길게 누릅니다. 주요 매개변수 순서를 업데이트하려면 매개변수 타일을 원하는 새 위치로 끌어 놓습니다.

5.3.1.2 경보/대상 변경

Alarms / Targets(경보/대상) 화면에서는 선택한 매개변수의 경보와 대상 값을 확인하고 설정하거나, 경보음과 대상 설정을 활성화/비활성화할 수 있습니다. 또한 대상 설정을 약간만 조정해야 할 경우 숫자 키패드나 스크롤 버튼을 사용하여 조정할 수 있습니다. 이 화면은 매개변수 타일의 매개변수 값을 터치하거나 매개변수 설정 화면을 통해 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 119 페이지의 **경보/대상**을 참조하십시오.

참고 이 메뉴 화면에는 2분 비활성 타이머가 연결되어 있습니다.

Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수(HPI)에 대한 경보 제한과 대상 범위는 조정할 수 없습니다.

5.3.1.3 상태 표시기

환자의 현재 상태를 표시하는 색상으로 매개변수 타일의 테두리가 그려집니다. 환자 상태가 바뀌면 색상도 바뀝니다. 밑줄이 그어진 타일의 항목을 터치하면 구성 메뉴로 액세스할 수 있습니다. 타일에는 다음과 같은 추가 정보가 표시될 수 있습니다.

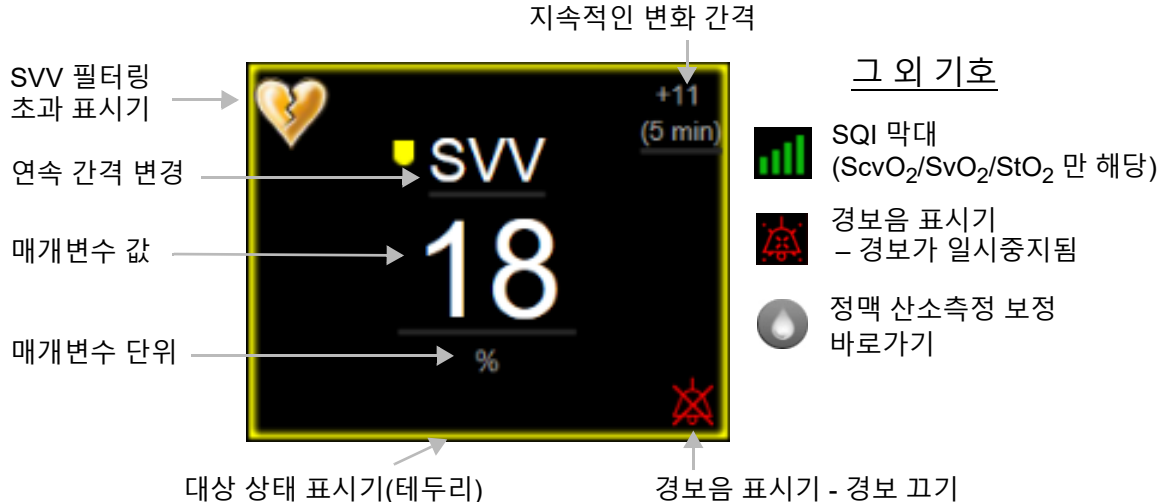


그림 5-5 매개변수 타일

상태 표시줄 메시지. 결함이나 알람 또는 경보 상태가 발생하면 상태가 없어질 때까지 상태 표시줄에 메시지가 표시됩니다. 둘 이상의 결함, 알람 또는 경보가 발생하면 메시지가 2초 간격으로 번갈아 표시됩니다.

결함 상태가 발생하면 매개변수 계산이 중지되며 영향을 받은 각 매개변수 타일에 마지막 값, 매개변수가 측정된 시간 및 날짜가 표시됩니다.

연속 간격 변경. 이 표시기에는 변경을 백분율로 표시한 값 또는 변경의 절대 값과 변경된 기간이 표시됩니다. 구성 옵션은 113페이지의 *시간 간격/평균*을 참조하십시오.

↑ 7%
(5 min)

↑ 38% (20 min)

SVV 필터링 초과 표시기. SVV 필터링 초과 표시기 기호 는 SVV 값에 영향을 줄 수 있는 매우 높은 맥박수 변동성이 감지되면 SVV 매개변수 타일에 나타납니다.

SQI 막대. SQI 막대는  산소측정 모니터링 중에 신호 품질을 반영합니다. 신호 품질은 카테터 조건과 혈관 내 산소측정을 위한 혈관 내 위치 또는 조직 산소측정을 위한 근적외선 조직 관류 지수를 기준으로 합니다. 표시기 수준은 167 페이지의 표 11-3, “신호 품질 표시기 수준” 페이지의을 참조하십시오.

대상 상태 표시기. 각 모니터링 타일의 테두리를 그리는 색상 표시기는 환자의 임상 상태를 나타냅니다. 표시기 색상 및 임상 표시는 121 페이지의 표 7-2, “대상 상태 표시기 색상”을 참조하십시오.

참고 Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수(HPI)를 사용할 때는 환자 상태 표시기가 여기에 설명된 것과 다릅니다. Acumen Hypotension Prediction Index기능을 사용할 때 이용 가능한 환자 상태 표시기는 190 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어* 기능을 참조하십시오.

5.3.2 기본 모니터링 뷰

기본 모니터링 뷰는 그래픽 추세 모니터링 뷰(80 페이지의 *그래픽 추세 모니터링 뷰* 참조)와 계기판 모니터링 뷰(88 페이지의 *계기판 화면* 참조)의 반원형 편차 조합을 보여줍니다. 기본 모니터링 뷰 하단에 나타나는 계기판 게이지는 반원형 게이지 구역을 이용합니다. 그림 5-6을 참조하십시오. 기본 모니터링 뷰의 하단 매개변수 게이지에 표시된 주요 매개변수는 화면에 표시된 그래픽 추세와 매개변수 타일에 모니터링되는 매개변수 외에 4가지가 더 주요 매개변수에 추가될 수 있습니다. 기본 모니터링 뷰에서 최대 8가지 주요 매개변수를 볼 수 있습니다. 매개변수 타일 또는 매개변수 게이지를 누른 뒤 원하는 새 위치로 끌어당겨 놓으면 화면의 주요 매개변수 위치를 이동할 수 있습니다.

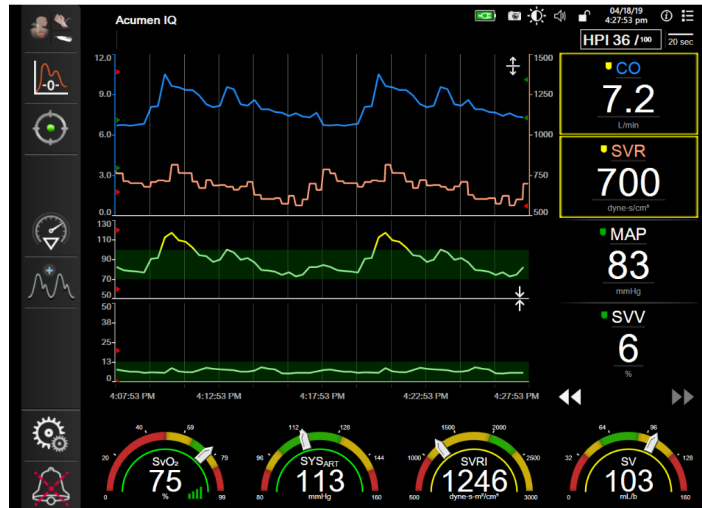


그림 5-6 기본 모니터링 뷰

5.3.3 그래픽 추세 모니터링 뷰

그래픽 추세 화면에는 모니터링 대상 매개변수의 현재 상태와 내역이 표시됩니다. 모니터링 대상 매개변수에 대해 표시되는 내역의 양은 시간 척도를 조정하여 구성할 수 있습니다.

매개변수의 대상 범위가 활성화되면 그래프의 플롯 선이 색으로 코드화됩니다. 녹색은 대상 범위 내에 있음을 나타내고, 노란색은 대상 범위를 벗어나지만 생리학적인 경보 범위 내에 있음을 나타내며, 빨간색은 경보 범위를 벗어났음을 나타냅니다. 매개변수에 대해 대상 범위가 비활성화된 경우 플롯 선은 흰색입니다. 일반 설정을 통해 색상 플롯은 비활성화할 수 있습니다. 매개변수에 대해 대상이 활성화된 경우 색상은 그래픽 추세 그래프의 주요 매개변수 타일에 포함된 임상 대상 표시기(매개변수 타일 테두리)의 색상과 일치합니다. 각 매개변수의 경보 제한은 그래프 y축에 색상 화살표로 표시됩니다.

참고 Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수(HPI)에 대한 그래픽 추세는 경보 범위에 없을 때는 흰색 추세선, 경보 범위에 있을 때는 빨간색 추세선으로 표시됩니다.

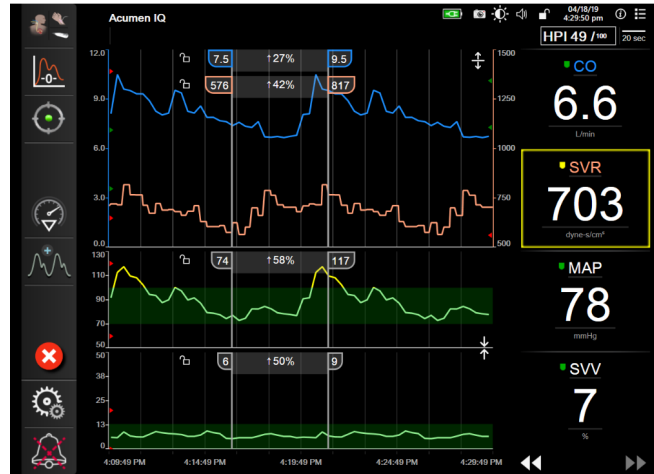


그림 5-7 그래픽 추세 화면

표시된 매개변수의 시간 척도를 변경하려면 x 또는 y 축을 따라 플롯 영역 바깥을 터치합니다. 그러면 척도 팝업 메뉴가 나타납니다. **Graphical Trend Time**(그래픽 추세 시간) 버튼의 값 쪽을 터치하여 다른 기간을 선택합니다. 추세 플롯의 순서를 이동하려면 플롯을 누른 뒤 새로운 위치로 끌어당겨 놓습니다. 플롯을 결합하려면 매개변수 플롯을 다른 그래픽 추세 플롯에 놓거나 플롯 사이에 있는 결합 아이콘  을 터치합니다. 두 번째 매개 변수에 대한 y축 값이 플롯의 오른쪽에 나타납니다. 별도의 그래픽 추세 플롯으로 돌아가려면 확장 아이콘  을 터치합니다.

5.3.3.1 그래픽 추세 스크롤 모드



뒤로 스크롤하여 최대 72시간의 모니터링 대상 매개변수 데이터를 확인할 수 있습니다. 스크롤을 시작하려면 오른쪽 / 왼쪽으로 살짝 밀거나 위에 보이는 대로 적절한 스크롤 모드 버튼을 터치합니다. 스크롤 모드 버튼을 계속 터치하고 있으면 스크롤 속도가 빨라집니다. 스크롤 버튼을 터치한 후 2분이 지났거나 취소 아이콘  을 터치하면 화면이 라이브 모드로 돌아갑니다. 스크롤 버튼 사이에 스크롤 속도가 나타납니다.

표 5-1 그래픽 추세 스크롤 속도

스크롤 설정	설명
	현재 시간 척도의 2배로 스크롤
	현재 시간 척도로 스크롤(그래프 폭 1)
	현재 시간 척도의 절반으로 스크롤(그래프 폭 1/2)

스크롤 모드에 있을 때에는 현재 시간 척도에서 표시되는 것보다 오래된 데이터로 스크롤할 수 있습니다.

참고 가장 최근 데이터 이후 또는 가장 오래된 데이터 이전의 데이터를 터치할 수는 없습니다. 그래프는 데이터가 사용 가능한 범위까지만 스크롤됩니다.

5.3.3.2 중재 이벤트

기본 모니터링 뷰와 같이 그래픽 추세 플롯을 표시하는 그래픽 추세 화면 또는 기타 모니터링 뷰에서 중재 아이콘  을 선택하면 중재 유형, 세부 정보, 메모 섹션 메뉴가 제공됩니다.

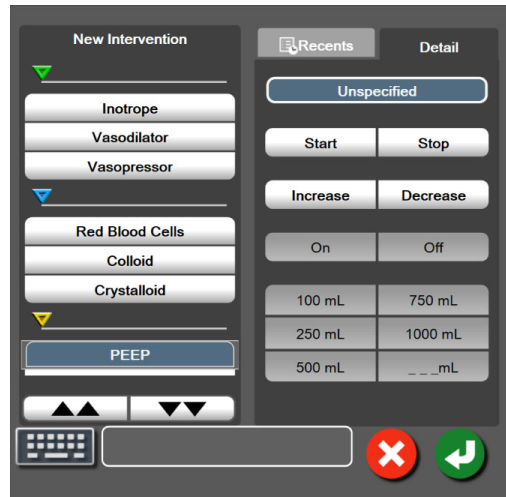


그림 5-8 그래픽 추세 - 중재 창

New Intervention(새 중재)을 시작하려면,

- 1 왼쪽의 New Intervention(새 중재) 메뉴에서 Intervention(중재) 유형을 선택합니다. 세로 스크롤 화살표를 사용하여 사용 가능한 모든 중재 유형을 봅니다.
- 2 오른쪽 메뉴 탭에서 Detail(상세사항)을 선택합니다. Unspecified(지정되지 않음)가 기본값으로 설정되어 있습니다.
- 3 키보드 아이콘  을 선택하여 메모를 입력합니다(선택사항).
- 4 입력 아이콘  을 터치합니다.

이전에 사용한 **Intervention(중재)**을 시작하려면:

- 1 **Recents(최근 항목)** 목록 탭에서 **Intervention(중재)**을 선택합니다.
- 2 메모를 추가, 편집 또는 제거하려면 키보드 아이콘 을 터치합니다.
- 3 입력 아이콘 을 터치합니다.

표 5-2 중재 이벤트

중재	표시기	유형
중재	 (녹색)	Inotrope(근육수축제) Vasodilator(혈관확장제) Vasopressor(혈관수축제)
체위	 (자주색)	Passive Leg Raise (수동 다리 올리기) Trendelenburg (트렌델렌버그 자세)
수액	 (파란색)	Red Blood Cells(적혈구) Colloid(콜로이드) Crystalloid(결정질) Fluid Bolus(수액 급속주입)*
산소측정	 (빨간색)	In-Vitro Calibration(In vitro 보정)* Draw Blood(혈액 추출)* In-Vivo Calibration(In vivo 보정)* HGB 업데이트* Recall Oximetry Data(산소측정 데이터 재호출)*
이벤트	 (노란색)	PEEP Induction(유도) Cannulation(관삽입) CPB Cross Clamp(교차 클램프) Cardioplegia(심장마비) Pump Flow(펌프 흐름) Circulatory Arrest(순환 정지) Warming(온난) Cooling(냉각) Selective Cerebral Perfusion(선택적 대뇌 관류)
사용자 지정	 (회색)	Custom Event(사용자 지정 이벤트)
*시스템 생성 표식		

참고 산소측정이나 수액 반응성 테스트 같은 임상 도구 메뉴를 통해 시작된 중재는 시스템에서 생성된 것으로 중재 분석 메뉴를 통해 입력할 수 없습니다.

중재 유형을 선택하면 중재를 나타내는 표식이 모든 그래프에 시각적으로 표시됩니다. 이러한 표식을 선택하여 자세한 내용을 확인할 수 있습니다. 표식을 터치하면 정보 풍선이 나타납니다. 그림 5-9의 “그래픽 추세 화면 - 중재 정보 풍선”을 참조하십시오. 정보 풍선에는 특정 중재, 날짜, 시간, 중재와 관련된 메모가 표시됩니다. 편집 버튼을 터치하면 중재 시간, 날짜, 메모를 편집할 수 있습니다. 종료 버튼을 터치하면 풍선이 닫힙니다.

참고 중재 정보 풍선에는 2분의 시간 제한이 있습니다.

중재 편집. 최초 입력 후에 각 중재의 시간, 날짜, 관련 메모를 편집할 수 있습니다.

- 1 편집할 중재와 연관된 중재 이벤트 표시기 를 터치합니다.
- 2 정보 풍선에 있는 편집 아이콘 을 터치합니다.
- 3 선택한 중재의 시간을 변경하려면 **Time Adjust**(시간 조정)를 터치하고 키패드에서 업데이트된 시간을 입력합니다.
- 4 날짜를 변경하려면 **Date Adjust**(날짜 조정)를 터치하고 키패드에서 업데이트된 날짜를 입력합니다.

참고 시스템 생성 중재 표식의 날짜 또는 시간은 편집할 수 없습니다.

- 5 키패드 아이콘 을 터치하여 메모를 입력하거나 편집합니다.
- 6 입력 아이콘 을 터치합니다.



그림 5-9 그래픽 추세 화면 - 중재 정보 풍선

5.3.3.3 Live Blood Pressure Waveform Display(실시간 혈압 파형 표시)

최소 침습성 모니터링 모드에 있을 때 실시간 혈압 파형을 표시하려면 압력 파형 표시 아이콘 을 터치합니다. 그래픽 추세나 기본 모니터링 화면으로 모니터링하는 동안 파형 표시 아이콘이 탐색 모음에 표시됩니다. 실시간 압력 파형 그래프 패널이 첫 번째 모니터링 대상 매개변수 그래프 위에 표시됩니다. 박동 대 박동 수축기, 확장기, 평균 동맥 혈압의 숫자 판독값은 첫 번째 모니터링 대상 매개변수 타일 위에 표시됩니다. 그래프의 스윙 속도(x축 눈금)를 변경하려면 눈금 영역을 터치합니다. 그러면 팝업 메뉴가 나타나고 새로운 스윙 속도를 입력할 수 있습니다. 여러 개의 압력 케이블이 연결되어 있으면 파형 매개변수 타일 위의 매개변수 이름을 터치하여 모니터링된 압력 파형 사이를 전환합니다.

실시간 혈압 파형 표시를 중지하려면 압력 파형 숨기기 아이콘 을 터치합니다.

참고 압력 파형 표시 버튼을 터치했을 때 4개의 주요 매개변수가 표시되는 경우, 4번째 주요 매개변수의 표시는 일시적으로 제거되고 혈압 파형 그래프가 나머지 3개의 주요 매개변수 추세 그래프의 상단에 배치됩니다.

5.3.4 표 형식 추세

표 형식 추세 화면에는 선택한 주요 매개변수와 해당 내역이 표 형식으로 표시됩니다.

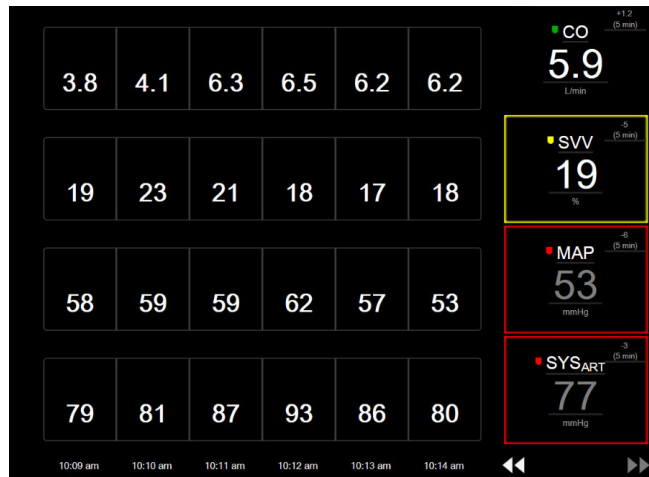


그림 5-10 표 형식 추세 화면

- 1 값 간의 간격을 변경하려면 표 안쪽을 터치합니다.
- 2 Tabular Increment(표 형식 증분) 팝업에서 값을 선택합니다.

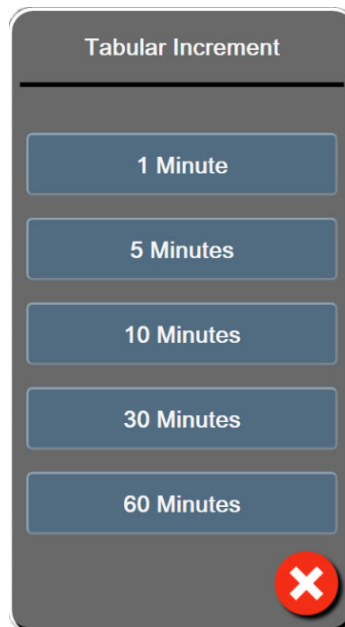


그림 5-11 표 형식 증분 팝업

5.3.4.1 표 형식 추세 스크롤 모드



뒤로 스크롤하여 최대 72시간의 데이터를 확인할 수 있습니다. 스크롤 모드는 셀 개수를 기준으로 합니다. 3가지 스크롤 속도, 즉 1배, 6배, 40배를 사용할 수 있습니다.

화면을 스크롤하는 동안에는 표 위에 날짜가 나타납니다. 기간이 이틀에 걸쳐 있으면 두 날짜가 화면에 나타납니다.

- 1 스크롤을 시작하려면 매개변수 타일 아래 이중 화살표 중 하나를 길게 터치합니다. 스크롤 아이콘 사이에 스크롤 속도가 나타납니다.

표 5-3 표 형식 추세 스크롤 속도

설정	시간	속도
	셀 1개	느림
	셀 6개	보통
	셀 40개	빠름

- 2 스크롤 모드를 종료하려면 스크롤 화살표 터치를 중지하거나 취소 아이콘  을 터치합니다.

참고 스크롤 버튼을 마지막으로 터치한 후 2분이 지났거나 취소 아이콘을 터치하면 화면이 라이브 모드로 돌아갑니다.

5.3.5 그래픽/표 형식 추세 분할

그래픽/표 형식 추세 분할 화면에는 그래픽 추세와 표 형식 추세 모니터링 뷰가 조합되어 표시됩니다. 이 화면은 선택한 모니터링 대상 매개변수의 현재 상태 및 내역은 그래픽 형식으로 표시하고 선택한 다른 대상 모니터링 매개변수는 표 형식으로 표시하는 데 유용합니다.

두 개의 주요 매개변수를 선택하면 첫 번째 주요 매개변수는 그래픽 추세 형식으로 표시되고 두 번째 주요 매개변수는 표 형식 추세 형식으로 표시됩니다. 매개변수 타일에 있는 매개변수 라벨을 터치하여 주요 매개변수를 변경할 수 있습니다. 둘 이상의 주요 매개변수를 선택하면 처음 두 개의 주요 매개변수는 그래픽 추세 형식으로 표시되고 세 번째와 네 번째(선택한 경우)는 표 형식 추세 형식으로 표시됩니다. 주요 매개변수 그래픽 추세 뷰에 표시되는 데이터의 시간 척도는 표 형식 추세 뷰에 표시되는 시간 척도와는 별개입니다. 그래픽 추세 뷰에 대한 자세한 내용은 80 페이지의 *그래픽 추세 모니터링 뷰*를 참조하십시오. 표 형식 추세 뷰에 대한 자세한 내용은 85 페이지의 *표 형식 추세*를 참조하십시오.

5.3.6 생리학 화면

생리학 화면은 심장, 혈액, 혈관계 간 상호 작용을 보여주는 애니메이션입니다. 이 화면의 모양은 사용되고 있는 모니터링 기술에 따라 다릅니다. 예를 들어, 조직 산소측정 기능이 활성화된 경우, 혈액학 매개변수와 함께 사용 가능한 조직 산소측정의 측정 지점을 표시하는 데 추가적인 3가지 애니메이션이 사용됩니다. 189 페이지의 **조직 산소측정 생리학 화면**을 참조하십시오. 연속 매개변수 값이 애니메이션과 함께 표시됩니다.

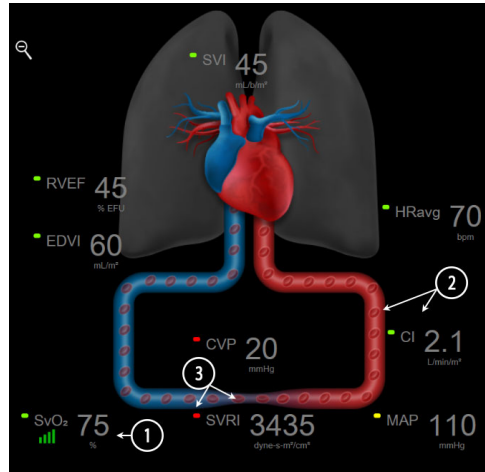


그림 5-12 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중의 생리학 화면

생리학 화면에서 뛰는 심장 이미지는 정확한 분당 심박수가 아니라 심박수를 시각적으로 나타낸 것입니다. 이 화면의 주요 기능이 그림 5-12에 번호로 표시되어 있습니다. 이 예는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈과 종속 ECG, MAP, CVP 신호를 사용한 활성 모니터링 중의 연속 생리학 화면입니다.

- 1 HemoSphere 산소측정 케이블이 연결되고 정맥 산소 포화도를 활발히 모니터링하는 동안 $ScvO_2/SvO_2$ 매개변수 데이터 및 신호 품질 표시기(SQI)가 여기에 표시됩니다.
- 2 심장박출량(CO/CI)이 혈관계 애니메이션의 동맥 측에 표시됩니다. 혈류 애니메이션 속도는 CO/CI 값과 해당 매개변수에 대해 선택된 낮음/높음 대상 범위에 따라 조절됩니다.
- 3 CO/CI를 모니터링하고 연결된 환자 모니터 또는 2개의 HemoSphere 압력 케이블의 MAP 및 CVP 아날로그 압력 신호 입력을 활용하는 동안 혈관계 애니메이션 가운데에 표시되는 전신 혈관 저항을 $SVR = [(MAP - CVP) / CO] * 80$ 로 계산할 수 있습니다. 최소 침습 모니터링 모드에서는 CVP만 필요하며 CVP 입력 화면, HemoSphere 압력 케이블을 통한 CVP 모니터링 또는 아날로그 입력을 사용하면 됩니다. 혈관에 표시되는 수축 수준은 파생된 SVR 값과 해당 매개변수에 대해 선택된 낮음/높음 대상 범위에 따라 조정됩니다.

참고 Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면을 통해(122페이지의 *Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면* 참조) 또는 원하는 매개변수를 주요 매개변수로 선택하고 매개변수 타일의 안쪽을 터치하여 타일 구성 메뉴에 액세스함으로써 Alarms/Targets(경보/대상) 설정을 조정할 수 있습니다.

그림 5-12에 표시된 예는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 화면입니다. 다른 모니터링 모드에서는 모양과 매개변수가 달라집니다. 예를 들어 FloTrac 센서 모니터링 모드에서 모니터링하는 동안에는 HR_{avg} 가 PR로 대체되고 PPV와 SVV가 나타나며(구성된 경우) EDV와 RVEF는 표시되지 않습니다.

5.3.6.1 SVV 경사도 표시기

SVV 경사도 표시기는 1회박출량 변동(SVV) 값을 평가할 때 사용되는 Frank-Starling 곡선의 시각적 표현입니다. 이는 FloTrac 센서 모니터링 모드에 있을 때 생리학 화면에 나타납니다. 표시등의 색상은 설정된 대상 범위에 따라 변경됩니다. SVV 값 13%가 곡선의 변곡점 가까이에 표시되고 표시기는 생리학 및 내역 생리학 화면에 표시됩니다.



사용자는 모니터링 설정 - 모니터링 화면 설정 메뉴에서 SVV 표시등, 매개변수 값, SVV 필터링 초과 표시기의 표시를 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. 기본 설정은 활성화입니다. SVV 필터링 초과 표시기가 켜져 있을 때는 SVV 표시기 곡선에 SVV 표시등이 표시되지 않습니다.

5.3.7 계기판 화면

그림 5-13에 나와 있는 이 모니터링 화면에는 큰 매개변수 공 모양에 모니터링 대상 매개변수의 값이 표시됩니다. 계기판 매개변수 공 모양은 경고/대상 범위와 값을 그래픽으로 나타내며 바늘 눈금 표시기를 사용하여 현재 매개변수 값이 어디에 해당하는지 표시합니다. 표준 매개변수 타일과 유사하게, 매개변수가 경고 상태일 경우 공 모양 내의 값이 깜박입니다.

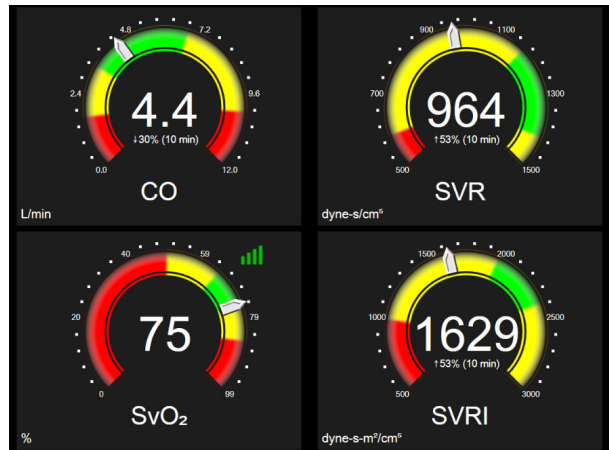


그림 5-13 계기판 모니터링 화면

계기판 화면에 표시되는 주요 매개변수 공 모양에는 표준 매개변수 타일보다 복잡한 대상 및 경고 표시기가 나타납니다. 전체 표시 범위의 매개변수를 사용하여 그래픽 추세 최소값부터 최대값에 이르는 게이지를 만들 수 있습니다. 바늘은 원형 게이지 눈금의 현재 값을 나타내는 데 사용됩니다. 대상 범위가 활성화되었을 때는 빨간색(경보 구역), 노란색(경고 대상 구역), 녹색(허용되는 대상 구역)을 사용하여 원형 게이지 내의 대상과 경고 구역이 표시됩니다. 대상 범위가 활성화되어 있지 않을 때는 원형 게이지 영역이 모두 회색으로 표시되며 대상 또는 경고 표시기가 제거됩니다. 값이 게이지 눈금 제한을 벗어나면 값 표시기 화살표가 변경됩니다.

5.3.8 생리학적 관계

생리학적 관계 화면에는 산소 운반(DO₂)과 산소 소모(VO₂) 간의 균형 상태가 표시됩니다. 매개변수 값이 항상 최신 상태가 되도록, 값이 변경되면 이 화면도 자동으로 업데이트됩니다. 또한 연결선을 통해 각 매개변수 간 관계가 강조표시됩니다.

5.3.8.1 연속 및 기록 모드

생리학적 관계 화면에는 두 가지 모드, 즉 연속 및 내역 모드가 있습니다. 연속 모드에 있을 때는 간헐적 및 파생 값이 항상 사용 불가능 상태로 표시됩니다. HGB는 예외이며 마지막 계산/입력 값의 타임스탬프와 함께 연속 모드에서 간헐적 매개 변수로 표시됩니다.

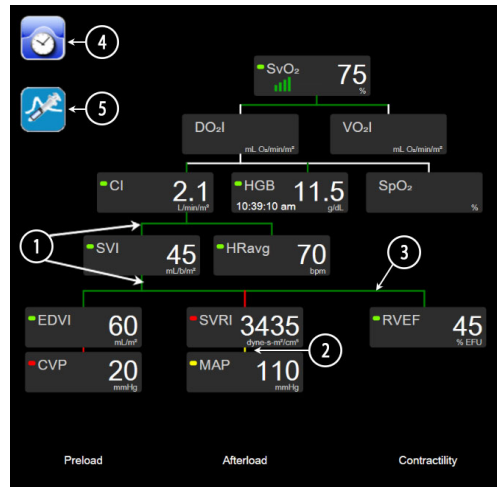


그림 5-14 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중의 생리학적 관계 화면

- 1 매개변수 위와 아래의 수직선은 매개변수 표시등과 같은 색상으로 나타납니다.
- 2 두 매개변수를 직접 연결하는 수직선은 아래의 매개변수 표시등과 같은 색상으로 나타납니다(예: 그림 5-14에서 SVRI와 MAP 사이).
- 3 수평선은 그 위의 선과 같은 색상으로 표시됩니다.
- 4 급속주입 설정이 수행된 후에는 왼쪽 표시줄이 나타납니다. 가능한 경우 시계/파형 아이콘을 터치하면 내역 데이터가 표시됩니다(그림 5-14 참조).
- 5 가능한 경우 iCO 아이콘을 터치하면 열회석법 새 설정 구성 화면이 열립니다.

참고 그림 5-14에 표시된 예는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 화면입니다. 다른 모니터링 모드에서는 모양과 매개변수가 달라집니다. 예를 들어 FloTrac 센서 모니터링 모드에서 모니터링하는 동안에는 HR_{avg} 가 PR로 대체되고 PPV와 SVV가 나타나며(구성된 경우) EDV와 RVEF는 표시되지 않습니다.

참고 아직 열회석 설정을 수행하지 않았고 값을 입력하지 않았으면(아래의 5.3.8.2 매개변수 상자 참조) 시계/파형과 iCO 아이콘이 나타나지 않습니다. 사용 가능한 연속 매개변수만 표시됩니다.

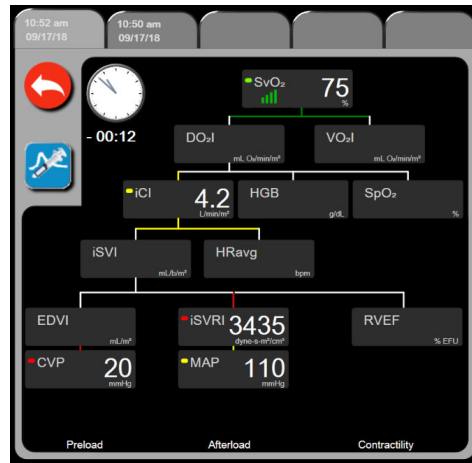


그림 5-15 기록 생리학적 관계 데이터 화면

참고 기록 생리학적 관계 화면에는 특정 시점에 시스템에서 사용할 수 있는 매개변수 대부분이 표시됩니다. 이 화면에는 매개변수를 연결하는 선이 표시되어 각 매개변수 간 관계를 강조표시합니다. 기록 생리학적 관계 화면의 오른쪽에는 구성된 주요 매개변수(최대 8개)가 표시됩니다. 상단에는 기록 레코드 데이터베이스를 따라 이동할 수 있는 복합적 수평 탭이 있습니다. 레코드 시간은 열회석 급속주입 설정 및 파생 값 계산에 해당합니다.

기록 생리학적 관계 화면에서는 가장 최근 레코드에 대해서만 파생 매개변수 DO_2 와 VO_2 계산하는 데 사용되는 매개변수를 입력할 수 있습니다. 입력한 값은 현재 시간이 아니라 레코드 시간의 값입니다.

기록 생리학적 관계 화면은 연속 생리학적 관계 화면에서 시계/파형 아이콘을 사용하여 액세스할 수 있습니다. 돌아가기 아이콘  을 터치하여 연속 생리학적 관계 화면으로 돌아갑니다. 이 화면에는 2분의 시간 제한이 없습니다.

DO_2 와 VO_2 를 계산하기 위해, 동맥의 분압(PaO_2)과 정맥(PvO_2) 산소가 필요합니다. 기록 생리학적 관계 화면에서는 제로(0)의 PaO_2 와 PvO_2 값이 사용됩니다. PaO_2 와 PvO_2 에 대해 제로(0)가 아닌 값을 사용하여 DO_2 와 VO_2 를 계산하려면 **Derived Value Calculator** (파생 값 계산기)(98 페이지의 섹션 5.5.3 참조)를 사용하십시오.

5.3.8.2 매개변수 상자

작은 크기의 각 매개변수 상자에는 다음이 표시됩니다.

- 매개변수 이름
- 매개변수 단위
- 매개변수 값(사용 가능한 경우)
- 임상 대상 상태 표시기(값을 사용할 수 있는 경우)
- SVV 표시기(해당되는 경우)
- 매개변수 타임스탬프(HGB의 경우)

매개변수가 결함 상태인 경우 표시 시점에 사용할 수 없음을 나타내기 위해 값이 비어 있습니다.

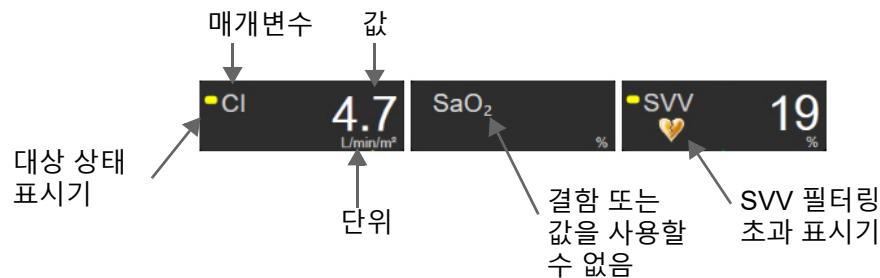


그림 5-16 생리학적 관계 매개변수 상자

5.3.8.3 대상 설정 및 매개변수 값 입력

대상 설정을 변경하거나 값을 입력하려면 매개변수를 터치하여 대상/입력 팝업을 불러옵니다. 다음과 같은 작은 크기의 생리학적 관계 매개변수 상자를 터치하면 생리학적 관계 대상/입력 팝업이 표시됩니다.

- **HGB**
- **SaO₂**
- **SvO₂/ScvO₂**(HemoSphere 산소측정 케이블 측정이 가능하지 않을 경우)



그림 5-17 생리학적 관계 대상/입력 팝업

값이 수락되면 새로운 타임스탬프 기록 생리학적 관계 레코드가 생성됩니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- 현재 연속 매개변수 데이터
- 입력한 값 및 파생된 계산 값

기록 생리학적 관계 화면에는 새로 생성된 레코드가 표시되며, 사용자는 나머지 수동 입력 값을 입력하여 파생 값을 계산할 수 있습니다.

5.3.9 목표 배치 화면

목표 배치 화면에서는 두 개의 주요 매개변수를 XY 평면에 그래프로 나타내어 두 매개변수 간 관계를 모니터링하고 추적할 수 있습니다.

변동하는 단일 파란색 점은 두 매개변수의 교차점을 나타내며 매개변수 값이 변경되면 실시간으로 움직입니다. 추가로 표시되는 원은 내역 매개변수를 나타내며 이전 데이터는 더 작은 원으로 표시됩니다.

녹색 대상 상자는 녹색 매개변수 대상 구역의 교차점을 나타냅니다. X와 Y축의 빨간색 화살표는 매개변수 경보 제한을 나타냅니다.

선택된 첫 번째 두 주요 매개변수는 그림 5-18에서와 같이 각각 y축과 x축으로 표시된 매개변수 값을 나타냅니다.

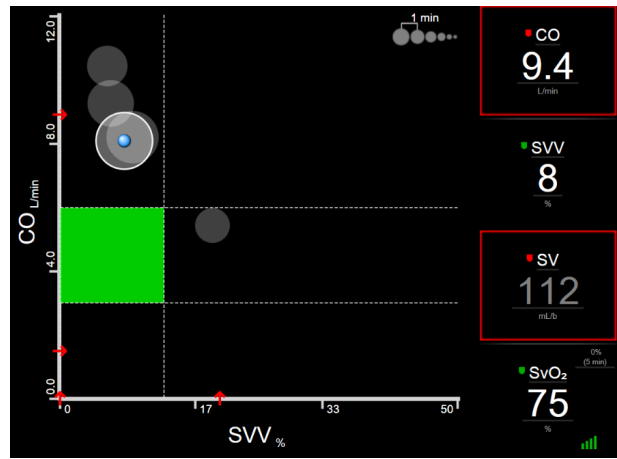


그림 5-18 목표 배치 화면

이 화면에서 다음과 같은 조정을 수행할 수 있습니다.

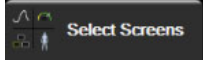
- 내역 추세 원 사이의 시간 간격을 조정하려면 추세 간격 아이콘  을 화면에서 터치합니다.
- **Off**(꺼짐)가 나타날 때까지 추세 간격 아이콘을 계속 터치하여 내역 추세를 끕니다.
- X 또는 Y축의 눈금을 조정하려면 해당 축을 따라 터치합니다.
- 매개변수의 현재 교차점이 X/Y 평면의 눈금 밖으로 이동하면 이를 알리는 메시지가 나타납니다.

5.4 집중 모니터링 형식

집중 모니터링 형식을 통해 간결한 화면 배치로 최대 3가지 주요 매개변수에 대한 모니터링 데이터와 함께 동맥 혈압 값을 볼 수 있습니다.

5.4.1 Select Monitoring View(모니터링 뷰 선택)

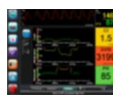
집중 모니터링 형식에서 모니터링 뷰를 선택하려면, 설정 아이콘  → Select Screens

(화면 선택) 탭  을 터치합니다. 76 페이지의 그림 5-3을 참조하십시오.

집중 모니터링 뷰에는 다음과 같은 3가지 사용 가능한 모니터링 뷰가 있습니다.



1 집중 기본(95 페이지의 *집중 기본 화면* 참조)



2 집중 그래픽 추세(95 페이지의 *집중 그래픽 추세 화면* 참조)



3 집중 도표(96 페이지의 *집중 도표 화면* 참조)

3가지 집중 모니터링 형식이 모니터링 선택 메뉴 하단에 표시되며 버튼은 모니터링 화면 모양을 기반으로 합니다. 모니터 뷰 버튼을 터치하여 해당 화면 형식으로 주요 매개변수를 표시합니다.

참고 76 페이지의 *모니터 뷰*에 설명된 형식을 사용하여 모니터링하는 동안 4개의 매개변수가 선택되고 모니터링이 집중 모니터링 형식으로 전환되는 경우 처음 선택된 3개의 매개변수만 표시됩니다.

5.4.2 혈압 파형 타일

집중된 모든 모니터링 뷰에는 혈압파형 표시가 포함됩니다. 84 페이지의 *Live Blood Pressure Waveform Display*(*실시간 혈압 파형 표시*)를 참조하십시오. 집중 압력 파형 표시는 혈압 수치를 표시하기 위해 아래 설명된 집중 매개변수 타일과 유사한 형식을 사용합니다.

5.4.3 집중 매개변수 타일

집중 모니터링 뷰에서 주요 부분은 집중 매개변수 타일입니다. 집중 매개변수 타일은 77 페이지의 *매개변수 타일*에 설명된 대표 매개변수 타일과 유사한 정보를 표시합니다. 집중 뷰에서 타일의 전체 색상이 대상 상태 색상에 일치하도록 바뀝니다. 예를 들어, 그림 5-19에 보이는 타일의 배경 색은 녹색이며 값은 대상 범위 내에 있습니다. 모니터링이 비활성화나 일시 중지된 경우, 배경은 검은색입니다.

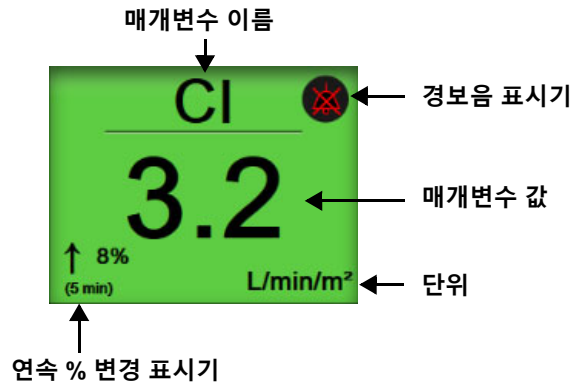


그림 5-19 집중 매개변수 타일

5.4.4 매개변수 변경

집중 모니터링 뷰를 이용하는 동안 매개변수를 변경하려면 매개변수 이름이 표시된 매개변수 타일의 중앙선 위 어디에나 터치합니다. 그림 5-20을 참조하십시오.



그림 5-20 집중 매개변수 타일 - 매개변수 및 경보/대상 선택

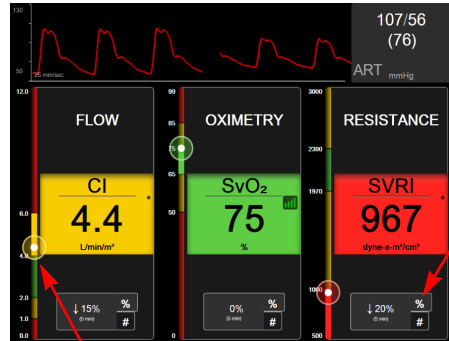
매개변수 선택 메뉴가 나타납니다. 그림 5-4를 참조하십시오. 매개변수 선택 메뉴에서 매개변수는 범주로 구조화됩니다. 이러한 범주의 설명은 77 페이지의 *매개변수 변경*을 참조하십시오. 현재 선택한 매개변수는 파란색으로 강조표시됩니다. 기타 모니터링된 매개변수는 파란색으로 테두리가 그려집니다. 강조표시되지 않은 사용 가능한 매개변수를 선택하여 해당 매개변수를 활발히 모니터링하십시오.

5.4.5 경보/대상 변경

집중 모니터링 뷰를 이용하는 동안 주요 매개변수에 대한 경보 또는 대상을 변경하려면 매개변수 값과 단위가 표시된 매개변수 타일의 중앙선 아래 어디에나 터치합니다. 해당 매개변수에 대한 **Alarms / Targets**(경보/대상) 메뉴가 나옵니다. 이 메뉴에 대한 자세한 내용은 119 페이지의 *경보/대상*을 참조하십시오.

5.4.6 집중 기본 화면

집중 기본 화면에는 최대 3가지 매개변수가 세로열로 표시되고 동맥 파형은 화면 상단에 가로로 표시됩니다. 각 세로열은 매개변수 범주로 제목이 정해지며(예: **Flow**(흐름), **Resistance**(저항), 또는 **Pressure**(압력)) 중앙에 매개변수 타일과 연속 변경 비율(%) 또는 참조 값(활성화된 경우), 그리고 세로열 왼쪽에 수직 대상 미터를 표시합니다. 그림 5-21을 참조하십시오.



사용 가능 간격을 전환하려면 연속 매개변수 값 변경 표시기를 터치합니다.

옆쪽의 수직 대상 미터는 환자의 현재 매개변수 값과 하이라이트 구역을 표시합니다.

그림 5-21 집중 기본 화면

수직 미터는 현재 값의 대상 구역을 강조 표시합니다. 이는 매개변수 타일의 색상과 일치합니다. 매개변수 값 변경 간격(퍼센트 혹은 값으로 표시됨)을 변경하려면 매개변수 열의 아래쪽에 표시된 값을 터치하여 간격 옵션(0, 5, 10, 15, 20, 30분 또는 값 변경이 표시될 때는 참조 값으로부터)을 전환합니다. 113 페이지의 *시간 간격/평균*을 참조하십시오.

5.4.7 집중 그래픽 추세 화면

집중 그래픽 추세 화면은 시간 경과에 따른 매개변수의 그래픽 플롯을 표시합니다. 이 뷰의 요소는 80 페이지의 *그래픽 추세 모니터링 뷰*에 설명된 그래픽 추세 뷰의 요소와 일치합니다. 중재 이벤트와 그래픽 추세 스크롤 모드에 관한 정보는 해당 섹션을 참조합니다.

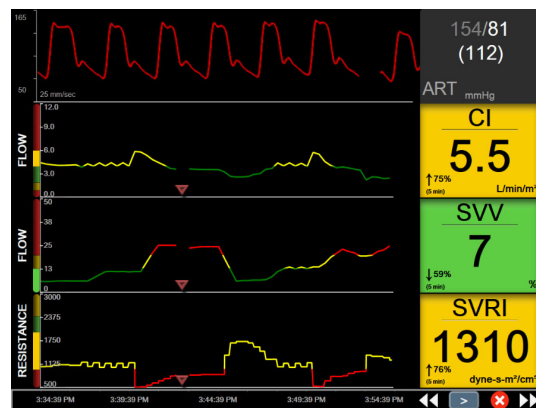


그림 5-22 집중 그래픽 추세 화면

집중 그래픽 추세 뷰는 왼쪽에 매개변수 범주와 수직 미터가 표시되고, 중앙에는 추세 플롯이, 오른쪽에는 매개변수 타일이 있는 가로행 형식으로 표시됩니다. 그림 5-22를 참조하십시오. 매개 변수 추세 플롯의 x축 또는 y축 어디나 터치하여 매개변수 값의 시간 척도나 상한/하한 표시 제한을 조정합니다. 모든 매개변수의 표시 범위 설정에 관한 정보는 125 페이지의 *배율 조정*을 참조합니다. 매개변수 설정 메뉴를 통해 선택된 메뉴 옵션은 80 페이지의 *그래픽 추세 모니터 링 뷰*에 설명된 집중 그래픽 화면 및 그래픽 추세 뷰와 같은 모든 그래픽 추세 형식의 뷰에 영향을 줍니다.

5.4.8 집중 도표 화면

집중 도표 화면에는 77 페이지의 *매개변수 변경*에 설명된 최대 3가지 매개변수 범주에 사용 가능한 모든 매개변수가 표시됩니다. 매개변수 타일로 표시되는 최고 매개변수만 주요 매개변수와 표시/경보음(경보 가능한)으로 구성될 수 있습니다. 주요 매개변수를 변경하려면 매개변수 타일 라인 위쪽 매개변수 이름을 터치합니다. 집중 도표 뷰의 매개변수 선택 메뉴는 선택한 매개변수 범주 내에서 사용 가능한 매개변수만 표시합니다. 최고 매개변수 타일 아래 표시된 매개변수 값의 글꼴 색은 현재 대상 범위의 색을 표시합니다. 구성되지 않은 이러한 매개변수의 대상은 작은 매개변수 타일 어디나 터치하고 해당 매개변수에 대한 **Alarms / Targets**(경보/대상) 구성 메뉴에 액세스하여 조정할 수 있습니다.

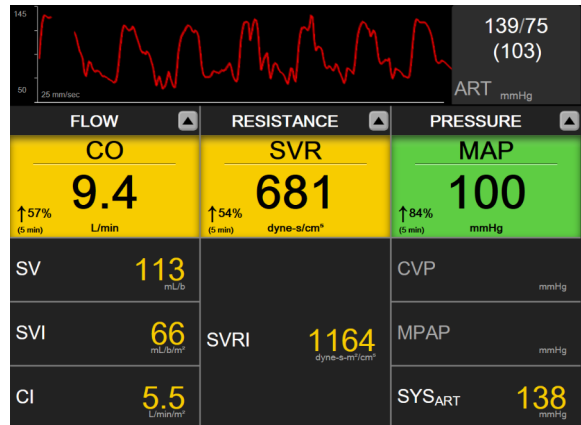


그림 5-23 집중 도표 화면

표시된 매개변수 범주를 변경하려면 세로열의 상단에 표시된 현재 구성된 매개변수 범주를 터치합니다. 팝업 메뉴가 나타납니다(그림 5-24). 대체 매개변수 범주를 터치합니다.



그림 5-24 집중 도표 뷰 - 열 구성

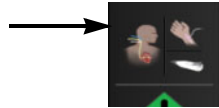
5.5 임상 도구

임상 작업 메뉴에 있는 대부분의 옵션은 현재 모니터링 모드와 관련되어 있습니다 (예: HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용하여 모니터링하는 경우). 모든 모니터링 모드에서 다음 임상 작업을 사용할 수 있습니다.

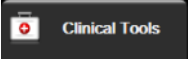
5.5.1 모니터링 모드 선택

Select Monitoring Mode(모니터링 모드 선택) 페이지를 통해 모니터링 모드 사이를 전환할 수 있습니다. 새로운 모니터링 세션이 시작되기 전 이 화면이 나타납니다. 다음과 같은 방법으로 이 화면에 액세스할 수 있습니다.

- a 탐색 모음 상단에서 모니터링 모드 아이콘 선택 터치



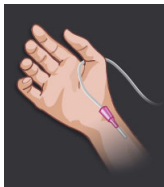
또는

- b 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  →

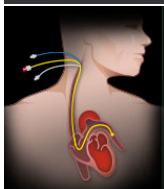
Select Monitoring Mode(모니터링 모드 선택) 아이콘 터치



이 화면에서는 연결된 모니터링 기술 중에 원하는 것을 선택할 수 있습니다. 산소측정 모니터링은 모든 모니터링 모드에서 사용할 수 있습니다.



Minimally Invasive(최소 침습) 모니터링 모드 버튼. HemoSphere 압력 케이블을 사용한 최소 침습 혈류역학 모니터링을 수행하려면 이 버튼을 선택합니다. 이 모드에 있을 때는 TruWave DPT를 통해서도 모니터링할 수 있습니다.

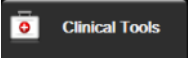


Invasive(침습) 모니터링 모드 버튼. HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 침습성 혈류역학 모니터링을 수행하려면 이 버튼을 선택합니다.

홈 아이콘  을 터치하여 선택된 모니터링 모드를 계속 진행합니다. "S" 자(S)가 모니터링 모드 전환이 발생하는 시점에 그래픽 추세 모니터링 뷰의 x축에 나타납니다.

5.5.2 CVP 입력

MAP 데이터도 사용할 수 있을 때 CVP 입력 화면에서 환자의 CVP 값을 입력하여 연속 SVR/SVRI 계산을 도출할 수 있습니다.

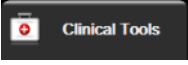
- 1 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → Enter CVP
(CVP 입력) 아이콘  을 터치합니다.
- 2 CVP 값을 입력합니다.
- 3 홈 아이콘  을 터치하면 기본 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

참고 CVP 데이터를 표시하기 위해 아날로그 입력 신호가 사용되고 있을 때(114 페이지의 *아날로그 압력 신호 입력* 참조) 또는 HemoSphere 압력 케이블과 TruWave 변환기가 CVP를 모니터링하고 있을 때(158 페이지의 *TruWave DPT를 사용한 압력 케이블 모니터링* 참조)는 CVP 입력을 사용할 수 없습니다.

5.5.3 파생 값 계산기

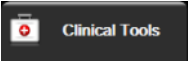
Derived Value Calculator(파생 값 계산기)에서는 특정 혈류역학적 매개변수를 계산할 수 있으며 일회 계산을 위해 이러한 매개변수를 표시하는 편리한 방법을 제공합니다.

계산되는 매개변수는 모니터링 모드를 기반으로 하며 다음을 포함할 수 있습니다. CPO/CPI, DO_2/DO_{2I} , $ESV/ESVI$, SVI/SV , VO_2/VO_{2I} , VO_{2e}/VO_{2Ie} , SVR/SVRI, LVSWI, RVSWI, PVR.

- 1 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → Derived Value Calculator(파생 값 계산기) 아이콘  을 터치합니다.
- 2 필요한 값을 입력하면 파생 계산이 자동으로 표시됩니다.
- 3 홈 아이콘  을 터치하면 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

5.5.4 이벤트 검토

Event Review(이벤트 검토)를 사용하면 모니터링 중에 발생한 매개변수 관련 이벤트와 시스템 이벤트를 볼 수 있습니다. 여기에는 모든 결함과 알람, 생리학적 경보 또는 시스템 메시지의 시작 및 종료 시간이 포함되어 있습니다. 최대 72시간의 이벤트 및 경보 메시지가 순서대로 기록되며 가장 최근 이벤트가 상단에 표시됩니다.

- 1 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → Event Review
(이벤트 검토) 아이콘  을 터치합니다.
또는

정보 표시줄  에서 Event Review(이벤트 검토) 바로가기를 터치합니다.

- 2 시스템 기록 이벤트(표 5-4 참조)를 보려면 Events(이벤트) 탭을 선택합니다. 시스템 생성 메시지를 보려면 Alarms(경보) 탭을 터치합니다. 각각의 화면에서 위 또는 아래로 스크롤하려면 화살표 키를 터치합니다.

3 홈 아이콘  을 터치하면 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

이벤트 검토 로그의 Events(이벤트) 탭에는 다음 이벤트가 포함됩니다.

표 5-4 검토한 이벤트

이벤트	시간 기록 시점
동맥 혈압이 제로로 맞춰져 있음	TruWave 압력 변환기가 제로로 맞춰져 있고 라벨이 ART임
평균 시간 – 5초	CO/압력 평균 시간이 5초로 변경됨
평균 시간 – 20초	CO/압력 평균 시간이 20초로 변경됨
평균 시간 – 5분	CO/압력 평균 시간이 5분으로 변경됨
BSA 변경	BSA 값이 이전 BSA 값에서 변경됨(BSA가 공란을 오갈 때 포함)
중심 정맥 압력이 제로로 맞춰져 있음	TruWave 압력 변환기가 제로로 맞춰져 있고 라벨이 CVP임
CO 케이블 테스트를 통과했음	환자 CCO 케이블 테스트가 수행되고 통과되었을 때
CO 모니터링이 시작됨	CO 모니터링이 시작될 때
CO 모니터링이 중지됨	사용자 또는 시스템이 CO 모니터링을 중지할 때
CVP가 지워짐	사용자가 수동으로 입력된 CVP 값을 지움
CVP 입력됨 <값><단위>	CVP 값이 표시된 값과 단위를 사용하여 수동으로 입력됨
[IA#N]혈액 추출	Draw(추출) 옵션은 In vivo Calibration Draw(In vivo 보정 추출) 화면에서 선택할 수 있습니다. 이 옵션은 #N이 이 환자에 대한 중재의 열거인 경우 중재 분석으로 기록됩니다.
FloTrac 센서가 제로로 맞춰져 있음	FloTrac 또는 Acumen IQ 센서가 제로로 맞춰져 있음
FRT 기준 시작	FRT 기준 측정이 시작됩니다.
FRT 기준 종료	FRT 기준 측정이 유효한 측정으로 완료됩니다.
FRT 기준 취소	FRT 기준 측정이 취소됩니다.
FRT 불안정한 기준	FRT 기준 측정은 아무리 불안정하더라도 유효한 측정으로 중지됩니다.
FRT 투여 시작	FRT 투여 측정이 시작됩니다.
FRT 투여 종료	FRT 투여 측정이 유효한 측정으로 중지됩니다. 이 이벤트는 투여 기간 종료 또는 사용자가 End Now (지금 종료)를 터치할 때 발생합니다.
FRT 투여 취소	FRT 측정이 취소됩니다.
FRT 불충분한 데이터	FRT 측정이 중지되고 유효하지 않습니다.
GDT 세션이 시작됨: #nn	GDT 추적 세션이 시작됨. 'nn' 은 현재 환자에 대한 GDT 추적 세션 번호
GDT 세션이 중지됨: #nn	GDT 추적 세션이 중지됨. 'nn' 은 현재 환자에 대한 추적 세션 번호
GDT 세션이 일시중지됨: #nn	GDT 추적 세션이 일시중지됨. 'nn' 은 현재 환자에 대한 추적 세션 번호
GDT 세션이 재개됨: #nn	GDT 추적 세션이 재개됨. 'nn' 은 현재 환자에 대한 추적 세션 번호
GDT 세션 대상이 업데이트됨: #nn; <pppp>: <qqq><uuu>, <...>	GDT 추적 세션 대상이 업데이트됨. 'nn' 은 현재 환자에 대한 추적 세션 번호이고 <pppp>는 대상 범위 <qqq>와 단위 <uuu>가 업데이트된 매개변수임. <...> 추가 대상이 업데이트됨
[IA#N] HGB 업데이트	산소측정 케이블 업데이트는 HGB 업데이트 프로세스에 이어 완료됨
HPI 알림	Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 알림이 활성화됩니다. [HPI만]
HPI 알림 인식됨*	Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 알림이 활성화됩니다*. [HPI만]

표 5-4 검토한 이벤트 (계속)

이벤트	시간 기록 시점
HPI 알림 지워짐(인식됨*)	HPI 값이 마지막 2회 연속으로 20초 업데이트에서 75% 미만이었어서 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 알림이 지워짐. 알림이 지워지기 전에 HPI 높음 알림 팝업이 인식됨* [HPI만]
HPI 알림 지워짐(인식되지 않음*)	HPI 값이 마지막 2회 연속으로 20초 업데이트에서 75% 미만이었어서 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 알림이 지워짐. 알림이 지워지기 전에 HPI 높음 알림 팝업이 인식되지 않음* [HPI만]
iCO 급속주입이 수행됨	iCO 급속주입이 수행될 때
In vitro 보정	산소측정 케이블 업데이트가 In vitro 보정 프로세스에 이어 완료되었을 때
In vivo 보정	산소측정 케이블 업데이트가 In vivo 보정 프로세스에 이어 완료되었을 때
[IA#N] <하위 유형> <상세사항> <참고>	#N이 이 환자에 대한 중재의 열거인 경우 중재 분석이 수행됨 <하위 유형>은 선택된 중재 하위 유형임(일반 중재: 근육수축제, 혈관확장제, 혈관수축제(유체 분석의 경우): 적혈구, 콜로이드, 결정질(체위 투여): 수동 다리 올리기 또는 트렌델렌버그 자세(이벤트의 경우): PEEP, 유도, 관상입, CPB, 크로스 클램프, 심장 마비, 펌프 흐름, 순환 정지, 온난, 냉각, 선택적 대뇌 관류) <상세사항>은 선택된 상세사항 <참고>는 사용자가 추가한 참고임
[IA#N] 사용자 지정 <상세사항> <참고>	#N이 이 환자에 대한 중재의 열거인 경우 사용자 지정 중재 분석이 수행됨 <상세사항>은 선택된 상세사항 <참고>는 사용자가 추가한 참고임
[IA#N 업데이트] 참고: <업데이트된 참고>	N번째 중재와 관련된 참고가 편집되었지만 시간과 날짜는 편집되지 않음. Edit Intervention(중재 편집) 팝업의 Accept(수락) 버튼을 활성화하고 터치하면 기록됨. N은 원래 중재의 열거임.
[IA#N 업데이트] 시간: <업데이트된 날짜> - <업데이트된 시간>	N번째 중재와 관련된 날짜 또는 시간이 편집되었지만 참고는 편집되지 않음. Edit Intervention(중재 편집) 팝업의 Accept(수락) 버튼을 활성화하고 터치하면 기록됨. N은 원래 중재의 열거임.
[IA#N 업데이트] 시간: <업데이트된 날짜> - <업데이트된 시간>. 참고: <업데이트된 참고>	N번째 중재와 관련된 시간 또는 날짜와 참고가 편집됨. Edit Intervention(중재 편집) 팝업의 Accept(수락) 버튼을 활성화하고 터치하면 기록됨. N은 원래 중재의 열거임.
표시등이 범위를 벗어남	산소측정 표시등 범위 결함이 발생했을 때
모니터링 모드가 최소 침습에서 침습으로 전환됨	사용자가 모니터링 모드를 최소 침습 모드(FloTrac/Acumen IQ 센서 또는 TruWave DPT 사용)에서 침습 모드(Swan-Ganz 카테터 사용)로 전환합니다.
모니터링 모드가 침습에서 최소 침습으로 전환됨	사용자가 모니터링 모드를 침습 모드(Swan-Ganz 카테터 사용)에서 최소 침습 모드(FloTrac/Acumen IQ 센서 또는 TruWave DPT 사용)로 전환합니다.
모니터링 일시중지됨	활성 모니터링이 일시중지되어 경보음 및 매개변수 모니터링이 실행되지 않음
모니터링 재개됨	정상적인 모니터링이 재개됨. 경보음 및 매개변수 모니터링이 활성화됨
산소측정 분리됨	산소측정 케이블 분리가 감지됨
폐동맥 압력이 제로로 맞춰져 있음	TruWave 압력 변환기가 제로로 맞춰져 있고 라벨이 PAP임
[IA#N] 산소측정 데이터 회수	회수된 산소측정 보정 데이터를 사용자가 수락했을 때
시스템 재시작 복구	전원 사이클 후 메시지 표시 없이 시스템에서 모니터링이 재개되었을 때
모니터링 모드 전환 발생	모니터링 모드 변경됨
시간 변경	시스템 시계가 업데이트됨

*사용자가 HPI 높음 알림 팝업의 버튼 중 하나를 누를 때 인식이 기록됨.

5.6 정보 표시줄

정보 표시줄은 모든 활성 모니터링 화면 및 대부분의 임상 도구 화면에 나타납니다. 여기에는 현재 시간, 날짜, 배터리 상태, 화면 밝기 메뉴 바로가기, 경보음 볼륨 메뉴 바로가기, 도움말 화면 바로가기, 이벤트 검토 바로가기, 잠금 화면 기호가 표시됩니다. 모니터링 모드 전환에 대한 정보는 97 페이지의 *모니터링 모드 선택*을 참조하십시오. HemoSphere Swan-Ganz 모듈로 모니터링하는 동안 매개변수 정보 표시줄에 혈액 온도와 종속 심박수가 표시될 수 있습니다. FloTrac 센서 모니터링 모드에서 HemoSphere 압력 케이블로 모니터링하는 중에 매개변수 정보 표시줄은 CO/압력 평균 시간 및 HPI 매개변수 값을 표시할 수 있습니다. 고급 기능인 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 기능에 대한 자세한 정보는 190 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능*을 참조하십시오. 모니터가 활성화된 HIS 또는 Wi-Fi로 연결된 경우 상태가 표시됩니다. Wi-Fi 상태 기호는 131 페이지의 표 8-1을, HIS 연결 상태 기호는 132 페이지의 표 8-2를 각각 참조하십시오. 그림 5-25는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용하여 종속 ECG 심박수를 모니터링하는 동안 정보 표시줄의 예를 보여줍니다. 그림 5-26은 HemoSphere 압력 케이블로 모니터링하는 동안 정보 표시줄의 예를 보여줍니다.

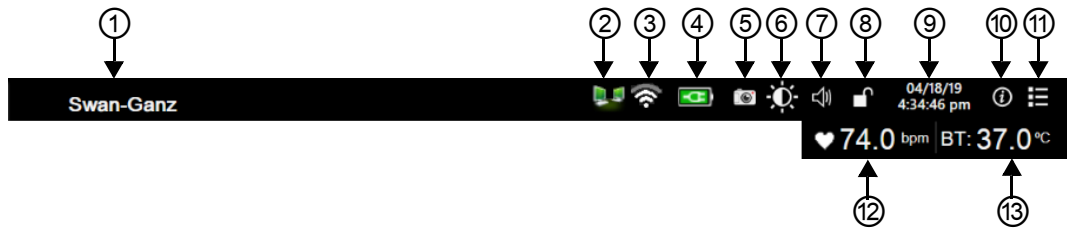


그림 5-25 정보 표시줄 - HemoSphere Swan-Ganz 모듈

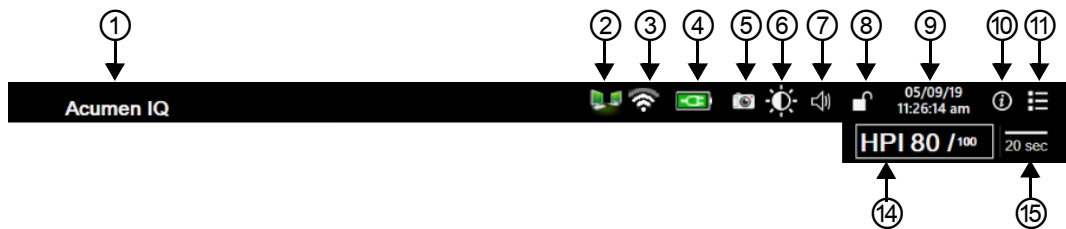


그림 5-26 정보 표시줄 - HemoSphere 압력 케이블

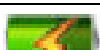
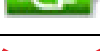
- | | | |
|------------|--------------------------|----------------------------|
| ① 센서 기술 | ⑥ 화면 밝기 | ⑪ Event Review
(이벤트 검토) |
| ② HIS 상태 | ⑦ 경보 볼륨 | ⑫ 심박수 |
| ③ Wi-Fi 상태 | ⑧ Lock Screen
(잠금 화면) | ⑬ 혈액 온도 |
| ④ 배터리 상태 | ⑨ 날짜/시간 | ⑭ HPI 매개변수 |
| ⑤ 스냅샷 | ⑩ 도움말 메뉴 | ⑮ 평균 시간 |

참고 그림 5-25와 그림 5-26은 미국 표준 기본값이 적용된 정보 표시줄의 예입니다. 모든 언어에 대한 기본값을 보려면 다음 294 페이지의 표 D-6, "언어 기본 설정"을 참조하십시오.

5.6.1 배터리

HemoSphere 배터리 팩이 설치되어 있는 경우 HemoSphere 어드밴스드 모니터는 전력 상실 시에도 중단 없이 모니터링을 수행할 수 있습니다. 배터리 수명은 표 5-5에 나와 있는 기호로 정보 표시줄에 표시됩니다. 배터리 설치에 대한 자세한 내용은 55 페이지의 *배터리 설치*를 참조하십시오. 모니터에 배터리 충전 상태가 올바르게 표시되도록 배터리 컨디셔닝을 통해 배터리 상태를 주기적으로 확인하는 것이 좋습니다. 배터리 유지보수와 컨디셔닝에 대한 정보는 303 페이지의 *배터리 유지보수*를 참조하십시오.

표 5-5 배터리 상태

배터리 기호	표시
	배터리가 50%보다 많이 남아 있습니다.
	배터리가 50%보다 적게 남아 있습니다.
	배터리가 20%보다 적게 남아 있습니다.
	배터리가 충전 중이며 주 전원 공급 장치에 연결되어 있습니다.
	배터리가 완전히 충전되었으며 주 전원 공급 장치에 연결되어 있습니다.
	배터리가 설치되어 있지 않습니다.

경고 전력 상실 시 모니터링이 중단되는 것을 방지하려면 항상 배터리를 삽입한 상태로 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 사용하십시오.

정전이 일어나거나 배터리가 소진된 경우 모니터가 제어되어 강제 정지 절차가 진행됩니다.

5.6.2 화면 밝기

화면 밝기를 조정하려면 정보 표시줄에 있는  바로가기를 터치합니다.

5.6.3 경보음 볼륨

경보음 볼륨을 조정하려면 정보 표시줄에 있는  바로가기를 터치합니다.

5.6.4 화면 캡처

스냅샷 아이콘은 현재 시간의 화면 이미지를 캡처합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 두 USB 포트(후면과 오른쪽 패널) 중 하나에 부착된 USB 스틱은 이미지를 저장하는 데 필요합니다. 정보 표시줄에 있는 스냅샷 아이콘  을 터치합니다.

5.6.5 잠금 화면

모니터를 세척하거나 이동할 때는 화면을 잠그십시오. 세척 지침은 298 페이지의 *모니터 및 모듈 세척*을 참조하십시오. 내부 타이머가 카운트다운되면 화면이 자동으로 잠금이 해제됩니다.

- 1 화면 잠금 아이콘  을 터치합니다.
- 2 Lock Screen(화면 잠금) 팝업에서 화면을 잠금 상태로 유지할 시간을 터치합니다.

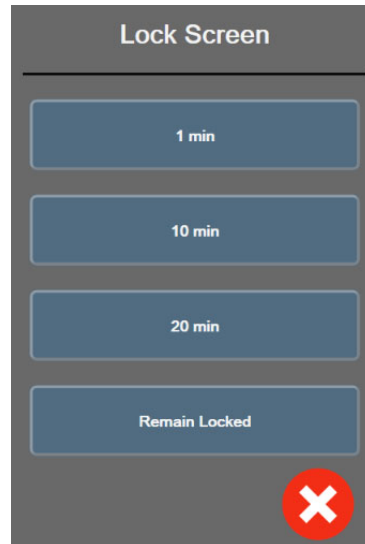


그림 5-27 잠금 화면 팝업

- 3 빨간색 잠금 아이콘이 정보 표시줄에 나타납니다.
- 4 화면 잠금을 해제하려면 빨간색 잠금 아이콘  을 터치하고 Lock Screen(잠금 화면) 메뉴에서 Unlock Screen(화면 잠금 해제)을 터치합니다.

5.7 상태 표시줄

상태 표시줄은 정보 표시줄 아래 모든 활성 모니터링 화면 상단에 나타납니다. 여기에는 결함, 경보, 알림, 일부 경고, 통지가 표시됩니다. 하나 이상의 결함, 알림 또는 경보가 있을 때 메시지는 2 초마다 순환됩니다. 전체 메시지 중 해당 메시지 번호가 왼쪽에 표시됩니다. 현재 메시지를 전환하려면 이 버튼을 터치합니다. 물음표 아이콘을 터치하면 비생리학적 경보 메시지에 대한 도움말 화면에 액세스할 수 있습니다.

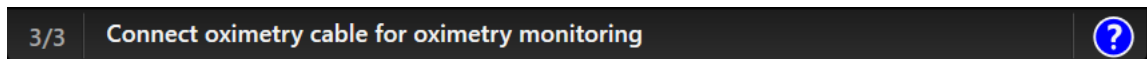


그림 5-28 상태 표시줄

5.8 모니터 화면 탐색

이 화면에는 몇 가지 표준 탐색 절차가 있습니다.

5.8.1 수직 스크롤

일부 화면에는 한 번에 화면에 표시되는 것보다 더 많은 정보가 포함되어 있습니다. 검토 목록에 수직 화살표가 나타나는 경우 위쪽 또는 아래쪽 화살표를 터치하여 다음 항목 세트를 확인할 수 있습니다.



목록에서 선택하면 수직 스크롤 화살표가 한 번에 한 항목씩 위 또는 아래로 이동합니다.



5.8.2 탐색 아이콘

다음과 같은 몇몇 버튼은 항상 동일한 기능을 수행합니다.



홈. 홈 아이콘을 터치하면 최근에 본 모니터링 화면으로 이동되며 화면의 데이터에 대해 수행된 모든 수정 사항이 저장됩니다.



돌아가기. 돌아가기 아이콘을 터치하면 이전 메뉴 화면으로 이동되며 화면의 데이터에 대해 수행된 모든 수정 사항이 저장됩니다.



입력. 입력 아이콘을 터치하면 화면상의 데이터에 대한 모든 수정 사항이 저장된 후 모니터링 화면으로 돌아가거나 다음 메뉴 화면으로 이동됩니다.



취소. 취소 아이콘을 터치하면 입력한 내용이 모두 무시됩니다.

일부 화면(예: 환자 데이터)에는 취소 버튼이 없으며, 환자 데이터를 입력하는 즉시 시스템에 저장됩니다.

목록 버튼. 일부 화면에는 버튼이 메뉴 텍스트 옆에 나타납니다.



이러한 경우 버튼의 어디나 터치하면 메뉴 문구와 관련된 선택 가능한 항목의 목록이 표시됩니다. 이 버튼은 현재 선택한 것을 표시합니다.

값 버튼. 일부 화면에는 아래에 나와 있는 것과 같은 사각형 버튼이 있습니다. 이 버튼을 터치하면 키패드가 표시됩니다.

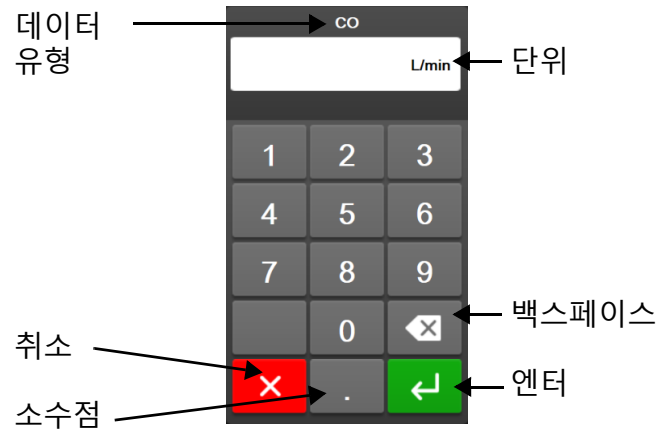


토글 버튼. 둘 중 하나를 선택할 수 있는 옵션(예: 끄기/켜기)이 있는 경우 토글 버튼이 나타납니다.

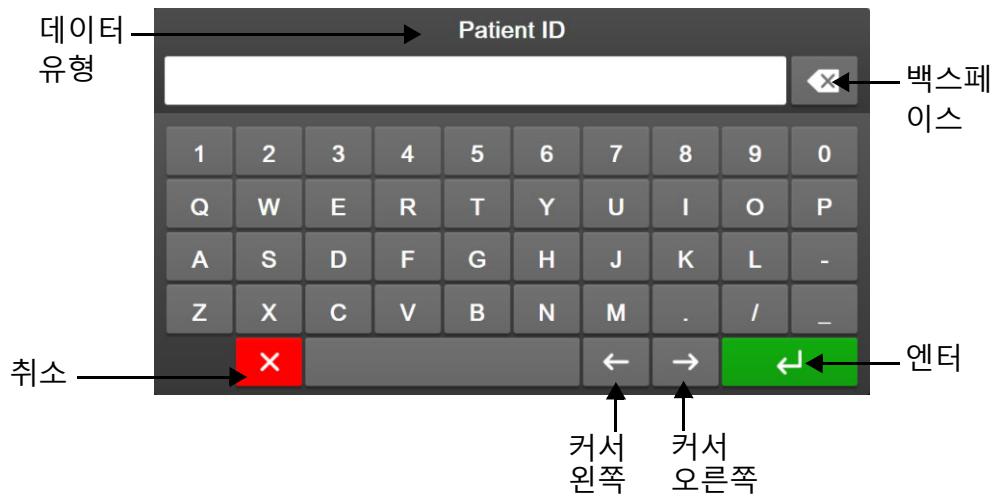


버튼의 반대쪽을 터치하면 선택사항이 전환됩니다.

키패드. 키패드에서 키를 터치하여 숫자 데이터를 입력할 수 있습니다.



키보드. 키패드에서 키를 터치하여 영숫자 데이터를 입력할 수 있습니다.



사용자 인터페이스 설정

목차

암호 보호.....	106
환자 데이터.....	108
일반 모니터 설정.....	111

6.1 암호 보호

HemoSphere 어드밴스드 모니터에는 세 가지 레벨의 암호 보호가 있습니다.

표 6-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 암호 레벨

레벨	필요 자릿수	사용자 설명
슈퍼 사용자	4	임상의
보안 사용자	8	병원 인증 직원
Edwards 사용자	롤링 암호	내부 Edwards 사용 전용

이 설명서에서 암호가 필요한 설정 또는 기능은 **Super User**(슈퍼 사용자) 기능입니다. **Super User**(슈퍼 사용자) 및 **Secure User**(보안 사용자) 암호는 시스템 초기화 중에 처음 암호 화면에 액세스 할 때 재설정해야 합니다. 암호에 대한 정보는 병원 관리자 또는 IT 부서에 문의하십시오. 암호를 10번 잘못 입력하면 일정 시간 동안 암호 키패드가 잠깁니다. 모니터링은 활성 상태로 유지됩니다. 암호를 잊어버린 경우 해당 지역의 Edwards 담당자에게 문의하십시오.

두 가지 설정 메뉴 옵션은 암호로 보호됩니다. **Advanced Setup**(고급 설정) 및 **Export Data**(데이터 내보내기).

표 6-2에 설명된 **Advanced Setup**(고급 설정) 기능에 액세스하려면, 설정 아이콘  →

Settings(설정) 탭  → **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치합니다.

표 6-2 고급 설정 메뉴 탐색 및 암호 보호

고급 설정 메뉴 선택	하위 메뉴 선택	Super User (슈퍼 사용자)	Secure User (보안 사용자)	Edwards User(사용자)
Parameter Settings (매개변수 설정)	Alarms/Targets(경보/대상)	✓	✓	✓
	Alarms/Targets(경보/대상) → Configure All(모두 구성)	액세스 없음	✓	✓
	Adjust Scales(배율 조정)	✓	✓	✓
	HPI Settings(HPI 설정)	✓	✓	✓
	SVV/PPV	✓	✓	✓
GDT Settings(GDT 설정)		✓	✓	✓
Analog Input(아날로그 입력)		✓	✓	✓
Setting Profile(프로필 설정)		액세스 없음	✓	✓
System Reset (시스템 재설정)	Restore Factory Defaults (공장 기본값 복원)	액세스 없음	✓	✓
	Data Wipe(데이터 지우기)	액세스 없음	✓	✓
	Decommission Monitor (디커미션 모니터)	액세스 없음	액세스 없음	✓
Connectivity(연결)	Wireless(무선)	액세스 없음	✓(활성화된 경우)	✓
	Serial Port Setup(직렬 포트 설정)	액세스 없음	✓	✓
	HL7 Setup(HL7 설정)	액세스 없음	✓(활성화된 경우)	✓
Manage Features(기능 관리)		액세스 없음	✓	✓
System Status(시스템 상태)		액세스 없음	✓	✓
Change Passwords(암호 변경)		액세스 없음	✓	✓
Engineering (엔지니어링)	Alarm Settings(알람 설정)	액세스 없음	✓	✓
	Tissue Oximetry(조직 산소측정)	액세스 없음	✓	✓

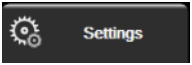
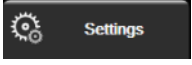
표 6-3에 설명된 **Export Data**(데이터 내보내기) 기능에 액세스하려면, 설정 아이콘  → **Settings**(설정) 탭  → **Export Data**(데이터 내보내기) 버튼을 터치합니다.

표 6-3 데이터 내보내기 메뉴 탐색 및 암호 보호

데이터 내보내기 메뉴 선택	Super User (슈퍼 사용자)	Secure User (보안 사용자)	Edwards User(사용자)
Diagnostics Export (진단 내보내기)	✓	✓	✓
Data Download (데이터 다운로드)	✓	✓	✓
Manage Clinical Data (임상 데이터 관리)	액세스 없음	✓(활성화된 경우)	✓
Export Service Data (서비스 데이터 내보내기)	액세스 없음	✓	✓

6.1.1 암호 변경

암호를 변경하려면 **Secure User**(보안 사용자) 액세스가 필요합니다. 암호에 대한 정보는 병원 관리자 또는 IT 부서에 문의하십시오. 암호를 변경하려면 다음을 수행합니다.

- 1 설정 아이콘  → **Settings**(설정) 탭  → **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치합니다.
- 2 **Secure User**(보안 사용자) 암호를 입력합니다.
- 3 **Change Passwords**(암호 변경) 버튼을 터치합니다.
- 4 녹색 확인 표시가 나타날 때까지 두 값 상자에 새 **Super User**(슈퍼 사용자) 및/또는 **Secure User**(보안 사용자) 암호를 입력합니다. 확인 표시는 최소 자릿수 요구 사항이 충족되었고 원하는 암호의 두 항목이 모두 같은지 확인합니다.
- 5 **Confirm**(확인) 버튼을 터치합니다.

6.2 환자 데이터

시스템이 켜지면 마지막 환자를 계속 모니터링할지 새 환자의 모니터링을 시작할지를 선택할 수 있는 옵션이 제공됩니다. 아래의 그림 6-1을 참조하십시오.

참고 마지막으로 모니터링한 환자의 데이터가 12시간보다 오래된 경우 새 환자를 시작할 수 있는 옵션만 제공됩니다.



그림 6-1 새 환자 또는 환자 계속 화면

6.2.1 New Patient(새 환자)

새 환자를 시작하면 이전 환자 데이터가 모두 지워집니다. 경보 제한 및 연속 매개변수는 기본값으로 설정됩니다.

경고 새 환자 세션을 시작할 때 기본 높음/낮음 생리학적 경보 범위를 확인하여 지정된 환자에 적합한지 검토해야 합니다.

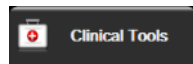
시스템을 최초로 구동할 때 또는 시스템을 실행하는 동안 새 환자를 입력할 수 있는 옵션이 제공됩니다.

경고 새 환자가 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결될 때마다 **New Patient(새 환자)**를 수행하거나 환자 데이터 프로필을 지웁니다. 이렇게 하지 않으면 기록 디스플레이에 이전 환자 데이터가 표시될 수 있습니다.

- 1 모니터를 켜면 새로운 또는 진행 중인 환자 화면이 나타납니다(그림 6-1). **New Patient(새 환자)**를 터치하고 6단계를 진행합니다.

또는

모니터가 이미 켜져 있으면 설정 아이콘  → **Clinical Tools(임상 도구)** 탭



을 터치하고 2단계를 진행합니다.

- 2 **Patient Data(환자 데이터)** 아이콘  을 터치합니다.
- 3 **New Patient(새 환자)** 버튼을 터치합니다.
- 4 확인 화면에서 **Yes(예)** 버튼을 터치하여 새 환자를 시작합니다.
- 5 **New Patient Data(새 환자 데이터)** 화면이 나타납니다. 그림 6-2를 참조하십시오.

그림 6-2 새 환자 데이터 화면

- 6 키패드/키보드의 Enter 키  를 터치하여 각 환자의 인구통계 선택 값을 저장하고 환자 데이터 화면으로 돌아갑니다.
- 7 **Patient ID**(환자 ID) 버튼을 터치하고 키보드를 사용하여 환자의 병원 ID를 입력합니다.
- 8 **Height**(신장) 버튼을 터치하고 키패드를 사용하여 환자의 신장을 입력합니다. 사용하는 언어의 단위 기본값은 키패드 상단 오른쪽에 나와 있습니다. 측정 단위를 변경하려면 이 단위를 터치합니다.
- 9 **Age**(연령)를 터치하고 키패드를 사용하여 환자의 연령을 입력합니다.
- 10 **Weight**(체중)를 터치하고 키패드를 사용하여 환자의 체중을 입력합니다. 사용하는 언어의 단위 기본값은 키패드 상단 오른쪽에 나와 있습니다. 측정 단위를 변경하려면 이 단위를 터치합니다.
- 11 **Gender**(성별)를 터치하고 **Male**(남성) 또는 **Female**(여성)을 선택합니다.
- 12 **BSA**는 신장과 체중을 가지고 DuBois 공식을 사용하여 계산됩니다.
- 13 **Next**(다음) 버튼을 터치합니다.

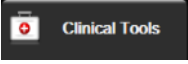
참고 모든 환자 데이터가 입력될 때까지 **Next**(다음) 버튼은 비활성화 됩니다.

- 14 **Monitoring Mode Selection**(모니터링 모드 선택) 창에서 적절한 모니터링 모드를 선택합니다. 97페이지의 *모니터링 모드 선택*을 참조하십시오. 원하는 혈류역학 모니터링 기술을 사용하여 모니터링을 시작하기 위한 지침을 참조하십시오.

6.2.2 환자 연속 모니터링

마지막 환자의 데이터가 12시간이 되지 않은 경우 시스템을 켜면 해당 환자의 신상 정보와 환자 ID가 표시됩니다. 마지막 환자의 모니터링이 계속되면 환자의 데이터가 로드되고 추세 데이터가 검색됩니다. 가장 최근에 본 모니터링 화면이 표시됩니다. **Continue Patient**(동일 환자로 계속)를 터치합니다.

6.2.3 환자 데이터 보기

- 1 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Patient Data**(환자 데이터) 아이콘을 터치하여  환자 데이터를 확인합니다. 이 화면에는 **New Patient**(새 환자) 버튼도 포함됩니다.
- 3 돌아가기 아이콘  을 터치합니다 그러면 설정 화면으로 돌아갑니다. 환자 신상 정보 팝업 화면이 나타납니다. 동일 환자로 돌아가는 경우 환자 신상 정보를 검토한 후 정보가 정확하면 **Yes**(예)를 누릅니다.

6.3 일반 모니터 설정

일반 모니터 설정은 모든 화면에 영향을 미칩니다. 표시 언어, 사용 단위, 경보음 볼륨, 스냅샷 소리, 날짜/시간 설정, 화면 밝기, 모니터링 화면 표시 설정입니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 인터페이스는 여러 언어로 사용할 수 있습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 시작하면 언어 선택 화면이 처음에 나타납니다. 그림 3-7, "언어 선택 화면", 59페이지를 참조하십시오. 언어 화면은 다시 나타나지 않지만 표시 언어는 언제든지 변경할 수 있습니다.

선택한 언어에 따라 기본 시간 및 날짜 형식이 결정됩니다. 이는 선택한 언어와 별도로 변경할 수도 있습니다.

참고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원이 끊겼다가 복원되면 전력 상실 이전의 시스템 설정(경보 설정, 경보 볼륨, 대상 설정, 모니터링 화면, 매개변수 구성, 언어 및 단위 선택 포함)은 마지막에 구성한 설정으로 자동 복원됩니다.

6.3.1 언어 변경

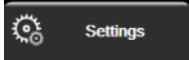
- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **General**(일반) 버튼을 터치합니다.



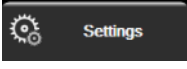
그림 6-3 일반 모니터 설정

- 3 **Language**(언어) 버튼의 값 섹션을 터치하고 원하는 표시 언어를 선택합니다.
- 4 홈 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

참고 모든 언어 기본 설정은 부록 D를 참조하십시오.

6.3.2 날짜 및 시간 표시 변경

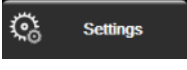
영어(미국) 날짜 기본값은 MM/DD/YYYY이고 시간 기본값은 12 Hour(12시간) 시계입니다. 다른 나라 언어를 선택한 경우 날짜 기본값은 부록 D: *모니터 설정 및 기본값*에 나와 있는 형식이고 시간 기본값은 24시간 시계입니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 General(일반) 버튼을 터치합니다.
- 3 Date Format(날짜 형식) 버튼의 값 섹션을 터치하고 원하는 형식을 터치합니다.
- 4 Time Format(시간 형식) 버튼의 값 섹션을 터치하고 원하는 형식을 터치합니다.
- 5 홈 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

6.3.2.1 날짜 또는 시간 조정

필요한 경우 시스템 시간을 재설정할 수 있습니다. 시간 또는 날짜가 변경되면 변경 사항을 반영하기 위해 추세 데이터가 업데이트됩니다. 보존된 모든 데이터는 시간 변경 사항을 반영하도록 업데이트됩니다.

참고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 시간 기록계는 DST(일광 절약 시간)에 맞게 자동으로 조정되지 않습니다. 조정하려면 다음 지침을 따르십시오.

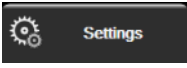
- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 General(일반) 버튼을 터치합니다.
- 3 날짜를 변경하려면 Date Adjust(날짜 조정) 버튼의 값 섹션을 터치하고 키패드에서 날짜를 입력합니다.
- 4 시간을 변경하려면 Time Adjust(시간 조정) 버튼의 값 섹션을 터치하고 시간을 입력합니다.

참고 시간과 날짜는 정보 표시 줄에서 직접 날짜 / 시간을 터치하여 조정할 수도 있습니다.

- 5 홈 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

6.3.3 모니터링 화면 설정

General Settings(일반 설정) 화면에서 사용자는 생리학 및 생리학적 관계 모니터링 화면과 그래픽 추세 모니터링 화면 옵션을 설정할 수도 있습니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 General(일반) 버튼을 터치합니다.

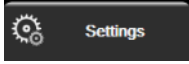
- 3 생리학 및 생리학적 관계 화면에서 매개변수에 대해 **Indexed**(인덱싱됨) 또는 **Non-Indexed**(인덱싱되지 않음) 토글을 선택합니다.
- 4 그래픽 추세 모니터링 화면에 대상 색상을 표시하려면 **Plot trends using target colors** (대상 색상을 이용하는 플롯 추세) 옆의 **On**(켜기) 또는 **Off**(끄기)를 선택합니다.

6.3.4 시간 간격/평균

Time Intervals / Averaging(시간 간격/평균) 화면에서는 연속 % 변경 시간 간격을 선택할 수 있습니다. FloTrac 센서 모니터링 모드에 있을 때 CO/압력 평균 시간도 변경할 수 있습니다.

참고 이 화면은 비활성 상태로 2분이 경과하면 모니터링 뷰로 되돌아갑니다.

CO/Pressure Averaging Time(CO/압력 평균 시간) 값 버튼은 FloTrac 센서 모니터링 모드에 있을 때만 사용할 수 있습니다.

- 1 설정 아이콘  → **Settings**(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Intervals / Averaging**(간격/평균) 탭을 터치합니다.

6.3.4.1 매개변수 값 변경 표시

선택된 시간 간격 동안의 주요 매개 변수 값 변경 또는 비율 변화를 매개 변수 타일에 표시할 수 있습니다.

- 1 **Change Display**(변경 표시) 메뉴 버튼을 터치하여 다음 중 간격 변경이 표시되는 형식을 선택합니다. **% Changed**(변경 비율) 또는 **Value Difference**(값 차이).
- 2 **Change Interval**(간격 변경) 값 버튼을 터치하고 다음 시간 간격 옵션 중 하나를 선택합니다.

- 없음
- 참고 자료
- 1분
- 3분
- 5분
- 10분
- 15분
- 20분
- 30분

Reference(참조)를 선택하면 모니터링 시작부터 변경 시간 간격이 계산됩니다.

Reference Value(참조값)은 타일 구성 메뉴의 **Intervals/Averaging**(시간 간격/평균) 탭에서 조정할 수 있습니다.

6.3.4.2 심장박출량(CO)/압력 평균 시간

- 3 **CO/Pressure Averaging Time**(압력 평균 시간) 값 버튼의 오른쪽을 터치하고 다음 간격 옵션 중 하나를 터치합니다.
 - 5초
 - 20초(기본값이자 권장 시간 간격)
 - 5분

CO/Pressure Averaging Time (CO/압력 평균 시간) 선택은 최소 침습 모니터링 모드에서 CO의 평균 시간 및 표시 업데이트 속도와 기타 추가 매개변수에 영향을 줍니다. 메뉴 선택에 따라 평균 및 업데이트 속도가 바뀌는 매개변수에 대한 상세사항은 아래 그림 6-1의 내용을 참조하십시오.

표 6-4 CO/압력 평균 시간 및 표시 업데이트 속도 - 최소 침습적 모니터링 모드

CO/압력 평균 시간 메뉴 선택	매개변수 업데이트 속도		
	5초	20초	5분
심장박출량(CO)	2초	20초	20초
1회박출량(SV)	2초	20초	20초
수축기 압력(SYS)	2초	20초 [^]	20초 [^]
확장기 압력(DIA)	2초	20초 [^]	20초 [^]
평균 동맥 혈압(MAP)	2초	20초 [^]	20초 [^]
맥박수(PR)	2초	20초 [^]	20초 [^]
중심 정맥 압력(CVP)	2초	2초 [†]	2초 [†]
평균 폐동맥 압력(MPAP)	2초	2초 [†]	2초 [†]
1회박출량 변동(SVV)	20초 [*]	20초 [*]	20초
맥압 변동(PPV)	20초 [*]	20초 [*]	20초

*5초 및 20초 매개변수 평균 시간은 SVV 및 PPV에 사용할 수 없습니다. 5초 또는 20초를 선택한 경우 SVV 및 PPV의 평균 시간은 1분이 됩니다.
[†]CVP 및 MPAP에 대한 매개변수 평균 시간은 항상 5초이며 업데이트 속도는 2초입니다.
[^]TruWave 변환기를 사용할 때 평균은 5초에서만 사용할 수 있으며 업데이트 속도는 2초입니다.

참고 혈압 파형 표시(84페이지의 *Live Blood Pressure Waveform Display*(*실시간 혈압 파형 표시*)참조) 또는 제로 및 파형 화면(160페이지의 *제로 및 파형 화면*참조)에 표시된 실시간 혈압 파형의 업데이트 속도는 항상 2초입니다.

홈 아이콘  을 터치하면 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

6.3.5 아날로그 압력 신호 입력

CO 모니터링을 수행하는 동안 HemoSphere 어드밴스드 모니터는 연결된 환자 모니터의 아날로그 압력 신호 입력을 활용하여 SVR도 계산할 수 있습니다.

참고 외부 입력 장치에 연결하면 추가 정보를 볼 수 있습니다. 예를 들어, HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중에 그리고 MAP와 CVP를 병상 옆 모니터에서 계속 사용할 수 있을 때 SVR이 구성되어 있으면 매개변수 타일에 표시됩니다. MAP 및 CVP는 생리학적 관계 및 생리학 모니터링 화면에 표시됩니다.

경고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 통신 포트는 공통 접지를 공유하며 카테터 인터페이스 전자 장치에서 분리되어 있습니다. 여러 대의 장치를 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결할 경우 연결된 장치의 전기적 절연이 손상되지 않도록 하기 위해 모든 장치에 분리된 전원을 공급해야 합니다.

최종 시스템 구성의 위험 및 누설 전류는 IEC 60601-1:2005/A1:2012를 준수해야 하며 규정을 준수하는 것은 사용자의 책임입니다.

모니터에 연결되는 액세스리 장비는 데이터 처리 장비의 경우 IEC/EN 60950, 전기의료 장비의 경우 IEC 60601-1:2005/A1:2012에 따라 인증되어야 합니다. 모든 장비 조합은 IEC 60601-1:2005/A1:2012 시스템 요구 사항을 준수해야 합니다.

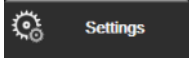
주의 사항 HemoSphere 어드밴스드 모니터 외부 장치에 연결할 때는 외부 장치의 지침 설명서에서 전체 지침을 참조하십시오. 임상에서 사용하기 전에 시스템이 제대로 작동하는지 확인하십시오.

침상 모니터가 원하는 매개변수 출력에 맞게 구성되면 인터페이스 케이블을 통해 모니터를 HemoSphere 어드밴스드 모니터 선택된 아날로그 입력 포트에 연결합니다.

참고 호환되는 병상 모니터는 아날로그 출력 신호를 제공해야 합니다.

침상 모니터에 맞는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 인터페이스 케이블을 구하려면 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

다음 절차에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트 구성 방법에 대해 설명합니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치하고 필수 암호를 입력합니다. 모든 암호는 시스템 초기화 중에 설정됩니다. 암호에 대한 정보는 병원 관리자 또는 IT 부서에 문의하십시오.
- 3 **Analog Input**(아날로그 입력) 버튼을 터치합니다.
- 4 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링의 경우 MAP가 연결된, 번호가 매겨진 아날로그 포트(1 또는 2)에 대한 **Parameter**(매개변수) 목록 버튼에서 **MAP**를 선택합니다. MAP의 기본 설정값이 표시됩니다.

참고 FloTrac 센서 모니터링 모드에 있을 때는 아날로그 입력을 통해 MAP 데이터를 사용할 수 없습니다.

선택된 포트에서 아날로그 신호가 감지되지 않으면 'Not Connected(연결되지 않음)' 가 **Port**(포트) 목록 버튼 아래에 표시됩니다.

아날로그 입력 연결 또는 분리가 처음 감지되면 상태 표시줄에 간략한 알림 메시지가 표시됩니다.

- 5 CVP가 연결된, 번호가 매겨진 아날로그 포트에 대한 **Parameter**(매개변수) 목록 버튼에서 **CVP**를 선택합니다. CVP의 기본 설정값이 표시됩니다.

참고 둘 이상의 아날로그 입력에 대해 동일한 매개변수를 동시에 구성할 수 없습니다.

FloTrac 센서 모니터링 모드에 있을 때 그리고 TruWave DPT 모니터링 CVP가 연결되어 있을 때는 아날로그 입력을 통해 CVP 데이터를 사용할 수 없습니다.

- 6 사용 중인 침상 모니터에 대해 기본값이 올바른 경우 홈 아이콘  을 터치합니다.

사용 중인 침상 모니터에 대해 기본값이 올바르지 않은 경우(침상 모니터 사용자 설명서 참조) 사용자는 이 장의 6.3.5.1 섹션에 설명된 전압 범위, 풀스케일 범위를 수정하거나 보정 옵션을 수행할 수 있습니다.

표시되는 풀스케일 신호 값을 변경하려면 **Full Scale Range**(풀스케일 범위) 값 버튼을 터치합니다. 아래의 표 6-5은 선택된 매개변수에 따라 풀스케일 범위에 허용되는 입력 값이 나와 있습니다.

표 6-5 아날로그 입력 매개변수 범위

매개변수	Full Scale Range(풀스케일 범위)
MAP	0~510mmHg(0kPa~68kPa)
CVP	0~110mmHg(0kPa~14.6kPa)

참고 전압 판독 값 0이 최소 압력 판독 값 0mmHg(0kPa)으로 자동 설정됩니다. **Full Scale Range**(풀스케일 범위)는 선택된 **Voltage Range**(전압 범위)에 대한 최대 압력 판독 값 또는 풀스케일 신호를 나타냅니다.

표시되는 전압 범위를 변경하려면 **Voltage Range**(전압 범위) 목록 버튼을 터치합니다. 모든 매개변수에 사용할 수 있는 선택 가능한 전압 범위는 다음과 같습니다.

- 0~1V
- 0~5V
- 0~10V
- 사용자 지정(6.3.5.1: 보정 참조)

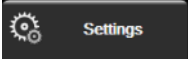
경고 다른 침상 모니터로 전환할 때에는 나열된 기본값이 여전히 유효한지 항상 확인하십시오. 필요한 경우 전압 범위 및 해당 매개변수 범위를 재구성하거나 보정합니다.

6.3.5.1 보정

기본값이 잘못되었거나 전압 범위를 알 수 없는 경우 보정 옵션이 필요합니다. 보정 프로세스는 침상 모니터에서 수신된 아날로그 신호를 사용하여 HemoSphere 어드밴스드 모니터 구성합니다.

참고 기본값이 올바른 경우 보정하지 마십시오.

주의 사항 적절한 훈련을 받은 직원만 HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 포트를 보정해야 합니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치하고 필수 암호를 입력합니다. 모든 암호는 시스템 초기화 중에 설정됩니다. 암호에 대한 정보는 병원 관리자 또는 IT 부서에 문의하십시오.
- 3 **Analog Input**(아날로그 입력) 버튼을 터치합니다.
- 4 원하는 포트 번호(1 또는 2)를 **Port**(포트) 목록 버튼에서 선택하고 해당 매개변수(**MAP** 또는 **CVP**)를 **Parameter**(매개변수) 목록 버튼에서 선택합니다.
- 5 전압 값 팝업 화면에서 **Custom**(사용자 지정)을 선택합니다. **Analog Input Custom Settings**(아날로그 입력 사용자지정 설정) 화면이 나타납니다.
- 6 HemoSphere 어드밴스드 모니터 침상 모니터에서 선택된 아날로그 입력 포트에 폴스케일 신호를 시뮬레이션합니다.
- 7 최대 매개변수 값을 폴스케일 신호 값과 동일하게 설정합니다.
- 8 **Calibrate Maximum**(최대값 보정) 버튼을 터치합니다. **Maximum A/D**(최대 A/D) 값이 **Analog Input Custom Settings**(아날로그 입력 사용자지정 설정) 화면에 나타납니다.

참고 아날로그 연결이 감지되지 않으면 **Calibrate Maximum**(최대값 보정) 및 **Calibrate Minimum**(최소값 보정) 버튼이 비활성화되고 **Maximum A/D**(최대 A/D) 값이 **Not Connected**(연결되지 않음)로 표시됩니다.

- 9 이 프로세스를 반복하여 최소 매개변수 값을 보정합니다.
- 10 **Accept**(수락) 버튼을 터치하여 표시된 사용자 지정 설정을 수락한 후 **Analog Input**(아날로그 입력) 화면으로 돌아갑니다.
- 11 필요한 경우 4~10단계를 반복하여 다른 포트를 보정하거나 홈 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

주의 사항

HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링 중에 연속 SVR의 정확도는 외부 모니터에서 전송되는 MAP 및 CVP 데이터의 품질과 정확도에 따라 다릅니다. 외부 모니터의 MAP 및 CVP 아날로그 신호 품질은 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 통해 검증할 수 없으므로 실제 값과 HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 표시되는 값(모든 파생 매개변수 포함)이 일치하지 않을 수 있습니다. 따라서 연속 SVR 측정값의 정확도를 보장할 수 없습니다. 아날로그 신호의 품질을 더 정확히 파악하려면 외부 모니터에 표시되는 MAP 및 CVP 값을 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 생리학적 관계 화면에 표시되는 값과 자주 비교하십시오. 정확도, 보정 및 외부 모니터의 아날로그 출력 신호에 영향을 미칠 수 있는 기타 변수에 대한 세부 정보를 보려면 외부 입력 장치 사용자 설명서를 참조하십시오.

고급 설정

목차

경보/대상	119
배율 조정	125
생리학 및 생리학적 관계 화면 SVV/PPV 매개변수 설정	127
데모 모드	127

7.1 경보/대상

HemoSphere 어드밴스드 모니터 지능형 경보 시스템에는 다음과 같은 두 가지 유형의 경보가 제공됩니다.

- 1 생리학적 경보: 이는 임상이가 설정하며 구성된 주요 연속 매개변수의 상위 및/또는 하위 경보 범위를 나타냅니다.
- 2 기술적 경보: 이 경보는 장치 결함 또는 알림을 나타냅니다.

생리학경보는 Medium(중간) 또는 High(높음) 우선 순위로 발생합니다. 타일(주요 매개변수)에 표시된 매개변수만 활성화 경보 표시와 경보음이 제공됩니다.

기술적 경보 중에서 Medium(중간) 또는 High(높음) 우선순위의 결함이 발생하면 관련된 모니터링 활동의 작동이 중단됩니다. Low(낮음) 우선순위의 알림이 발생해도 모니터링 활동은 중단되지 않습니다.

모든 경보 발생 시 상태 표시줄에 관련 텍스트가 표시되며 지능형 경보 시스템에서 각 활성화 경보 텍스트가 상태 표시줄에 돌아가면서 표시됩니다. 또한 경보 발생 시 아래 표 7-1에 나와 있는 시각적 경보 표시기가 생성됩니다. 추가 정보는 225페이지, 표 14-1의 내용을 참조하십시오.

표 7-1 시각적 경보 표시기 색상

경보 우선순위	색상	표시등 패턴
High(높음)	빨간색	켜짐/꺼짐 깜박임
Medium(중간)	노란색	켜짐/꺼짐 깜박임
Low(낮음)	노란색	계속 켜짐

시각적 경보 표시기는 가장 높은 활성화 경보 우선순위를 나타냅니다. 상태 표시줄에 표시된 경보 메시지는 표 7-1에 표시된 경보 우선 순위 색상으로 윤곽을 보여줍니다. 우선순위가 가장 높은 활성화 경보에 관련된 경보음이 울립니다. 우선순위 수준이 동일한 경우 생리학적 경보가 결함과 알림에 우선합니다. 모든 기술적 경보는 시스템에서 감지되는 즉시 경보가 생성되며 감지 시점으로부터 경보 자체의 지연은 발생하지 않습니다. 생리학적 경보의 경우, 지연은 매개변수가 5초 이상 연속적으로 범위를 벗어난 후 다음 생리학적 매개 변수를 계산하는 데 걸리는 시간입니다.

- HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연속 CO 및 관련 매개변수: 가변적이나 보통 약 57초가 걸립니다(*CO 카운트다운 타이머* 참조, 페이지 141).
- HemoSphere 압력 케이블 연속 CO 및 관련된 FloTrac 센서 측정 대상 매개변수: CO/압력 평균 시간 메뉴 선택 및 관련 업데이트 속도에 따라 달라집니다 (표 6-4, "CO/압력 평균 시간 및 표시 업데이트 속도 - 최소 침습적 모니터링 모드", 114페이지 참조).
- 동맥 파형이 표시되는 동안 HemoSphere 압력 케이블 동맥 혈압 매개변수 (SYS/DIA/MAP): 2초
- HemoSphere 압력 케이블과 TruWave DPT 측정 대상 매개변수: 2초
- 산소측정: 2초

특정 환자에 대한 모든 경보가 기록 및 저장되며 Data Download(데이터 다운로드) 기능 (129페이지의 *데이터 다운로드* 참조)을 통해 여기에 액세스할 수 있습니다. 새 환자 세션을 시작 (109페이지의 *New Patient(새 환자)* 참조)하면 Data Download(데이터 다운로드) 로그가 지워집니다. 시스템 전원을 끈 후 최대 12시간 동안 현재 환자 로그에 액세스할 수 있습니다.

경고 집중 치료 병동이나 심장 수술실 등 단일 구역에서 동일하거나 유사한 장비의 경보 설정/사전 설정과 다르게 지정하여 사용하지 마십시오. 경보가 충돌하면 환자 안전에 영향을 줄 수 있습니다.

7.1.1 경보 음소거

7.1.1.1 생리학적 경보

생리학적 경보는 경보 음소거 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면에서 바로 음소거로 만들 수 있습니다. 생리학적 경보음은 사용자가 선택한 경보 일시 중지 기간 동안 음소거됩니다. 이 경보 일시 중지 기간 동안은 새로운 생리학적 경보가 작동되어도 생리학적 경보음이 울리지 않습니다. 이 경보 일시 중지 기간 동안 기술적 경보가 생성되면 경보 음소거가 해제되고 경보음이 다시 울립니다. 사용자가 경보 음소거 버튼을 다시 눌러 경보 일시 중지 기간을 직접 해제할 수도 있습니다. 경보음 일시 중지 기간이 지나면 생리학적 경보 활성화로 인해 경보음이 다시 울립니다.

생리학적 경보가 Medium(중간) 우선순위인 경우 시각적 경보 표시기(노란색으로 깜박임)도 경보 일시 중지 기간 동안 비활성화됩니다. High(높음) 우선순위 시각적 경보 표시기(빨간색으로 깜박임)는 비활성화할 수 없습니다. 생리학적 경보 우선순위에 대한 정보는 293페이지의 *경보 우선순위*를 내용을 참조하십시오.

참고 경보가 발생하지 않도록 생리학적 매개변수를 구성할 수 있습니다. 7.1.5 및 7.1.6의 내용을 참조하십시오.

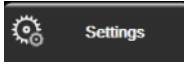
경고 환자 안전이 위태로울 수 있는 경우에는 경보음을 끄지 마십시오.

7.1.1.2 기술적 경고

기술적 경고가 활성화되어 있을 때 경고 음소거 아이콘  을 터치하여 경보를 무음으로 만들고 시각적 경고 표시기(Medium(중간) 및 Low(낮음) 우선순위)를 비활성화할 수 있습니다. 다른 기술적 또는 생리학적인 경고 상태가 트리거되거나 최초의 기술적 경고가 해결되어 다시 트리거되지 않는 한 시각적 경고 표시기 및 경보음은 계속 비활성 상태로 유지됩니다.

7.1.2 경고 볼륨 설정

경보 볼륨 범위는 낮음부터 높음까지이고 기본값은 중간입니다. 이는 생리학적인 경고, 기술적 결함 및 알림에 적용됩니다. 경고 볼륨은 언제든지 변경할 수 있습니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 General(일반) 버튼을 터치합니다.
- 3 Alarm Volume(경보 볼륨) 목록 버튼 오른쪽을 터치하여 원하는 볼륨을 선택합니다.
- 4 홈 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

경고 경고 볼륨을 경보가 제대로 모니터링되지 않는 수준까지 낮추지는 않도록 합니다. 이렇게 하지 않으면 환자 안전이 위태로운 상황이 발생할 수 있습니다.

7.1.3 대상 설정

대상은 환자가 이상적인 대상 구역(녹색), 경고 대상 구역(노란색) 또는 경보 구역(빨간색)에 있는 지를 나타내기 위해 임상가가 설정하는 시각적 표시기(표시등)입니다. 대상 색상은 매개변수 타일 주위에 음영이 들어간 윤곽선으로 표시됩니다(그림 5-5 참조). 대상 구역 범위 사용은 임상가가 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. 경보(높음/낮음)는 경보 매개변수 값이 감박거리고 경보음이 발생한다는 측면에서 대상 구역과 다릅니다.

‘경보’를 울릴 수 있는 매개변수의 경우 종 모양 아이콘  이 Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면에 나타납니다. 기본적으로 높음/낮음 경보도 해당 매개변수에 대한 빨간색 주의 구역 범위가 됩니다. 높음/낮음 경보를 설정할 수 없는 매개변수의 경우 종 모양 아이콘이 해당 매개변수에 대한 Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면에 표시되지는 않지만 대상 범위는 설정할 수 있습니다.

HPI의 대상 동작 및 범위는 다음 위치에 설명되어 있습니다. 195페이지의 정보 표시/줄의 HPI.

표 7-2 대상 상태 표시기 색상

색상	표시
녹색	허용 가능 – 녹색 대상 구역은 임상가가 설정한 매개변수에 대해 이상적인 범위로 간주됩니다.
노란색	노란색 대상 구역은 경고 범위로 간주되며 환자가 이상적인 범위를 벗어났으나 임상가가 설정한 경보 또는 주의 범위에는 들어가지 않았음을 시각적으로 나타냅니다.

표 7-2 대상 상태 표시기 색상(계속)

색상	표시
빨간색	빨간색 경보 및/또는 대상 구역은 '경보' 매개변수로 간주될 수 있으며 종 모양 아이콘이 Alarms / Targets (경보/대상) 설정 화면에 표시됩니다. 기본적으로 높음/낮음 경보도 해당 매개변수에 대한 빨간색 주의 구역 범위가 됩니다. 높음/낮음 경보를 설정할 수 없는 매개변수의 경우 종 모양 아이콘이 해당 매개 변수에 대한 Alarms/Target (경보/대상) 설정 화면에 표시되지는 않지만 대상 범위는 설정할 수 있습니다. 경보 및/또는 대상 구역의 범위는 임상의가 설정합니다.
회색	대상이 설정되지 않으면 상태 표시기가 회색으로 표시됩니다.

7.1.4 Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면

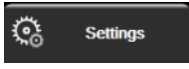
Alarms/Targets(경보/대상) 설정 화면에서 임상의는 각 주요 매개변수에 대한 경보 및 대상을 확인하고 설정할 수 있습니다. **Advanced Setup**(고급 설정) 설정 메뉴에 있는 **Alarms/Targets**(경보/대상) 화면에서 사용자는 대상을 조정하고 경보음을 활성화/비활성화할 수 있습니다. **Advanced Setup**(고급 설정) 설정 메뉴를 통해 액세스하는 모든 기능은 암호로 보호되며 암호 변경은 숙련된 임상의만 설정을 변경할 수 있습니다. 각 주요 매개변수에 대한 설정은 매개변수 상자에 표시됩니다. 현재 구성된 주요 매개변수는 표시되는 첫 번째 핵심 매개변수 세트입니다. 나머지 주요 매개변수는 정의된 순서대로 표시됩니다. 또한 매개변수는 대상 범위의 기준이 되는 Custom Default(사용자 지정 기본값), Edwards Default(Edwards 기본값) 및 Modified(수정됨)를 나타냅니다.

표 7-3 대상 기본값

기본값 이름	설명
Custom Default(사용자 지정 기본값)	매개변수에 대한 사용자 지정 기본값 대상 범위가 설정되었으며 매개변수 대상 범위가 해당 기본값에서 수정되지 않았습니다.
Edwards Default (Edwards 기본값)	매개변수 대상 범위가 원래 설정에서 변경되지 않았습니다.
Modified(수정됨)	이 환자에 대한 매개변수 대상 범위가 변경되었습니다.

참고 경보 표시 및 경보음 설정은 표시되고 있는 매개변수에만 적용됩니다.

Alarms/Targets(경보/대상)를 수정하려면

- 1 설정 아이콘  → **Settings**(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치하고 필수 암호를 입력합니다.
- 3 **Parameter Settings**(매개변수 설정) 버튼 → **Alarms/Targets**(경보/대상) 버튼을 터치합니다.

- 4 매개변수 상자의 아무 곳이나 터치하여 매개변수에 대한 **Alarms / Targets**(경보/대상) 메뉴를 표시합니다.



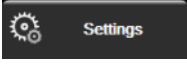
그림 7-1 Alarms/Targets(경보/대상) 구성

참고 이 화면에는 2분 비활성 타이머가 연결되어 있습니다.

빨간색, 노란색 및 녹색 직사각형은 고정된 모양이며 크기/모양이 달라지지 않습니다.

7.1.5 모든 대상 구성

모든 Alarms/Targets(경보/대상)경을 동시에 쉽게 구성하거나 변경할 수 있습니다. **Configure All(모두 구성)** 화면에서 다음을 수행할 수 있습니다.

- 모든 매개변수 경보 및 대상 설정을 Custom Defaults(사용자 지정 기본값)로 복원합니다.
 - 모든 매개변수 경보 및 대상 설정을 Edwards Defaults(Edwards 기본값)로 복원합니다.
 - 해당되는 모든 매개변수에 대해 생리학적 경보음을 활성화하거나 비활성화합니다.
 - 모든 경보음을 활성화 또는 비활성화합니다.
- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭을  터치합니다.
 - 2 **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치하고 필수 **Secure User**(보안 사용자) 암호를 입력합니다.
 - 3 **Parameter Settings**(매개변수 설정) 버튼 → **Alarms / Targets**(경보/대상) 버튼을 터치합니다.
 - 4 **Configure All**(모두 구성) 버튼을 터치합니다.
 - 모든 매개변수에 대해 모든 생리학적 경보음을 활성화하거나 비활성화하려면 **Audible Alarm**(경보음) 상자에서 **Targets**(대상)에 대해 **Disabled**(비활성화)/**Enabled**(활성화) 토글 버튼을 터치합니다.

- 모든 매개변수에 대해 모든 기술적 경보음을 활성화하거나 비활성화하려면 **Audible Alarm**(경보음) 상자에서 **All Alarms**(모든 경보)에 대해 **Disabled**(비활성화)/**Enabled**(활성화) 토글 버튼을 터치합니다.
- 모든 설정을 사용자 지정 기본값으로 복원하려면 **Restore All to Custom Defaults**(모든 설정을 사용자 지정 기본값으로 복원)를 터치합니다. **"This action will restore ALL Alarms and Targets to the Custom Defaults"** (이 작업을 수행하면 모든 경보 및 대상이 사용자 지정 기본값으로 복원됩니다) 메시지가 나타납니다. 확인 팝업에서 **Continue**(계속) 버튼을 터치하여 복원을 확인합니다.
- 모든 설정을 Edwards 기본값으로 복원하려면 **Restore All to Edwards Defaults**(모든 설정을 Edwards 기본값으로 복원)를 터치합니다. **"This action will restore ALL Alarms and Targets to the Edwards' Defaults"** (이 작업을 수행하면 모든 경보 및 대상이 Edwards 기본값으로 복원됩니다.) 메시지가 나타납니다. 확인 팝업에서 **Continue**(계속) 버튼을 터치하여 복원을 확인합니다.

7.1.6 단일 매개변수에 대해 대상 및 경보 구성

사용자는 **Alarms/Targets**(경보/대상) 메뉴에서 선택한 매개변수에 대해 경보와 대상 값을 설정할 수 있습니다. 경보음을 활성화하거나 비활성화할 수도 있습니다. 약간만 조정하면 될 경우 숫자 키패드를 사용하거나 스크롤 버튼을 사용하여 대상 설정을 조정합니다.

- 1 타일 내부를 터치하여 해당 매개변수에 대한 경보/대상 메뉴를 엽니다. 경보/대상 메뉴는 매개변수 상자를 터치하여 생리학적 관계 화면에서도 사용할 수 있습니다.
- 2 매개변수에 대한 경보음을 비활성화하려면 메뉴 상단 오른쪽에서 **Audible Alarm**(경보음) 아이콘  을 터치합니다.

참고 높음/낮음 경보를 설정하는 기능이 없는 매개변수의 경우 **Audible Alarm**(경보음) 아이콘  이 **Alarms / Targets**(경보/대상) 메뉴에 나타나지 않습니다.

Acumen Hypotension Prediction Index인 HPI의 경보 제한은 조정할 수 없습니다. HPI의 대상 동작과 범위는 195페이지의 *HPI 경보*에 설명되어 있습니다.

- 3 매개변수에 대한 시각적 대상을 비활성화하려면 메뉴 상단 왼쪽에서 **Target**(대상) 활성화 아이콘  을 터치합니다. 해당 매개변수에 대한 대상 표시기가 회색으로 표시됩니다.

- 4 화살표를 사용하여 구역 설정을 조정하거나 값 버튼을 터치하여 숫자 키패드를 엽니다.



그림 7-2 개별 매개변수 경고 및 대상 설정

- 5 값이 올바르면 입력 아이콘  을 터치합니다.
- 6 취소하려면 취소 아이콘  을 터치합니다.

경고

생리학적 경고 표시와 경고음은 매개변수가 화면에서 주요 매개변수(매개변수 타일에 표시되는 1-8개 매개변수)로 구성된 경우에만 활성화됩니다. 매개변수가 선택되어 있지 않고 주요 매개변수로 표시되지 않으면 해당 매개변수에 대해 생리학적 경고음과 경고 표시가 활성화 되지 않습니다.

7.2 배율 조정

그래픽 추세 데이터는 왼쪽부터 오른쪽까지 그래프를 채우며 맨 오른쪽에 가장 최근 데이터를 표시합니다. 수직 축에는 매개변수 배율이 표시되고 수평 축에는 시간 배율이 표시됩니다.

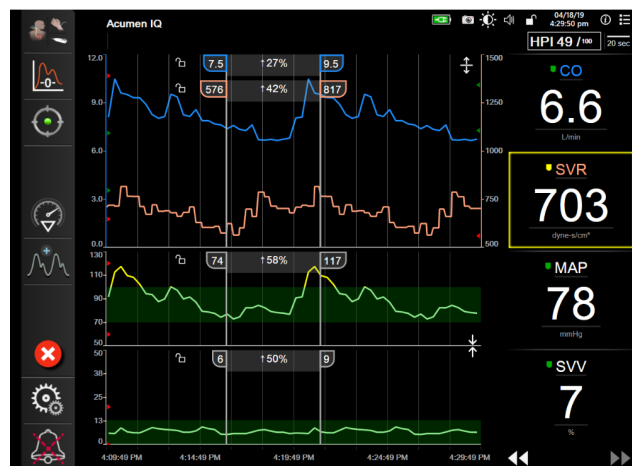


그림 7-3 그래픽 추세 화면

배율 설정 화면에서 매개변수 배율과 시간 배율을 모두 설정할 수 있습니다. 주요 매개변수는 목록 상단에 있습니다. 추가 매개변수를 확인하려면 수평 스크롤 버튼을 사용합니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치하고 필수 암호를 입력합니다.
- 3 **Parameter Settings**(매개변수 설정) 버튼 → **Adjust Scales**(배율 조정) 버튼을 터치합니다.

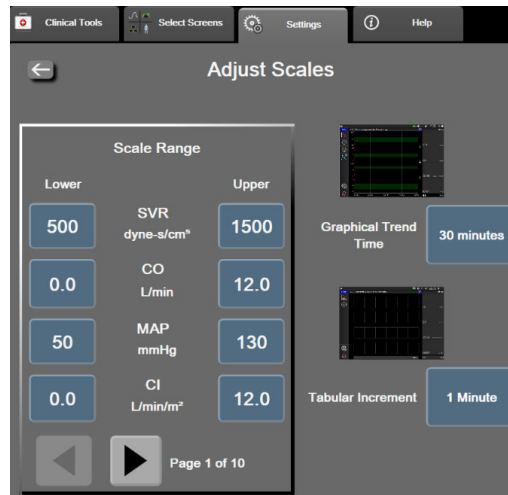


그림 7-4 배율 조정

참고 이 화면은 비활성 상태로 2분이 경과하면 모니터링 뷰로 되돌아갑니다.

- 4 각 매개변수에 대해 **Lower**(하한) 버튼을 터치하여 수직 축에 표시할 최소값을 입력합니다. **Upper**(상한) 버튼을 터치하여 최대값을 입력합니다. 추가 매개변수를 확인하려면 수평 스크롤 아이콘   을 사용합니다.
- 5 **Graphical Trend Time**(그래픽 추세 시간) 값 버튼 오른쪽을 터치하여 그래프에 표시되는 총 시간을 설정합니다. 옵션은 다음과 같습니다.

- 3분 • 1시간 • 12시간
- 5분 • 2시간(기본값) • 18시간
- 10분 • 4시간 • 24시간
- 15분 • 6시간 • 48시간
- 30분

- 6 **Tabular Increment**(표 형식 증분) 값 아이콘 오른쪽을 터치하여 시간을 각 탭 값으로 설정합니다. 옵션은 다음과 같습니다.

- 1분(기본값) • 30분
- 5분 • 60분
- 10분

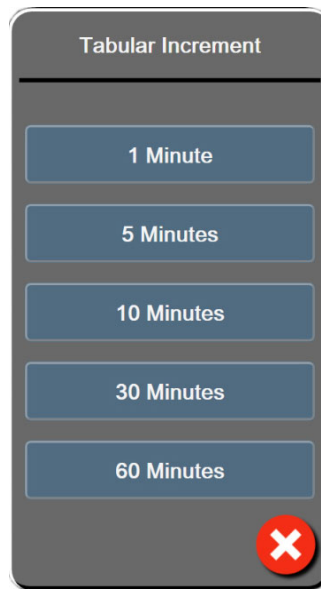
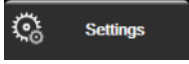


그림 7-5 표 형식 증분 팝업

- 7 다음 매개변수 세트로 이동하려면 하단 왼쪽의 화살표를 터치합니다.
- 8 홈 아이콘  을 터치하여 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

7.3 생리학 및 생리학적 관계 화면 SVV/PPV 매개변수 설정

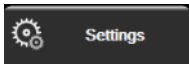
- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Advanced Setup**(고급 설정) 버튼을 터치하고 필요한 암호를 입력합니다.
- 3 **Parameter Settings**(매개변수 설정) 버튼 → **SVV/PPV** 버튼을 터치합니다.
- 4 SVV 표시기를 **On**(켜거나) **Off**(끄려면), **SVV: Physiology and Physio Relationship Screens**(생리학 및 생리학적 관계 화면) 토글 버튼을 터치합니다.
- 5 PPV 데이터를 **On**(켜거나) **Off**(끄려면), **PPV: Physiology and Physio Relationship Screens**(생리학 및 생리학적 관계 화면) 토글 버튼을 터치합니다.

7.4 데모 모드

데모 모드는 교육 및 데모 지원을 위해 시뮬레이션된 환자 데이터를 표시하는 데 사용됩니다.

데모 모드는 저장된 세트의 데이터를 표시하며, 사전 정의된 데이터 세트를 계속해서 반복 실행합니다. **Demo Mode**(데모 모드) 중에 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼 사용자 인터페이스는 완전 작동 플랫폼과 동일한 기능을 유지합니다. 선택한 모니터링 모드 기능을 시연하려면 시뮬레이션된 환자 인구통계를 입력해야 합니다. 사용자는 마치 환자를 모니터링할 때처럼 컨트롤을 터치할 수 있습니다.

Demo Mode(데모 모드)가 시작되면 추세 데이터 및 이벤트가 화면에서 지워지며 환자 모니터링으로 돌아갈 수 있게 저장됩니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.

2 Demo Mode(데모 모드) 버튼을 터치합니다.

참고 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼이 **Demo Mode**(데모 모드)로 실행되면 모든 경보음이 비활성화됩니다.

3 데모 모니터링 모드를 선택합니다.

침습: 9장: *HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링*에서 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사용한 모니터링과 **Invasive**(침습) 모니터링 모드에 대한 상세사항을 참조하십시오.

최소 침습: 10장: *HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링*에서 HemoSphere 압력 케이블과 **Minimally-Invasive**(최소 침습) 모니터링 모드에 대한 상세사항을 참조하십시오.

참고 FloTrac 데모 모드를 선택하면 HPI 기능이 활성화되었을 때 FloTrac IQ 센서를 사용하여 시뮬레이션됩니다.

4 Demo Mode(데모 모드) 확인 화면에서 Yes(예)를 터치합니다.

5 환자를 모니터링하기 전에 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 재시작해야 합니다.

경고 시뮬레이션된 데이터가 임상 데이터로 오인되지 않도록 임상 설정에서 데모 모드가 활성화되지 않은 상태인지 확인하십시오.

데이터 내보내기 및 연결 설정

목차

데이터 내보내기	129
무선 설정.....	131
HIS 연결.....	132
사이버 보안.....	134

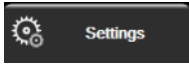
8.1 데이터 내보내기

Export Data(데이터 내보내기) 화면에는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 다양한 데이터 내보내기 기능이 표시됩니다. 이 화면은 암호로 보호되어 있습니다. 이 화면에서 임상 의는 진단 보고서를 내보내거나 모니터링 세션을 삭제하거나 모니터링 데이터 보고서를 내보낼 수 있습니다. 모니터링 데이터 보고서 내보내기에 대한 자세한 내용은 아래를 참조하십시오.

8.1.1 데이터 다운로드

Data Download(데이터 다운로드) 화면에서는 모니터링된 환자 데이터를 Windows Excel XML 2003 형식으로 USB 장치에 내보낼 수 있습니다.

참고 이 화면은 비활성 상태로 2분이 경과하면 모니터링 뷰로 되돌아갑니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 **Export Data**(데이터 내보내기) 버튼을 터치합니다.
- 3 **Export Data Password**(내보내기 데이터 암호) 팝업 창에 메시지가 표시되면 암호를 입력합니다. 모든 암호는 시스템 초기화 중에 설정됩니다. 암호에 대한 정보는 병원 관리자 또는 IT 부서에 문의하십시오.
- 4 승인된 Edwards USB 장치를 삽입했는지 확인합니다.

주의 사항 USB 스틱을 삽입하기 전에 바이러스 검사를 수행하여 바이러스 또는 맬웨어가 감염되지 않도록 합니다.

- 5 **Data Download**(데이터 다운로드) 버튼을 터치합니다.

모니터링 데이터. 모니터링된 환자 데이터의 스프레드시트를 생성하려면

- 1 **Interval**(간격) 버튼의 값 쪽을 터치하고 다운로드할 데이터의 빈도를 선택합니다. 빈도가 짧을수록 데이터 양은 커집니다. 옵션은 다음과 같습니다.
 - 20초(기본값)
 - 1분
 - 5분
- 2 **Start Download**(다운로드 시작) 버튼을 터치합니다.

참고 특정 환자에 대한 모든 경보가 기록 및 저장되며 **Monitoring Data**(모니터링 데이터) 다운로드를 통해 여기에 액세스할 수 있습니다. 경보 데이터 로깅은 로그가 가득 차면 이전 데이터를 삭제합니다. 새 환자 세션을 시작하면 **Monitoring Data**(모니터링 데이터) 로그가 지워집니다. 시스템 전원을 끈 후 최대 12시간 동안 현재 환자 로그에 액세스할 수 있습니다. 이 로그에는 타임스탬프가 설정된 경보 조건과 시스템 전원 끄기 시간도 포함됩니다.

사례 보고. 주요 매개변수에 대한 보고서를 생성하려면 다음을 수행합니다.

- 1 **Case Report**(사례 보고) 버튼을 터치합니다.
- 2 사례 보고 팝업 메뉴에서 원하는 매개변수를 선택합니다. 최대 3개의 매개변수를 선택할 수 있습니다.
- 3 **De-Identify**(비식별)  를 선택하여 환자 신상 정보 데이터를 제외합니다.
- 4 입력 아이콘  을 터치합니다 그러면 PDF가 내보내집니다.

GDT 보고. GDT 추적 세션에 대한 보고서를 생성하려면 다음을 수행합니다.

- 1 **GDT Report**(GDT 보고) 버튼을 터치합니다.
- 2 GDT 보고 팝업 메뉴에서 원하는 GDT 추적 세션을 선택합니다. 예전의 추적 세션을 선택하려면 스크롤 버튼을 사용합니다.
- 3 **De-Identify**(비식별)  를 선택하여 환자 신상 정보 데이터를 제외합니다.
- 4 입력 아이콘  을 터치합니다 그러면 PDF가 내보내집니다.

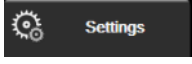
참고 'Download complete' (다운로드 완료) 메시지가 나타나기 전에는 USB 장치를 분리하지 마십시오.

USB 장치의 공간이 부족하다는 메시지가 나타나면 다른 USB 장치를 삽입하고 다운로드를 재시작하십시오.

사용자는 모니터링된 모든 환자 데이터를 지울 수 있습니다. **Clear All**(모두 지우기) 버튼을 터치하고 확인하여 지웁니다.

8.1.2 Diagnostic Export(진단 내보내기)

조사 또는 자세한 문제 해결이 필요한 경우 모든 상황, 경고, 경보 및 모니터링 활동 캡처가 기록됩니다. 진단 목적으로 이 정보를 다운로드할 수 있는 경우, **Export Data**(데이터 내보내기) 설정 메뉴 내의 **Diagnostics Export**(진단 내보내기) 옵션이 제공됩니다. 이 정보는 Edwards 서비스 담당자가 문제 해결을 위해 요청할 수 있습니다. 또한 이 엔지니어링 섹션에서는 연결된 플랫폼 구성품에 대한 자세한 소프트웨어 개정 정보를 제공합니다.

- 1 설정 아이콘  → **Settings**(설정) 탭을  터치합니다.
- 2 **Export Data**(데이터 내보내기) 버튼을 터치합니다.
- 3 **Super User**(슈퍼 사용자) 암호를 입력합니다. 모든 암호는 시스템 초기화 중에 설정됩니다. 암호에 대한 정보는 병원 관리자 또는 IT 부서에 문의하십시오.
- 4 **Diagnostics Export**(진단 내보내기) 버튼을 터치합니다.
- 5 사용 가능한 모니터 USB 포트 중 하나에 Edwards 승인 USB 플래시 드라이브를 삽입합니다.
- 6 화면에 표시된 대로 진단 내보내기가 완료되도록 허용합니다.

진단 데이터는 USB 플래시 드라이브의 모니터 일련 번호가 표시된 폴더에 있습니다.

8.2 무선 설정

HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용 가능한 무선 네트워크에 연결할 수 있습니다. 무선 네트워크 연결에 대한 정보는 지역 Edwards 담당자에게 문의하십시오.

Wi-Fi 연결 상태는 표 8-1에 나와 있는 기호로 정보 표시줄에 표시됩니다.

표 8-1 Wi-Fi 연결 상태

Wi-Fi 기호	표시
	신호 강도 매우 높음
	신호 강도 중간
	신호 강도 낮음
	신호 강도 매우 낮음
	신호 강도 없음
	연결되지 않음

8.3 HIS 연결



HemoSphere 어드밴스드 모니터 HIS(병원 정보 시스템)와 연결하여 환자 인구통계 및 생리학적 데이터를 주고받을 수 있는 기능이 있습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 HL7(Health Level 7) 메시징 표준을 지원하고 IHE(Integrating Healthcare Enterprise) 프로필을 구현합니다. HL7 버전 2.6 메시징 표준은 임상 영역에서 전자 데이터 교환의 수단으로 가장 널리 사용됩니다. 호환되는 인터페이스를 사용하여 이 기능에 액세스할 수 있습니다. HIS 연결이라고도 하는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 HL7 통신 프로토콜은 HemoSphere 어드밴스드 모니터 외부 애플리케이션 및 장치 간에 다음 유형의 데이터 교환이 이루어지도록 지원합니다.

- HemoSphere 어드밴스드 모니터 HIS 및/또는 의료 장치로 생리학적 데이터 전송
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 HIS로 생리학적 경보 및 장치 결함 전송
- HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하여 HIS에서 환자 데이터 검색

HIS 연결 상태는 시설 네트워크 관리자가 HL7 연결 기능을 구성하고 테스트한 후에 모니터 설정 메뉴를 통해서만 조회할 수 있습니다. 기능 설정이 불완전할 때 HIS 연결 상태를 조회하면 시간이 초과되기 전에 연결 상태 화면이 2분 동안 열린 상태를 유지합니다.

그림 8-1 HIS - 환자 조회 화면

HIS 연결 상태는 표 8-2에 나와 있는 기호로 정보 표시줄에 표시됩니다.

표 8-2 HIS 연결 상태

HIS 기호	표시
	구성된 모든 HIS 작동기에 대한 연결이 양호합니다.
	구성된 HIS 작동기와의 통신을 설정할 수 없습니다.
	모든 아웃바운드 HIS 메시지에서 환자 ID가 'Unknown' (알 수 없음)으로 설정되어 있습니다.
	구성된 HIS 작동기와의 통신에서 오류가 간헐적으로 발생합니다.
	구성된 HIS 작동기와의 통신에서 오류가 지속적으로 발생합니다.

8.3.1 환자 인구통계 데이터

HIS 연결 기능이 활성화된 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 사용하여 엔터프라이즈 애플리케이션에서 환자 신상 정보 데이터를 검색할 수 있습니다. HIS 연결 기능이 활성화되었으면 **Query**(조회) 버튼을 터치합니다. **Patient Query**(환자 조회) 화면에서 이름, 환자 ID 또는 병실과 침대 정보를 기준으로 환자를 검색할 수 있습니다. **Patient Query**(환자 조회) 화면을 사용하면 새 환자를 입력할 때 환자 신상 정보 데이터를 검색하거나, HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 모니터링된 환자 신상 정보 데이터를 HIS에서 검색된 환자 레코드와 연결할 수 있습니다.

참고 불완전한 환자 조회를 중지하면 연결 오류가 발생할 수 있습니다. 오류가 발생한 경우 오류 창을 닫고 조회를 재시작하십시오.

조회 결과에서 환자를 선택하면 **New Patient Data**(새 환자 데이터) 화면에 환자 신상 정보 데이터가 표시됩니다.

조회를 완료하려면 구성된 HIS의 환자 성별 값이 'M', 'F' 거나 공란이어야 합니다. 조회가 HIS 구성 파일에 정의된 최대 지속 기간을 초과하는 경우 환자 데이터를 수동으로 입력하라는 오류 메시지가 표시됩니다.

그림 8-2 HIS - 새 환자 데이터 화면

이 화면에서 환자 신장, 체중, 연령, 성별, 병실 및 침대 정보를 입력하거나 편집할 수 있습니다. 선택되었거나 업데이트된 환자 데이터는 홈 아이콘  을 터치하여 저장할 수 있습니다. 환자 데이터가 저장되고 나면 HemoSphere 어드밴스드 모니터 선택한 환자에 대한 고유한 식별자를 생성하고, 이 정보와 생리학적 데이터를 아웃바운드 메시지로 엔터프라이즈 애플리케이션에 전송합니다.

8.3.2 환자 생리학적 데이터

HemoSphere 어드밴스드 모니터 링되고 계산된 생리학적 매개 변수를 아웃바운드 메시지로 전송할 수 있습니다. 아웃바운드 메시지는 구성된 하나 이상의 엔터프라이즈 애플리케이션에 전송될 수 있습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 통해 지속적으로 모니터링되고 계산된 매개변수는 엔터프라이즈 애플리케이션에 전송될 수 있습니다.

8.3.3 생리학적 경보 및 장치 결함

HemoSphere 어드밴스드 모니터 생리학적 경보와 장치 결함을 구성된 HIS에 전송할 수 있습니다. 경보 및 결함은 하나 이상의 구성된 HIS에 전송될 수 있습니다. 상태 변경을 비롯한 개별 경보의 상태는 엔터프라이즈 애플리케이션에 전송됩니다.

HIS 연결에 대한 액세스 권한을 얻는 방법에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점 또는 Edwards 기술 지원팀에 문의하십시오.

경고 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 분산 경보 시스템의 일부로 사용하지 마십시오. HemoSphere 어드밴스드 모니터는 원격 경보 모니터링/관리 시스템을 지원하지 않습니다. 데이터는 차트 작성 목적으로만 기록되고 송신됩니다.

8.4 사이버 보안

이 장에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 환자 데이터를 주고받는 방법을 간단히 설명합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용하는 모든 시설에서는 국가별 규정과 이 정보 관리에 대한 시설 정책에 따라 환자 개인 정보를 보호하기 위한 조치를 취해야 합니다. 이 정보 및 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전반적인 보안을 보호하기 위해 수행할 수 있는 단계는 다음과 같습니다.

- **물리적 액세스:** HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용을 승인된 사용자로 제한합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터에는 특정 구성 화면에 대한 암호 보호 기능이 있습니다. 암호는 보호해야 합니다. 자세한 내용은 106 페이지의 *암호 보호*를 참조하십시오.
- **활성 사용:** 모니터 사용자는 환자 데이터 보관을 제한하기 위한 조치를 취해야 합니다. 환자가 퇴원하거나 환자 모니터링이 끝난 후에는 모니터에서 환자 데이터를 제거해야 합니다.
- **네트워크 보안:** 시설에서는 모니터가 연결될 수 있는 모든 공유 네트워크의 보안을 유지하기 위한 조치를 취해야 합니다.
- **장치 보안:** 사용자는 Edwards에서 승인한 액세서리만 사용해야 합니다. 또한 연결된 장치에 맬웨어가 없는지 확인합니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 인터페이스를 본래 의도와 다르게 사용할 경우 사이버 보안 위협에 노출될 수 있습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결은 다른 장치의 작동을 제어하지 않습니다. 사용 가능한 모든 인터페이스는 51 페이지의 *HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결 포트* 페이지에 나와 있으며 이러한 인터페이스의 사양은 표 A-5, "HemoSphere 어드밴스드 모니터 기술 사양", 275페이지에 나열되어 있습니다.

8.4.1 HIPAA

1996년에 미국 보건복지부에서 도입한 HIPAA(Health Insurance Portability and Accountability Act)는 개인 식별이 가능한 의료 정보를 보호하기 위한 중요한 표준을 명시합니다. 해당되는 경우 모니터를 사용하는 동안 이러한 표준을 준수해야 합니다.

HemoSphere Swan-Ganz

모듈 모니터링

목차

HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결	135
연속 심장박출량	139
간헐적 심장박출량	141
EDV/RVEF 모니터링	147
SVR	151

9.1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결

HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 승인된 모든 Edwards Swan-Ganz 폐동맥 카테터와 호환됩니다. HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 CO, iCO 및 EDV/RVEF 모니터링을 위해 호환되는 Edwards Swan-Ganz 카테터 간에 신호를 획득하고 처리합니다. 이 섹션에서는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결의 개요를 제공합니다. 그림 9-1을 참조하십시오.

경고

IEC 60601-1 준수사항은 HemoSphere Swan-Ganz 모듈(적용 부품 연결, 내제세 동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다.

제품을 어떤 식으로도 개조하거나 정비하거나 변경하지 마십시오. 정비, 개조 또는 변경을 하면 환자/작동자의 안전 및/또는 제품의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

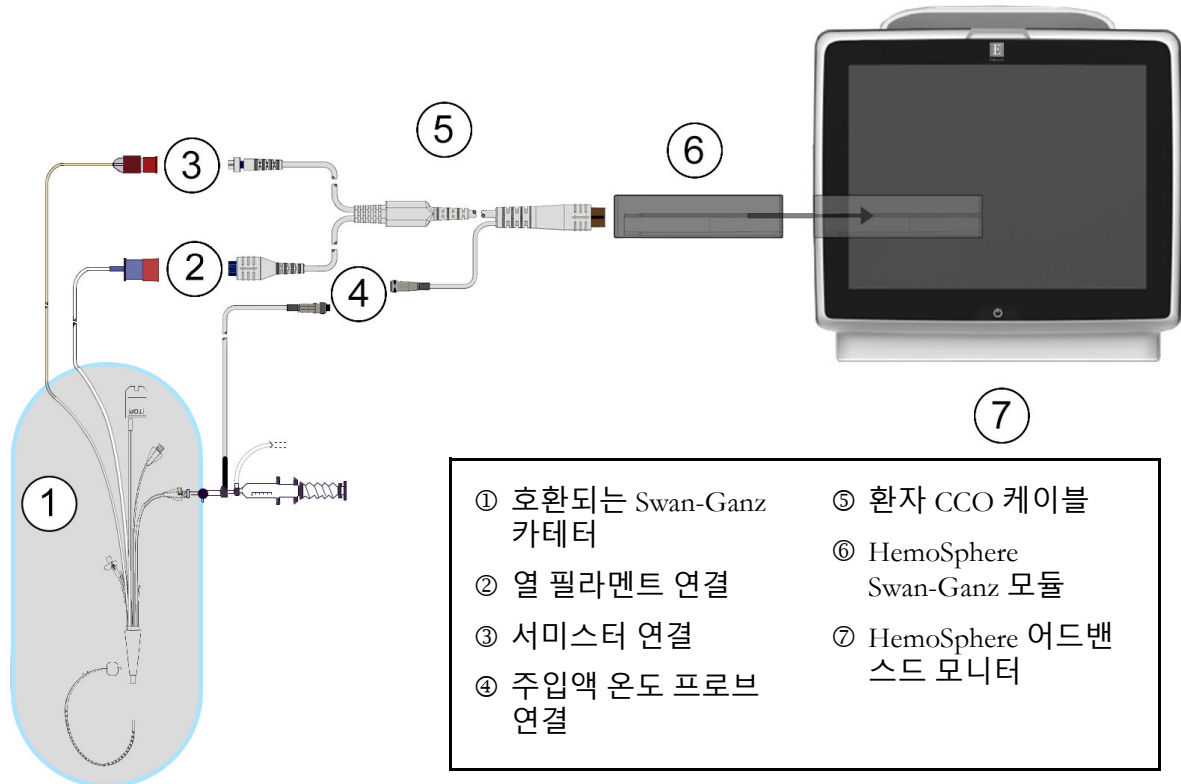


그림 9-1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결 개요

참고 이 장에 표시되는 카테터 및 주입액 시스템의 모양은 예시용입니다. 실제 모양은 카테터 및 주입액 시스템 모델에 따라 다를 수 있습니다.

폐동맥 카테터는 CF 타입 제세동 방지 적용 부품입니다. 환자 CCO 케이블과 같이 카테터에 부착하는 환자 케이블은 부품에 적용되는 것이 아니지만 환자와 접촉할 수 있으며 IEC 60601-1에 따라 관련 적용 부품 요건을 충족시킬 수 있습니다.

- 1 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 HemoSphere 어드밴스드 모니터 삽입합니다. 모듈이 제대로 맞물리면 찰칵 소리를 내며 끼워집니다.

주의 사항 모듈을 슬롯에 억지로 밀어넣지 마십시오. 찰칵 소리를 내며 모듈이 제자리에 끼워지도록 일정한 압력을 가하여 밀어넣습니다.

- 2 전원 버튼을 눌러 HemoSphere 어드밴스드 모니터 켜고 환자 데이터 입력 단계를 따릅니다. 108 페이지의 *환자 데이터* 페이지를 참조하십시오. 환자 CCO 케이블을 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 연결합니다.
- 3 호환되는 Swan-Ganz 카테터를 환자 CCO 케이블에 연결합니다. 사용 가능한 매개변수 및 필수 연결은 아래의 표 9-1을 참조하십시오.

표 9-1 사용 가능한 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 매개변수 및 필수 연결

매개변수	필수 연결	참조
CO	서미스터 및 열 필라멘트 연결	139 페이지의 <i>연속 심장박출량</i> 페이지
iCO	서미스터 및 주입액(욕조 또는 인라인) 프로브	141 페이지의 <i>간헐적 심장박출량</i> 페이지
EDV/RVEF (SV)	서미스터 및 열 필라멘트 연결 *HemoSphere 어드밴스드 모니터 의한 HR 종속	147 페이지의 <i>EDV/RVEF 모니터링</i> 페이지
SVR	서미스터 및 열 필라멘트 연결 *HemoSphere 어드밴스드 모니터 의한 MAP 및 CVP 종속	151 페이지의 <i>SVR</i> 페이지

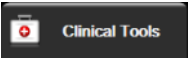
참고 HemoSphere 압력 케이블 연결에서 폐동맥 압력 데이터를 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 *TruWave DPT를 사용한 압력 케이블 모니터링*, 158에서 참조하십시오.

- 4 필요한 모니터링 지침을 따릅니다. 139 페이지의 *연속 심장박출량* 페이지, 141 페이지의 *간헐적 심장박출량* 페이지 또는 147 페이지의 *EDV/RVEF 모니터링* 페이지를 참조하십시오.

9.1.1 환자 CCO 케이블 테스트

Edwards 환자 CCO 케이블 무결성을 테스트하려면 케이블 무결성 테스트를 수행합니다. 문제 해결 프로세스의 일부로 케이블의 무결성을 테스트하는 것이 좋습니다. 여기에서 케이블의 주입액 온도 프로브 연결은 테스트되지 않습니다.

환자 CCO 케이블 테스트 창에 액세스하려면 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭

 → Patient CCO Cable Test(환자 CCO 케이블 테스트) 아이콘  을 터치합니다.

번호가 매겨진 연결을 보려면 그림 9-2를 참조하십시오.

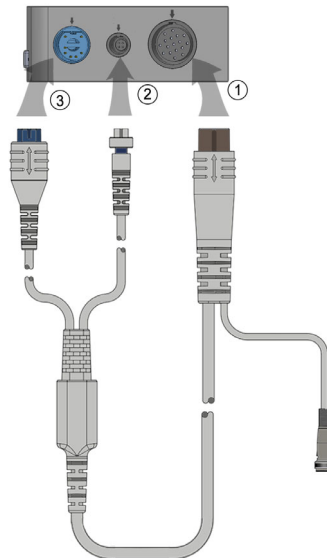


그림 9-2 환자 CCO 케이블 테스트 연결

- 1 환자 CCO 케이블을 삽입된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 부착합니다 ①.
- 2 환자 CCO 케이블 열 필라멘트 커넥터 ③ 및 서미스터 커넥터 ②를 HemoSphere Swan-Ganz 모듈의 결합용 테스트 포트에 부착합니다.
- 3 Start(시작) 버튼을 터치하여 케이블 테스트를 시작합니다. 진행률 표시줄이 나타납니다.
- 4 환자 CCO 케이블이 작동하지 않을 경우 다시 연결하고 환자 CCO 케이블 테스트를 다시 합니다. 케이블 테스트에 반복해서 실패한 경우 환자 CCO 케이블을 교체합니다.
- 5 케이블이 테스트를 통과했으면 Enter 아이콘  을 터치합니다. HemoSphere Swan-Ganz 모듈에서 환자 케이블 열 필라멘트 커넥터 및 서미스터 커넥터를 분리합니다.

9.1.2 매개변수 선택 메뉴

Swan-Ganz 모듈로 모니터링하는 동안 매개변수 카테고리는 **Flow**(흐름) (139 페이지의 *연속 심장 박출량* 참조), **Resistance**(저항) (151 페이지의 *SVR* 참조), **RV Function**(RV 기능) (147 페이지의 *EDV/RVEF 모니터* 참조)입니다. 산소측정 케이블이나 조직 산소측정 모듈이 연결된 경우라면 **Oximetry**(산소측정)도 가능합니다 (162 페이지의 *정맥 산소측정 모니터* 참조). 화살표(>)를 표시하는 매개변수 버튼을 터치하면 표시 업데이트 속도와 평균 시간에 따른 해당 매개변수의 추가 모니터링 옵션을 볼 수 있습니다. 141 페이지의 *STAT CO* 과(와) 151 페이지의 *STAT EDV* 및 *RVEF* 을(를) 참조하십시오. 파란색 화살표()를 터치하면 이러한 모니터링 옵션의 정의나 더 자세한 정보를 위한 도움말 아이콘()을 볼 수 있습니다.



그림 9-3 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 주요 매개변수 선택 창

9.2 연속 심장박출량

HemoSphere 어드밴스드 모니터 작은 에너지 펄스를 혈류에 삽입하고 폐동맥 카테터를 통해 혈액 온도를 측정하여 심장박출량을 연속적으로 측정합니다. 혈액 내에서 이러한 에너지 펄스를 방출하는 데 사용되는 열 필라멘트의 최대 표면 온도는 48°C입니다. 심장박출량은 열 보존 원칙 및 에너지 입력과 혈액 온도 파형의 교차 상관 관계에서 얻은 지표 희석 곡선에서 파생된, 입증된 알고리즘을 사용하여 계산됩니다. 초기화 이후 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 보정 또는 중재 없이 심장박출량(l/min)을 계속 측정하고 표시합니다.

9.2.1 환자 케이블 연결

- 1 앞서 섹션 9.1에 설명된 대로 환자 CCO 케이블을 삽입된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 연결합니다.
- 2 환자 케이블의 카테터 단부를 Swan-Ganz CCO 카테터의 서미스터 및 열 필라멘트 커넥터에 부착합니다. 이러한 연결은 숫자 ② 및 ③으로 그림 9-4, 139페이지에 강조표시되어 있습니다.
- 3 CCO 카테터가 환자에게 제대로 삽입되었는지 확인합니다.

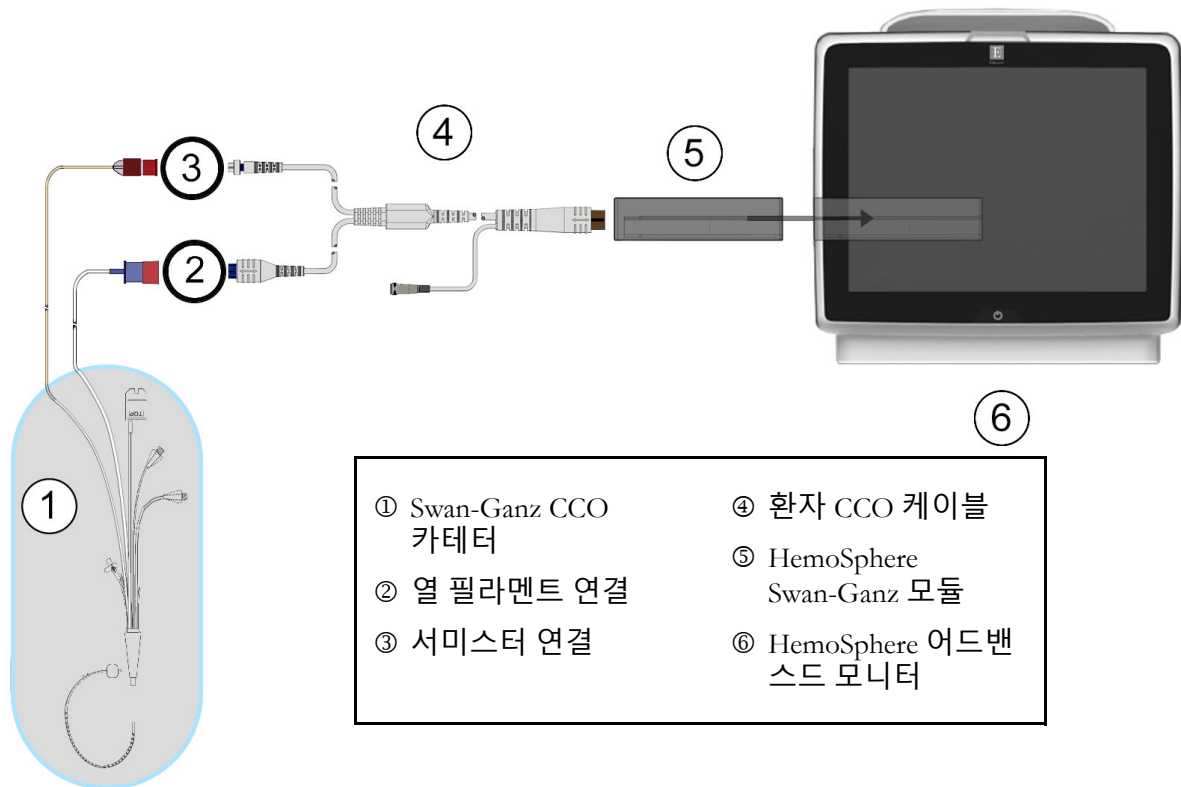


그림 9-4 CO 연결 개요

9.2.2 모니터링 시작

- 경고** 열 필라멘트 주변의 혈류가 멈추면 CO 모니터링을 항상 중단해야 합니다. CO 모니터링을 중단해야 하는 임상적 상황은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
- 환자가 심폐우회술을 받는 기간
 - 서미스터가 폐동맥에 있지 않도록 하기 위한 카테터의 부분적 회수
 - 환자에게서 카테터 분리

시스템이 제대로 연결되었으면 모니터링 시작 아이콘  을 터치하여 CO 모니터링을 시작합니다. CO 카운트다운 타이머가 모니터링 중지 아이콘에 나타납니다. 약 5~12분 후에 충분한 데이터가 획득되면 CO 값이 매개변수 타일에 나타납니다. 화면에 표시되는 CO 값은 약 60초마다 업데이트됩니다.

참고 충분한 시간 평균적 데이터를 사용할 수 있게 될 때까지 CO 값은 표시되지 않습니다.

9.2.3 열 신호 상태

환자 상태로 인해 몇 분 동안 폐동맥 혈액 온도가 크게 변동되는 일부 경우에 모니터가 초기 CO 측정값을 획득하는 데 6분보다 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. CO 모니터링이 진행 중인 경우 CO 불안정한 폐동맥 혈액 온도로 인해 측정값 업데이트가 지연될 수 있습니다. 업데이트된 CO 값을 대신하여 마지막 CO 값 및 측정 시간이 표시됩니다. 표 9-2에는 신호가 안정화되는 동안 다른 시점에 화면에 나타나는 알림/결함 메시지를 표시합니다. CO 결함 및 알림에 대한 자세한 내용은 표 14-8, "HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림", 236페이지를 참조하십시오.

표 9-2 CO 알림 및 결함 메시지에 대한 불안정한 열 신호 시간 경과

상태	통지	알림 CO		결함 CO
	Cardiac Output calculation in progress (심장박출량 계산 진행 중)	Signal Adapting — Continuing (신호 조정 - 계속)	Unstable Blood Temp. — Continuing (불안정한 혈액 온도 - 계속)	Thermal Signal Loss (열 신호 손실)
Monitoring Commencing (모니터링 시작): CO 측정 없이 개시 후 경과된 시간	3 ½분	6분	15분	30분
Monitoring in Progress (모니터링 진행 중): 마지막 CO 업데이트 후 경과된 시간	CO 카운트다운 타이머 만료 후 5초	해당 사항 없음	6분	20분

결함 상태로 인해 모니터링이 종료됩니다. 카테터 끝이 작은 혈관으로 이동되어 서미스터가 열 신호를 정확히 감지하지 못함에 따라 결함 상태가 발생할 수 있습니다. 카테터 위치를 확인하고 필요한 경우 재배치하십시오. 환자 상태 및 카테터 위치를 확인한 후 모니터링 시작 아이콘  을 터치하여 CO 모니터링을 재개할 수 있습니다.

- 주의 사항** 다음과 같은 원인으로 심장박출량 측정값이 부정확해질 수 있습니다.
- 카테터의 배치 또는 위치가 잘못됨
 - 폐동맥 혈액 온도의 변동 과도. BT 변동을 유발하는 몇 가지 예는 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
 - * 상태 사후 심폐우회술
 - * 중앙에서 관리하는 냉각 또는 온열 혈액제제 용액
 - * 순차 압축 장치 사용
 - 서미스터에 혈전 형성
 - 해부학적 이상(예: 심장 단락)
 - 환자의 움직임 과도
 - 전기 소작기 또는 전기수술기 간섭
 - 심장박출량 급변

9.2.4 CO 카운트다운 타이머

CO 카운트다운 타이머는 모니터링 중지 아이콘 에 있습니다. 이 타이머는 다음 CO 측정이 발생하는 시점에 관해 사용자에게 알립니다. 다음 CO 측정까지의 시간은 60초에서 3분 사이 또는 이보다 더 길 수 있습니다. 혈류역학적으로 불안정한 열 신호로 인해 CO 계산이 지연될 수 있습니다.

9.2.5 STAT CO

CO 측정 사이의 시간 범위가 더 큰 경우 STAT CO를 사용할 수 있습니다. STAT CO(sCO)는 CO 값의 빠른 추정치이며 60초마다 업데이트됩니다. STAT CO 값을 확인하려면 sCO를 주요 매개변수로 선택하십시오. 그래픽/표 형식 추세 분할 화면을 볼 때 CO 및 sCO를 주요 매개변수로 선택합니다. 그러면 STAT 값 sCO에 대한 표 형식/숫자 데이터와 함께 CO 모니터링 대상 데이터가 그래픽으로 표시됩니다. *그래픽/표 형식 추세 분할*, 86페이지를 참조하십시오.

9.3 간헐적 심장박출량

HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 급속주입 열희석 기법을 사용하여 심장박출량을 간헐적으로 측정합니다. 이 기법을 사용하여 알려진 용적 및 온도(혈액 온도보다 낮음)의 멸균 생리학적 용액(예: 식염수 또는 포도당) 소량이 카테터 주입액 포트를 통해 주입되고, 그에 따른 혈액 온도 감소가 서미스터에 의해 폐동맥(PA)에서 측정됩니다. 한 시리즈에서 최대 6회의 급속주입이 완료될 수 있습니다. 시리즈의 평균 주입값이 표시됩니다. 모든 시리즈의 결과를 검토할 수 있으며, 사용자는 손상되었을 수 있는 개별 iCO(급속주입) 측정값을 제거할 수 있습니다(예: 환자 움직임, 투열 또는 사용자 오류).

9.3.1 환자 케이블 연결

- 1 앞서 섹션 9.1에 설명된 대로 환자 CCO 케이블을 삽입된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 연결합니다.
- 2 ②(그림 9-5)에 나와 있는 것처럼 환자 CCO 케이블의 카테터 단부를 Swan-Ganz iCO 카테터의 서미스터 커넥터에 부착합니다.
- 3 카테터가 환자에게 제대로 삽입되었는지 확인합니다.

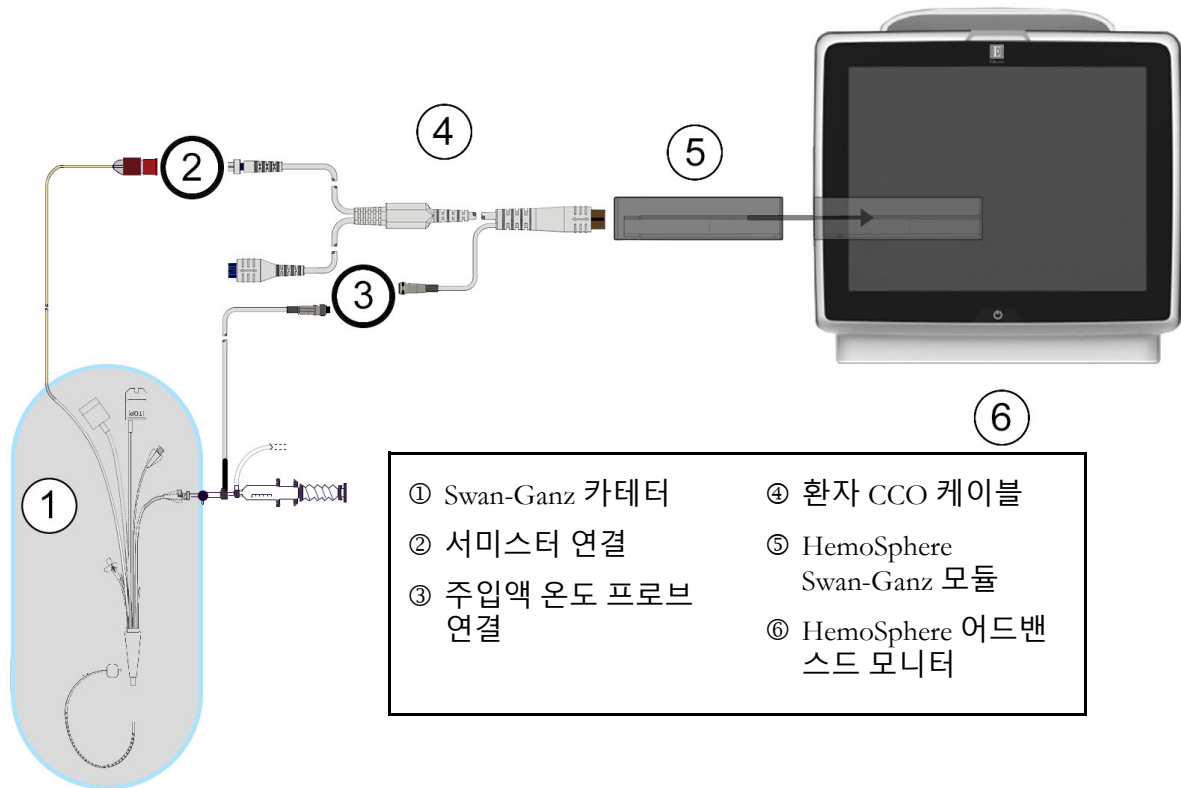


그림 9-5 iCO 연결 개요

9.3.1.1 프로브 선택

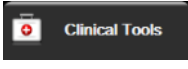
주입액 온도 프로브는 주입액 온도를 감지합니다. 선택한 프로브가 환자 CCO 케이블에 연결됩니다(그림 9-5). 다음 두 프로브 중 하나를 사용할 수 있습니다.

- 인라인 프로브는 CO-Set/CO-Set+ 주입액 전달 시스템의 통과 하우징에 연결됩니다.
- 욕조 프로브는 주입액의 온도를 측정합니다. 욕조 프로브는 샘플 용액의 온도를 측정하는 데 사용되며, 이는 급속주입 심장박출량을 계산할 때 주입액에 사용되는 멸균 용액과 같은 온도로 유지됩니다.

③(그림 9-5)에 나와 있는 것처럼 주입액 온도 프로브(인라인 또는 욕조)를 환자 CCO 케이블의 주입액 온도 프로브 커넥터에 연결합니다.

9.3.2 구성 설정

HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자가 특정 연산 상수를 입력하거나, 주입액 용적 및 카테터 크기를 선택하여 연산 상수를 자동으로 결정하도록 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 구성할 수 있도록 합니다. 사용자는 매개변수 표시 유형 및 급속주입 모드를 선택할 수도 있습니다.

설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → iCO 아이콘  을 터치합니다.

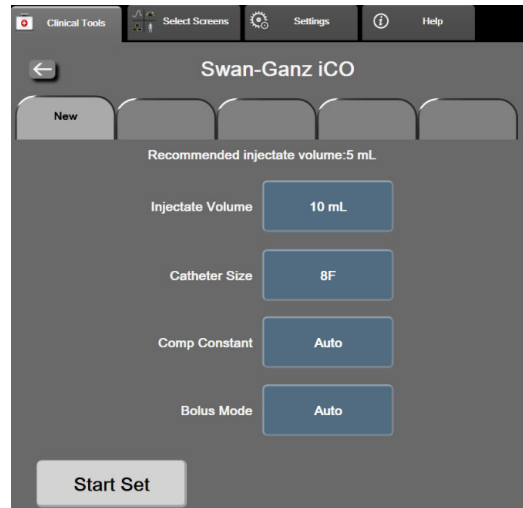


그림 9-6 iCO 새 설정 구성 화면

주의 사항 부록 E를 참조하여 연산 상수가 카테터 패키지 삽입물에 명시된 것과 같은지 확인하십시오. 연산 상수가 다를 경우 원하는 연산 상수를 수동으로 입력하십시오.

참고 HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 사용 중인 온도 프로브의 유형을 자동으로 감지합니다(얼음 욕조 또는 인라인). 모듈은 이 정보를 사용하여 연산 상수를 결정합니다.

모니터에서 주입액 온도(TI) 프로브가 감지되지 않으면 메시지 'Connect injectate probe for iCO monitoring' (iCO 모니터링을 위해 주입액 프로브 연결)이 표시됩니다.

9.3.2.1 주입액 용적 선택

Injectate Volume(주입액 용적) 목록 버튼에서 값을 선택합니다. 선택 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

- 10ml
- 5ml
- 3ml(욕조형 프로브만 해당)

값을 선택하면 연산 상수가 자동으로 설정됩니다.

9.3.2.2 카테터 크기 선택

Catheter Size(카테터 크기) 목록 버튼에서 카테터 크기를 선택합니다. 선택 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

- 5.5F
- 6F
- 7F
- 7.5F
- 8F

값을 선택하면 연산 상수가 자동으로 설정됩니다.

9.3.2.3 연산 상수 선택

연산 상수를 수동으로 입력하려면 **Comp Constant**(연산 상수) 값 버튼을 터치하고 키패드에서 값을 입력합니다. 연산 상수를 수동으로 입력하면 주입액 용적 및 카테터 크기가 자동으로 설정되고 값 항목이 **Auto**(자동)로 설정됩니다.

9.3.2.4 모드 선택

Mode(모드) 목록 버튼에서 **Auto**(자동) 또는 **Manual**(수동)을 선택합니다. 기본 모드는 **Auto**(자동)입니다. **Auto**(자동) 모드에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터 기준 혈액 온도가 달성될 때 **Inject**(주입) 메시지를 자동으로 강조표시합니다. **Manual**(수동) 모드 작업은 사용자가 각 주입에 앞서 **Inject**(주입) 버튼을 터치해야 한다는 점을 제외하고 **Automatic**(자동) 모드와 비슷합니다. 다음 섹션에서는 이러한 두 가지 급속주입 모드에 대한 지침을 제공합니다.

9.3.3 급속주입 측정 모드에 대한 지침

급속주입 측정에 대한 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 공장 기본 설정은 **Auto**(자동) 모드입니다. 이 모드에서 HemoSphere 고어드밴스드 모니터 기준 혈액 온도가 달성될 때 **Inject**(주입) 메시지를 강조표시합니다. **Manual**(수동) 모드일 때 사용자는 **Inject**(주입) 버튼을 터치하여 주입을 시작합니다. 주입이 완료되면 모듈은 값을 계산하며 다른 급속주입을 처리할 준비를 마칩니다. 한 시리즈에서 최대 6회의 급속주입이 완료될 수 있습니다.

다음은 iCO 새 설정 구성 화면에서 시작되는 급속주입 심장 측정을 수행하기 위한 단계별 지침입니다.

- 1 열회석 구성 설정을 선택한 후에 iCO 새 설정 구성 화면 하단의 **Start Set**(설정 시작) 버튼을 터치합니다.

다음 경우에 이 버튼은 비활성화됩니다.

- 주입액 용적이 유효하지 않거나 선택되지 않음
- 주입액 온도(Ti)가 연결되지 않음
- 혈액 온도(Tb)가 연결되지 않음
- iCO 결함이 활성 상태임

연속 CO 측정이 활성 상태인 경우 CO 모니터링 일시중지를 알리는 팝업 창이 나타납니다. **Yes**(예) 버튼을 터치합니다.

참고 급속주입 CO 측정 중에는 ECG 입력 신호를 기준으로 계산되는 매개변수 (HR_{avg})를 사용할 수 없습니다.

- 2 **Wait**(대기)가 강조표시된 상태로 iCO 새 설정 화면이 표시됩니다(**Wait**).
- 3 자동 모드에서 열 기준이 설정되면 **Inject**(주입)이 화면에서 강조표시되고(**Inject**) 급속주입 시리즈를 시작할 시점을 알려줍니다.

또는

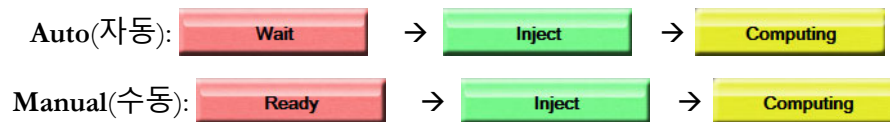
수동 모드에서는 열 기준이 설정되면 화면에 **Ready**(준비)(**Ready**)가 강조표시되어 나타납니다. 주입할 준비가 되었으면 **Inject**(주입) 버튼을 터치합니다. 그러면 **Inject**(주입)가 화면에서 강조표시됩니다.

- 4 빠르고 원활한 연속 방법을 사용하여 이전에 선택한 용적량을 급속주입합니다.

주의 사항 환자의 움직임 또는 급속주입 약물 투여 등으로 인해 PA 혈액 온도가 갑자기 변경되면 iCO 또는 iCI 값이 계산될 수 있습니다. 곡선이 잘못 트리거되지 않도록 하려면 **Inject**(주입) 메시지가 나타나는 즉시 주입하십시오.

급속주입하면 열희석 세출 곡선이 화면에 나타나고 **Computing**(계산 중)이 강조표시되며(**Computing**) 결과 iCO 측정값이 표시됩니다.

- 5 열 세출 곡선이 완료되면 HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 **Wait**(대기)가 강조표시되었다가 안정적인 열 기준에 다시 도달하면 수동 모드 중에 **Inject**(주입) 또는 **Ready**(준비)가 강조표시됩니다. 원하는 경우 2~4단계를 최대 6회 반복합니다. 강조표시된 메시지는 다음과 같이 반복됩니다.



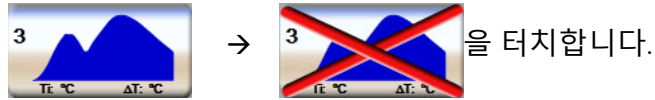
참고 급속주입 모드가 **Auto**(자동)로 설정된 경우 **Inject**(주입) 메시지 표시와 급속주입 사이에 허용되는 최대 시간은 4분입니다. 이 시간 간격 내에 주입이 감지되지 않으면 **Inject**(주입) 메시지가 사라지고 **Wait**(대기) 메시지가 다시 나타납니다.

Manual(수동) 일시 모드에 있을 때 사용자는 **Inject**(주입) 버튼을 터치한 후 최대 30초 이내에 급속주입을 수행해야 합니다. 이 시간 간격 내에 주입이 감지되지 않으면 **Inject**(주입) 버튼이 다시 활성화되고 주입 메시지가 사라집니다.

알림 메시지에 표시되는 것처럼 급속주입 측정값이 손상될 경우 화면에 CO/CI 값 대신 **!**가 나타납니다.

iCO(급속주입) 측정을 중단하려면 취소 아이콘 을 터치합니다.

- 원하는 수의 급속주입을 수행한 후 **Review**(검토) 버튼을 터치하여 세출 곡선 세트를 검토합니다.
- 검토 화면에서 터치하여 설정의 6회 주입 중 원하는 것을 제거합니다.



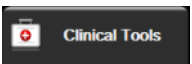
평균 CO/CI 값에서 제거되면서 파형 위에 빨간색 'X'가 나타납니다.

불규칙적이거나 의심스러운 파형의 경우 파형 데이터 세트 옆에 가 표시됩니다.

원하는 경우 취소 아이콘 을 터치하여 급속주입 설정을 삭제합니다. **Yes**(예) 버튼을 터치하여 확인합니다.

- 급속주입 검토를 완료한 후에 **Accept**(수락) 버튼을 터치하여 평균 CO/CI 값을 사용하거나 돌아가기 아이콘 을 터치하여 시리즈를 재개하고 평균을 구하기 위해 급속주입을 최대 6회 추가합니다.

9.3.4 열회석 요약 화면

설정이 수락되면 열회석 요약 화면에 설정 요약이 타임스탬프 탭으로 표시됩니다. 이 화면은 특정 모니터링 화면에서 기록 열회석 아이콘 을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools** (임상 도구) 탭  → **iCO** 아이콘 을 터치하여 언제든지 액세스할 수 있습니다.

열회석 요약 화면에서는 다음 작업이 제공됩니다.

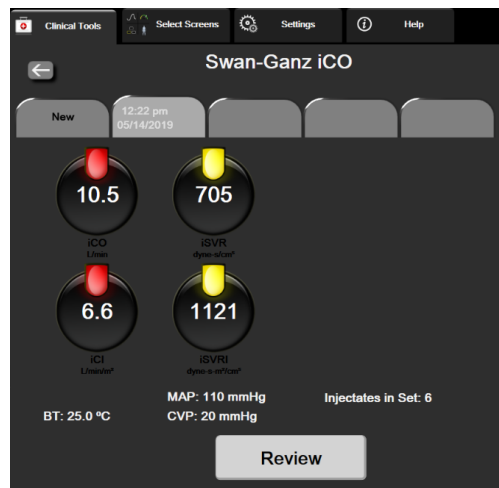


그림 9-7 열회석 요약 화면

새 설정. 돌아가기 아이콘  또는 New(신규) 탭을 터치하여 다른 열회석 설정을 수행합니다. 이전 CO/CI 평균 값 및 관련 세출 곡선은 열회석 요약 화면에 탭으로 저장됩니다.

Review(검토). 급속주입 설정에서 열 세출 곡선을 검토합니다. 아무 탭이나 터치하여 다른 급속주입 설정의 열 세출 곡선을 검토합니다.

CO 모니터링. 시스템이 연속 CO 모니터링을 위해 제대로 연결된 경우 언제든지 모니터링 시작 아이콘  을 터치하여 CO 모니터링을 시작할 수 있습니다.

9.4 EDV/RVEF 모니터링

Swan-Ganz CCOmbo V 카테터 및 ECG 신호 입력을 사용하면 CO 모니터링 모드에서 우심실 확장기말 용적(EDV) 모니터링을 사용할 수 있습니다. EDV 모니터링 중에 HemoSphere 어드밴스드 모니터는 EDV 및 우심실 박출계수(RVEF) 측정값을 계속 표시합니다. EDV 및 RVEF는 매개변수 테이블에 숫자로 표시될 수 있으며 그래픽 추세 뷰에서 시간에 따른 추세를 그래픽으로 보여주는 시간 평균 값입니다.

또한 EDV 및 RVEF를 주요 매개변수로 선택하면 약 60초 간격으로 sEDV 및 sRVEF 값의 추정치가 계산되어 표시됩니다.

9.4.1 환자 케이블 연결

- 1 앞서 섹션 9.1에 설명된 대로 환자 CCO 케이블을 삽입된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 연결합니다.
- 2 환자 케이블의 카테터 끝을 Swan-Ganz CCOmbo V 카테터의 서미스터 및 열 필라멘트 커넥터에 부착합니다. 이러한 연결은 숫자 ② 및 ③으로 그림 9-8에 강조표시되어 있습니다.
- 3 카테터가 환자에게 제대로 삽입되었는지 확인합니다.

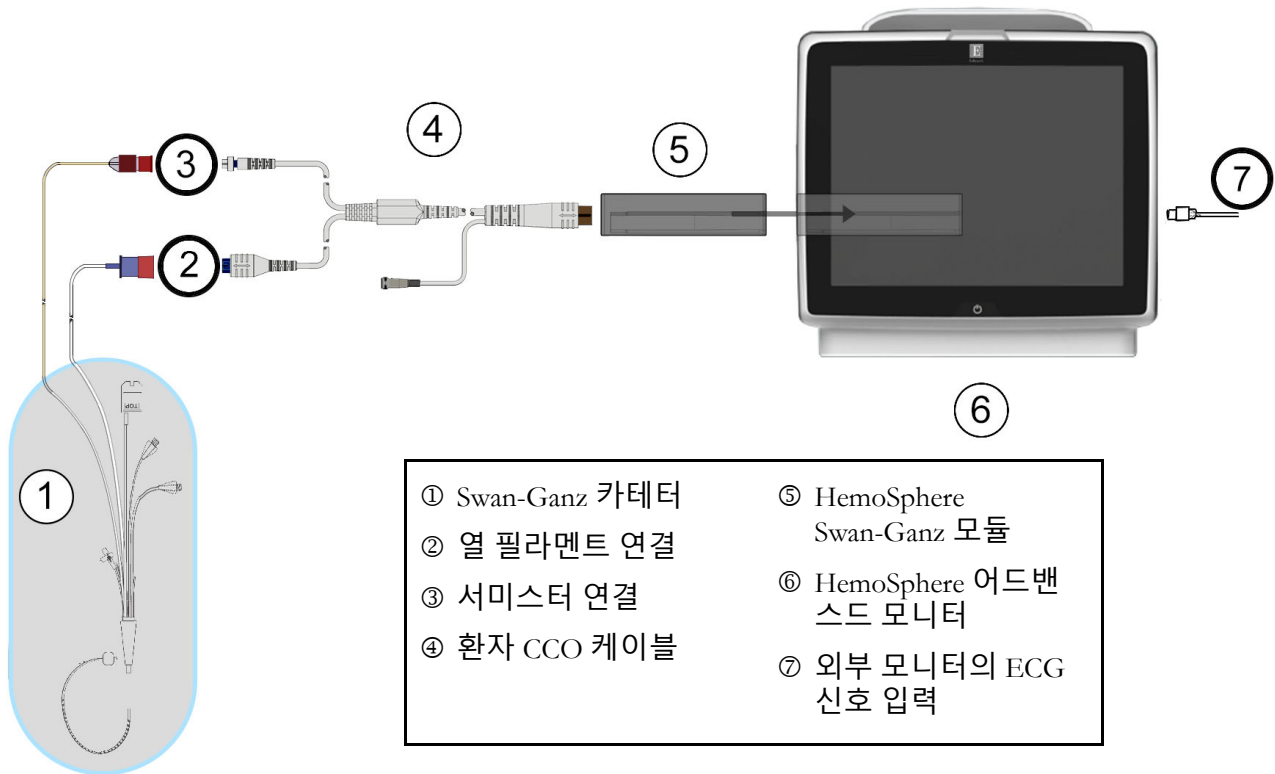


그림 9-8 EDV/RVEF 연결 개요

9.4.2 ECG 인터페이스 케이블 연결

ECG 인터페이스 케이블의 1/4인치 미니 전화기 플러그를 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 후면 패널에 있는 ECG 모니터 입력에 연결합니다 ECG .



인터페이스 케이블의 다른 쪽 단부를 침상 모니터의 ECG 신호 출력에 연결합니다. 이렇게 하면 EDV 및 RVEF 측정을 위해 HemoSphere 어드밴스드 모니터에 평균 심박수(HR_{avg}) 측정값이 제공 됩니다. 호환되는 ECG 인터페이스 케이블은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

중요 참고

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 본 사용자 A설명서의 부록 표 A-5, 에 명시된 ECG 신호 입력 사양에 부합하는 아날로그 종속 출력 포트가 있는 외부 환자 모니터의 ECG 아날로그 종속 입력과 호환됩니다. ECG 신호는 심박수를 구하는 데 사용되며 이를 통해 추가 혈류역학 매개변수가 계산되어 화면에 표시됩니다. 이 기능은 선택사항이며 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 기본 기능인 심장박출량(HemoSphere Swan-Ganz 모듈 사용) 및 정맥 산소 포화도(HemoSphere 산소측정 케이블 사용) 모니터링에는 영향을 미치지 않습니다. 장치 성능 테스트는 ECG 입력 신호를 사용하여 수행되었습니다.

경고	심박조율기 환자 – 계수율계는 심장마비 또는 부정맥이 발생했을 때 심박조율기 속도를 계속 계산할 수 있습니다. 표시된 심박수에 전적으로 의존하지 마십시오. 심박조율기 환자를 계속 주시하십시오. 이 기구의 심박조율기 심박 거부 기능에 대한 공개는 표 A-5, 275를 참조하십시오. 내부 또는 외부 조율 지원이 필요한 환자의 경우 다음과 같은 조건에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 사용하여 심박수를 얻고 심박수에서 매개변수를 도출해서는 안 됩니다. • 병상 모니터의 조율기 펄스 동기화 출력에 조율기 펄스가 포함되거나 그 특성이 표 A-5에 나와 있는 심박조율기 펄스 거부 기능 사양을 벗어나는 경우 • 침상 모니터의 조율기 펄스 동기화 출력 특성을 파악할 수 없는 경우 SV, EDV, RVEF 및 관련 지수 매개변수와 같은 파생 매개변수를 해석할 때 심박수(HRavg)와 환자 모니터 HR 및 ECG 파형 표시가 불일치하는지 확인하십시오. 소아 환자의 경우 ECG 신호 입력 및 심박수 측정값에서 파생된 모든 매개변수가 평가된 것은 아니기 때문에 소아 환자군에는 이들 매개변수를 사용할 수 없습니다.
-----------	--

참고	ECG 입력 연결 또는 분리가 처음 감지되면 상태 표시줄에 간략한 알림 메시지가 표시됩니다. 호환되는 Swan-Ganz 카테터 및 ECG 신호 입력에서 SV를 사용할 수 있습니다. EDV/RVEF 모니터링 시 Swan-Ganz CCOMbo V 카테터가 필요합니다.
-----------	---

9.4.3 측정 시작

경고	열 필라멘트 주변의 혈류가 멈추면 CO 모니터링을 항상 중단해야 합니다. CO 모니터링을 중단해야 하는 임상적 상황은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다. • 환자가 심폐우회술을 받는 기간 • 서미스터가 폐동맥에 있지 않도록 하기 위한 카테터의 부분적 회수 • 환자에게서 카테터 분리
-----------	---

시스템이 제대로 연결되었으면 모니터링 시작 아이콘  을 터치하여 CO 모니터링을 시작합니다. CO 카운트다운 타이머가 모니터링 중지 아이콘에 나타납니다. 약 5~12분 후에 충분한 데이터가 획득되면 EDV 및/또는 RVEF 값이 구성된 매개변수 타일에 나타납니다. 화면에 표시되는 EDV 및 RVEF 값은 약 60초마다 업데이트됩니다.

참고	충분한 시간 평균적 데이터를 사용할 수 있게 될 때까지 EDV 및 RVEF 값은 표시되지 않습니다.
-----------	--

환자 상태로 인해 몇 분 동안 폐동맥 혈액 온도가 크게 변동되는 일부 경우에 모니터가 초기 EDV 및 RVEF 측정값을 획득하는 데 9분보다 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. 이러한 경우 모니터링이 개시한 후 9분이 지나면 다음 알림 메시지가 나타납니다.

Alert: EDV – Signal Adapting — Continuing(알림: EDV - 신호 조정 - 계속)

모니터는 계속 작동하며 사용자 조치는 필요하지 않습니다. 연속 EDV 및 RVEF 측정값이 획득되면 알림 메시지가 제거되고 현재 값이 표시된 후 그래프로 그려집니다.

참고 EDV 및 RVEF 값을 사용할 수 없더라도 CO 값은 계속 사용할 수 있습니다.

9.4.4 활성 EDV 모니터링

EDV 모니터링이 진행 중인 경우 불안정한 폐동맥 혈액 온도로 인해 연속 EDV 및 RVEF 측정값 업데이트가 지연될 수 있습니다. 8분 동안 값이 업데이트되지 않으면 다음 메시지가 나타납니다.

Alert: EDV – Signal Adapting — Continuing(알림: EDV - 신호 조정 - 계속)

평균 심박수가 범위를 벗어나거나(즉, 30bpm보다 작거나 200bpm보다 큼) 심박수가 감지되지 않으면 다음 메시지가 나타납니다.

Alert: EDV – Heart Rate Signal Missing(알림: EDV- 심박수 신호 손실)

연속 EDV 및 RVEF 모니터링 값은 더 이상 표시되지 않습니다. 환자의 상태에 생리학적인 변화가 있거나 ECG 종속 신호가 유실되어 이 상태가 발생할 수 있습니다. ECG 인터페이스 케이블 연결을 확인하고 필요한 경우 다시 연결하십시오. 환자 상태 및 케이블 연결을 확인하고 나면 EDV 및 RVEF 모니터링이 자동으로 재개됩니다.

참고 SV, EDV, RVEF 값은 정확한 심박수 계산에 좌우됩니다. 정확한 심박수가 표시되는지 확인하고 AV 조율의 경우에 특히 이중으로 계산되지 않도록 주의해야 합니다.

환자에게 심방 및 심실심방(AV) 조율기가 장착된 경우 이중 감지 여부를 평가해야 하며 정확한 HR 파악을 위해 조율기 극파 1회 또는 심장 주기당 수축 1회만 감지되어야 합니다. 이중으로 감지되는 경우 다음을 수행해야 합니다.

- 참조 리드를 재배치하여 심박 극파 감지를 최소화합니다.
- 적절한 리드 구성을 선택하여 HR 트리거를 최대화하고 심방 극파 감지를 최소화합니다.
- 밀리암페어(mA) 조율 수준의 적절성을 평가합니다.

연속 EDV 및 RVEF 측정의 정확도는 침상 모니터에서 제공되는 일관된 ECG 신호에 좌우됩니다. 추가 문제 해결은 표 14-9, "HemoSphere Swan-Ganz 모듈 EDV 및 SV 결함/알림", 240페이지 및 표 14-12, "HemoSphere Swan-Ganz 모듈 일반 문제 해결", 246페이지를 참조하십시오.

모니터링 중지 아이콘  을 터치하여 EDV 모니터링이 중지되면 EDV 및/또는 RVEF에 대한 매개변수 타일 대상 표시기가 회색으로 바뀌고, 값 아래에 마지막 값이 측정된 시간을 나타내는 타임스탬프가 표시됩니다.

참고 모니터링 중지 아이콘  을 누르면 EDV, RVEF 및 CO 모니터링이 중지됩니다.

EDV 모니터링이 재개되면 추세 그래프의 그래픽 선에 연속 모니터링이 중단된 기간을 나타내는 간격이 나타납니다.

9.4.5 STAT EDV 및 RVEF

혈류역학적으로 불안정한 열 신호로 인해 모니터링을 시작한 후에 HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 EDV, EDVI 및/또는 RVEF 값 표시가 지연될 수 있습니다. 임상 의는 STAT 값을 사용할 수 있으며, 이는 약 60초 간격으로 업데이트되는 EDV 또는 EDVI 및 RVEF 값의 추정치를 나타냅니다. STAT 값을 확인하려면 sEDV, sEDVI 또는 sRVEF를 주요 매개변수로 선택하십시오. EDV, EDVI 및 RVEF 값은 그래픽/표 형식 추세 분할 화면 모니터링 뷰에서 sEDV, sEDVI 및 sRVEF의 숫자 값과 함께 시간에 따른 추세가 그래픽으로 표시될 수 있습니다. 이 화면의 표 형식에서는 최대 두 개의 매개변수를 볼 수 있습니다. *그래픽/표 형식 추세 분할*, 86페이지를 참조하십시오.

9.5 SVR

CO 모니터링을 수행하는 동안 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결된 환자 모니터의 MAP 및 CVP 아날로그 압력 신호 입력을 활용하여 SVR도 계산할 수 있습니다. *아날로그 압력 신호 입력*, 114페이지를 참조하십시오.

HemoSphere 압력 케이블을 사용한 모니터링

목차

압력 케이블 개요.....	152
모니터링 모드 선택.....	155
FloTrac 센서 모니터링	155
TruWave DPT를 사용한 압력 케이블 모니터링.....	158
제로 및 파형 화면	160

10.1 압력 케이블 개요

HemoSphere 압력 케이블은 한 쪽 단말부 ④의 HemoSphere 모니터와 다른 쪽 단말부 ①의 Edwards 승인된 일회용 압력변환기(DPT)를 연결하는 재사용 가능 장치입니다. 153 페이지의 그림 10-1을(를) 참조하십시오. HemoSphere 압력 케이블은 TruWave DPT 등 호환되는 DPT 또는 FloTrac 센서의 단일 압력 신호를 획득하여 처리합니다. FloTrac 또는 Acumen IQ 센서를 기존의 동맥 카테터에 연결하면 최소 침습 혈류역학 매개변수가 제공됩니다. TruWave 변환기를 호환되는 압력 모니터링 카테터에 연결하면 위치 기반 혈관내압이 제공됩니다. 카테터 배치 및 사용에 대한 특정 지침과 관련 경고, 주의 사항 및 참고 사항은 각 카테터와 함께 제공된 사용 지침을 참조하십시오. HemoSphere 압력 케이블은 페어링된 센서/변환기에 따라 두 가지 기술 모니터링 모드 즉, FloTrac 또는 Acumen IQ 센서 모니터링 모드 또는 Swan-Ganz 카테터 모니터링 모드를 통해 모니터링할 수 있습니다. 모니터링 모드는 탐색 모음 상단에 표시됩니다(73 페이지의 그림 5-2 참조). HemoSphere 압력 케이블의 모양과 연결 지점은 그림 10-1에 나와 있습니다.

압력 유형 색상 인서트. 원하는 경우 모니터링 대상 압력 유형을 나타내기 위해 압력 케이블에서 적절한 색상 인서트를 사용할 수 있습니다. 아래 그림 10-1의 ③을 참조하십시오. 색상은 다음과 같습니다.

- 빨간색: 동맥 혈압(AP)
- 파란색: 중심 정맥 압력(CVP)
- 노란색: 폐동맥 압력(PAP)
- 녹색: 심장박출량(CO)

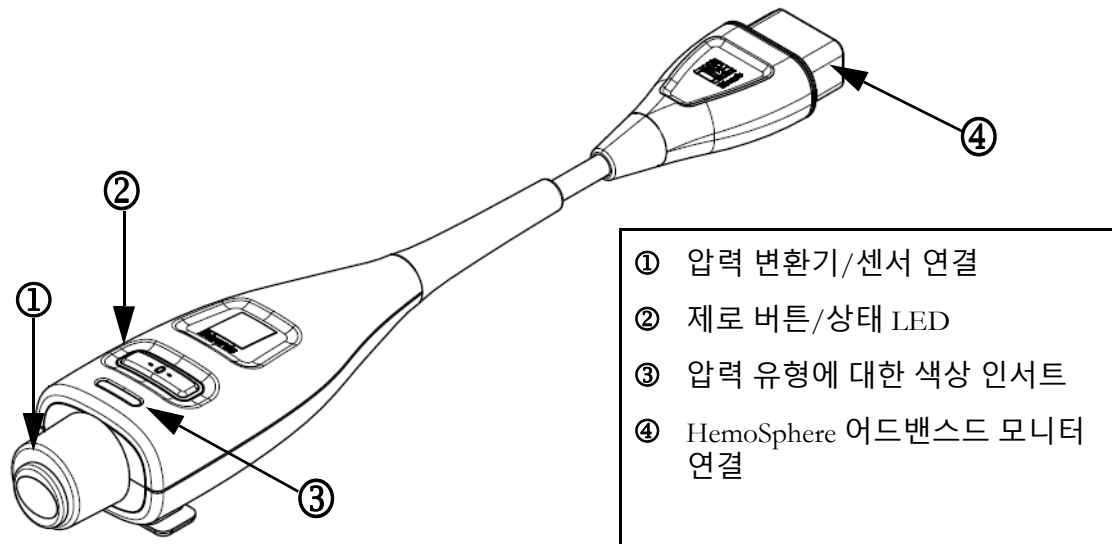


그림 10-1 HemoSphere 압력 케이블

표 10-1 HemoSphere 압력 케이블 구성 및 사용 가능한 주요 매개변수

사용 가능한 주요 매개변수	압력 케이블 구성					
	FloTrac/ Acumen IQ 센서	CVP 입력 또는 중속 CVP 신호가 있는 FloTrac/ Acumen IQ 센서	CVP 입력 또는 중속 CVP 신호가 있는 FloTrac/ Acumen IQ 센서와 산소 측정 케이블	동맥 라인에 연결된 TruWave DPT	중양 라인에 연결된 TruWave DPT	폐동맥 카테 터에 연결된 TruWave DPT
CO/CI	•	•	•			
SV/SVI	•	•	•			
SVV/PPV	•	•	•			
SVR/SVRI		•	•			
SvO ₂ /ScvO ₂			•			
PR	•	•	•	•		
SYS _{ART}	•	•	•	•		
DIA _{ART}	•	•	•	•		
MAP	•	•	•	•		
MPAP						•
SYS _{PAP}						•
DIA _{PAP}						•
CVP		•	•		•	
HPI*	•	•	•			

표 10-1 HemoSphere 압력 케이블 구성 및 사용 가능한 주요 매개변수 (계속)

사용 가능한 주요 매개변수	압력 케이블 구성					
	FloTrac/ Acumen IQ 센서	CVP 입력 또는 중속 CVP 신호가 있는 FloTrac/ Acumen IQ 센서	CVP 입력 또는 중속 CVP 신호가 있는 FloTrac/ Acumen IQ 센서와 산소 측정 케이블	동맥 라인에 연결된 TruWave DPT	중양 라인에 연결된 TruWave DPT	폐동맥 카테 터에 연결된 TruWave DPT
dP/dt*	•	•	•			
Ea _{dyn} *	•	•	•			

***참고**

Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수 HPI는 방사상 동맥 카테터에 연결된 Acumen IQ 센서를 사용하여 활성화해야 하는 고급 기능입니다. 자세한 내용은 190 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능*에서 참조하십시오.

경고

FloTrac 센서, Acumen IQ 센서, TruWave 변환기 또는 카테터를 재멸균하거나 재사용하지 마십시오. 카테터 “사용 지침”을 참조하십시오.

젖었거나 손상되었거나 전기 접촉에 노출된 FloTrac 센서, Acumen IQ 센서, TruWave 변환기 또는 카테터는 사용하지 마십시오.

제품을 어떤 식으로도 개조하거나 정비하거나 변경하지 마십시오. 정비, 개조 또는 변경을 하면 환자/작동자의 안전 및/또는 제품의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

배치 및 사용에 대한 특정 지침과 관련 경고, 주의 사항 및 사양은 각 액세스리와 함께 제공된 지침을 참조하십시오.

압력 케이블을 사용하지 않을 때는 노출된 케이블 커넥터를 유체로부터 보호하십시오. 커넥터 안쪽에 습기가 있으면 케이블이 고장나거나 압력 판독값이 부정확해질 수 있습니다.

IEC 60601-1 준수는 HemoSphere 압력 케이블(적용 부품 액세스리, 내제세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다.

주의 사항

라벨의 “사용 기한 날짜”가 경과된 FloTrac 센서 또는 TruWave 변환기는 사용하지 마십시오. 이 날짜를 지나서 제품을 사용한 경우 변환기, 전달도관 또는 무균성이 손상되었을 수 있습니다.

HemoSphere 압력 케이블을 과도하게 떨어뜨리면 케이블이 손상되거나 오작동할 수 있습니다.

10.2 모니터링 모드 선택

HemoSphere 압력 케이블에 대한 일차 모니터링 모드는 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서가 연결된 모니터링 모드입니다. 압력 케이블은 연결된 TruWave 압력 변환기를 사용하여 모든 모니터링 모드에서 혈관 내 압력 데이터 (CVP 및/ 또는 PAP)에서 수집하는 데 사용할 수 있습니다. 모니터링 모드 간 전환에 대한 자세한 내용은 97 페이지의 *모니터링 모드 선택*의 내용을 참조하십시오.

10.3 FloTrac 센서 모니터링

HemoSphere 압력 케이블은 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 위한 Edwards의 FloTrac 센서 연결 케이블의 역할을 합니다. HemoSphere 압력 케이블을 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서에 연결하면 환자의 기존 동맥 혈압 파형을 사용하여 심장박출량을 연속으로 측정할 수 있습니다(FloTrac 동맥 혈압 자동 보정 심장박출량[FT-CO]). 환자의 신장, 체중, 연령, 성별을 입력하면 특정 혈관 순응도가 결정됩니다. FloTrac 알고리즘의 자동 혈관 긴장도 조정에서는 혈관 저항 및 순응도의 변화가 인식되고 조정됩니다. 심장박출량은 압력 파형으로부터 결정된 것처럼 맥박수와 계산된 1회박출량을 곱하여 연속으로 표시됩니다. FloTrac 또는 Acumen IQ 센서는 1회박출량을 기준으로 한 동맥 혈압의 변동을 측정합니다.

HemoSphere 압력 케이블과 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서는 환자의 기존 동맥 혈압 파형을 사용하여 1회박출량 변동(SVV)을 연속으로 측정합니다. SVV는 환자가 자발적 호흡 없이 고정 속도와 일호흡량으로 100% 기계를 통해 호흡할 때 환자의 전부하 응답성을 보여주는 민감한 지표입니다. SVV는 언제나 1회박출량 또는 심장박출량 평가와 함께 사용하는 것이 가장 좋습니다.

Acumen IQ 센서를 사용할 때 환자의 기존 동맥 혈압 파형을 사용하여 systolic slope(수축 경사도)(dP/dt) 및 동적 동맥 탄성도($E_{a_{dyn}}$)를 연속적으로 측정합니다. $E_{a_{dyn}}$ 은 좌심실 탄성도(동적 동맥 탄성도)를 기준으로 했을 때 동맥계(동맥 탄성도)에 의한 좌심실 후부하의 척도입니다.

Acumen IQ 센서 및 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 기능에 대한 자세한 정보는 190 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능*을 참조하십시오.

Acumen HPI 기능의 활성화는 특정 지역에서만 사용할 수 있습니다. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

FloTrac 기술을 사용하는 가용 매개변수에는 심장박출량(CO), 심장 지수(CI), 1회박출량(SV), 1회박출량 지수(SVI), 1회박출량 변동(SVV), 수축기 압력(SYS), 확장기 압력(DIA), 평균 동맥 혈압(MAP), 맥박수(PR)가 포함됩니다. Acumen IQ 센서를 사용할 때 그리고 Acumen HPI 기능이 활성화될 때, 추가로 사용 가능한 매개변수에는 동적 동맥 탄성도($E_{a_{dyn}}$), systolic slope(수축 경사도)(dP/dt), 맥압 변동(PPV), Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수(HPI)가 포함됩니다. FloTrac 또는 Acumen IQ 센서가 환자의 중심 정맥 압력(CVP)과 페어링될 때, 전신 혈관 저항(SVR)과 전신 혈관 저항 지수(SVRI)도 이용할 수 있습니다.

주의 사항 소아 환자의 경우 FT-CO 측정의 효과가 평가되지 않았습니다.

다음과 같은 요인은 부정확한 FT-CO 측정을 야기할 수 있습니다.

- 부적절하게 제로 조정 또는 수평 조정된 센서/변환기
- 과도 감쇠되거나 과소 감쇠된 압력 라인
- 혈압의 변동 과도. BP 변동을 야기하는 조건은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
 - * 대동맥내 풍선 펌프
- 동맥 혈압이 부정확하거나 대동맥 혈압을 나타내지 않는 것으로 간주되는 임상적 상황은 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
 - * 방사상 동맥 혈압 파형 손상을 초래하는 극도의 말초 혈관수축
 - * 간 이식 후 볼 수 있는 것과 같은 과역동 상태

- 환자의 움직임 과도
 - 전기 소작기 또는 전기수술기 간섭
- 대동맥판막 역류가 발생할 경우 심장판막증의 양적 정도와 좌심실로 되돌아가는 손실 용적에 따라 계산되는 1회박출량/심장박출량이 과도 추산될 수 있습니다.

10.3.1 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서 연결

- 1 압력 케이블의 한쪽 끝을 HemoSphere 어드밴스드 모니터에 연결합니다.
- 2 I.V. 백, FloTrac 또는 Acumen IQ 센서의 공기를 제거하고 프라이밍하려면 다음을 수행합니다. 생리 식염수 I.V. 백을 뒤집습니다(기관 정책에 따른 항목고). 점적통을 똑바로 세운 상태에서 유체 관리 세트로 I.V. 백을 찌릅니다. I.V. 백을 뒤집은 상태에서 I.V. 백의 공기가 모두 빠져나가고 점적통이 중간 정도 채워질 때까지 한 손으로 백의 공기를 부드럽게 짜내면서 다른 손으로는 세척 탭(Snap-Tab)을 당깁니다.
- 3 I.V. 백을 압력 백 안에 삽입하여 I.V. 폴에 매달아둡니다(팽창시키지 말 것).
- 4 압력 백에 압력이 없고 중력만 가해지는 상태에서 전달도관을 통해 유체 기동을 들어올리면서 똑바로 세운 상태에서 압력 전달도관을 고정하고 있는 FloTrac 센서를 세척하고, 유체가 전달도관의 끝에 도달할 때까지 공기를 압력 전달도관 밖으로 밀어냅니다.
- 5 300mmHg에 도달할 때까지 압력 백을 가압합니다.
- 6 FloTrac 센서를 빠르게 세척하고 전달도관과 스톱콕을 가볍게 두드려 잔류 기포를 모두 제거합니다.
- 7 프라이밍된 FloTrac 센서의 녹색 커넥터를 똑바로 연결합니다. 제로 버튼(그림 10-1의 ② 참조)을 둘러싼 압력 케이블 LED가 녹색으로 깜박거리려 압력 센서가 감지되었음을 나타냅니다. 노란색 표시등은 결함 상태를 나타냅니다. 이 경우 상태 표시줄에서 특정 결함 상태의 상세사항을 확인합니다.
- 8 전달도관을 동맥 카테터에 연결한 후 시스템을 흡인하고 세척하여 잔류 기포가 남지 않도록 합니다.
- 9 일상적인 변환기 보정 절차(기관 정책에 따름)를 사용하여 적절한 압력 신호가 송신되도록 합니다. FloTrac 또는 Acumen IQ 센서의 사용 지침을 참조합니다.
- 10 환자 데이터 입력을 위한 단계를 따릅니다. 108 페이지의 *환자 데이터*의 내용을 참조하십시오.
- 11 아래 지침에 따라 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서를 제로 조정합니다.

주의 사항 케이블을 연결하거나 분리할 때는 항상 케이블이 아니라 커넥터를 잡으십시오.

커넥터를 비틀거나 구부리지 마십시오.

10.3.2 평균 시간 설정

- 1 매개변수 타일 안쪽을 터치해 타일 구성 메뉴에 접근합니다.
- 2 Intervals / Averaging(간격/평균) 탭을 터치합니다.

- 3 **CO/Pressure Averaging Time**(CO/압력 평균 시간) 값 버튼을 터치하고 다음 간격 옵션 중 하나를 선택합니다.
 - 5초
 - 20초(기본값이자 권장 시간 간격)
 - 5분**CO/Pressure Averaging Time**(CO/압력 평균 시간) 메뉴 선택에 대한 자세한 내용은 *시간 간격/평균*, 113을 참조하십시오.
- 4 돌아가기 아이콘  을 터치합니다.

10.3.3 제로 동맥 혈압

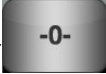
정확한 모니터링을 보장하려면 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서를 기압에 대해 제로로 맞춰야 합니다.

- 1 Zero(제로) 및 Waveform(파형) 아이콘  을 탐색 모음에서 터치하거나 Clinical Tools(임상 도구) 메뉴를 통해 터치합니다.
또는
압력 케이블에서 실제 제로 버튼  을 직접 누르고 3초간 유지합니다(그림 10-1 참조).

주의 사항 케이블 손상을 막기 위해 압력 케이블 제로 버튼에 과도한 힘을 가하지 마십시오.

- 2 현재의 동맥 혈압 파형이 화면에 표시되고 계속 업데이트됩니다. 이는 제로 작동이 성공적인지 확인하기 위한 것입니다.
- 3 활성 압력 케이블이 연결되는 나열된 포트 옆 **ART**(동맥)를 선택합니다. 한번에 압력 케이블 2개까지 연결할 수 있습니다.
- 4 사용 지침에 따라 센서가 환자의 정맥 측 위치와 평평하게 맞춰졌는지 확인합니다.

참고 심장박출량의 정확도를 보장하려면 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서가 언제나 정맥 측 위치와 평평하게 맞춰지도록 유지하는 것이 중요합니다.

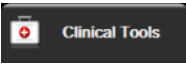
- 5 FloTrac 센서 스톱콕 밸브를 열어 대기를 측정합니다. 압력은 평평한 선으로 표시됩니다.
- 6 압력 케이블에서 실제 제로 버튼  을 직접 누르고 3초간 유지하거나 화면에 있는 제로 버튼  을 터치합니다. 제로화가 완료되면, 신호음이 울리고 "Zeroed(제로화됨)" 이 연결된 압력 케이블 포트의 파형 플롯 위, 현재 시간 및 날짜와 함께 나타납니다.
- 7 제로 압력 값이 안정적인지 확인하고 센서가 환자 혈관내압을 읽을 수 있도록 스톱콕을 돌립니다.
- 8 원하는 경우 연결된 환자 모니터에 압력 신호를 출력합니다. 이 옵션에 대한 자세한 내용은 161 페이지의 *압력 제거*에서 참조하십시오.

- 9 홈 아이콘  을 터치합니다 그리고 CO 모니터링을 시작합니다. 다음 CO 값이 계산될 때 이 아이콘이 표시되며 CO/압력 평균 시간에 따라 계속 업데이트됩니다.

CCO 모니터링이 시작되면 혈압 파형 표시를 사용하여 혈압 파형도 볼 수 있습니다. 84 페이지의 *Live Blood Pressure Waveform Display(실시간 혈압 파형 표시)*의 내용을 참조하십시오. 호환되는 모니터에서 HemoSphere 압력 케이블을 분리하거나 압력 케이블에서 센서를 분리할 때는 항상 연결 부위에서 당기십시오. 분리할 때 케이블을 잡아당기거나 도구를 사용하지 마십시오.

10.3.4 SVR 모니터링

HemoSphere 압력 케이블이 FloTrac 또는 Acumen IQ 센서에 페어링되어 있을 때 사용자가 환자의 CVP 값을 수동으로 입력하면 종속 CVP 압력 신호를 통해 전신 혈관 저항(SVR) 및 전신 혈관 저항 지수(SVRI)를 모니터링할 수 있습니다. 호환되는 병상 모듈의 아날로그 신호 활용에 대한 정보는 *아날로그 압력 신호 입력* 114. 환자의 CVP를 수동으로 입력하려면 다음을 수행합니다.

- 1 임설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → CVP Entry

(CVP 항목) 아이콘  을 터치합니다.

- 2 CVP 값을 입력합니다.

- 3 홈 아이콘  을 터치합니다.

Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 기능을 사용해서, HPI 이차 화면에서 SVR을 이용할 수 있습니다.

10.4 TruWave DPT를 사용한 압력 케이블 모니터링

HemoSphere 압력 케이블은 단일 TruWave 압력 변환기에 연결되어 위치 기반 혈관내압을 제공합니다. TruWave 일회용 압력 변환기(DPT)로 측정된 사용 가능한 압력에는 중심 정맥 라인에서 모니터링했을 때의 중심정맥압(CVP), 확장기압(DIA_{ART}), 수축기압(SYS_{ART}), 평균 동맥혈압(MAP) 및 동맥 라인에서 모니터링했을 때의 맥박수(PR) 및 평균 폐동맥혈압(MPAP), 확장기압(DIA_{PAP}) 및 폐동맥 라인에서 모니터링했을 때의 수축기압(SYS_{PAP})이 포함됩니다. 표 10-1의 내용을 참조하십시오.

HemoSphere Swan-Ganz 모듈 모니터링 모드에 있을 때 압력 케이블을 폐동맥 라인의 TruWave 일회용 압력변환기(DPT)에 연결할 수 있습니다.

10.4.1 TruWave DPT 연결

- 1 압력 케이블의 한쪽 끝을 HemoSphere 어드밴스드 모니터에 연결합니다.
- 2 I.V. 세척액 백과 TruWave 변환기에서 공기를 제거하고 프라이밍하려면 다음을 수행합니다. 생리 식염수 백을 뒤집습니다(기관 정책에 따른 반응고). 점적통을 똑바로 세운 상태에서 유체 관리 세트로 I.V. 백을 찌릅니다. I.V. 백을 뒤집은 상태에서 I.V. 백의 공기가 모두 빠져나가고 점적통이 원하는 수준으로($1/2$ 또는 가득) 채워질 때까지 한 손으로 백의 공기를 부드럽게 짜내면서 다른 손으로는 세척 탭(Snap-Tab)을 당깁니다.
- 3 압력 주입기 백에 세척 백을 삽입하고 변환기 위로 60cm(2ft) 이상 높이의 I.V. 폴에 매달아둡니다(팽창시키지 말 것).

- 4 압력 백에 압력이 없고 중력만 가해지는 상태에서 전달도관을 통해 유체 기동을 들어올리면서 똑바로 세운 상태에서 압력 전달도관을 고정하고 있는 TruWave 변환기를 세척하고, 유체가 전달도관의 끝에 도달할 때까지 공기를 압력 전달도관 밖으로 밀어냅니다(압력이 가해진 상태에서 세척하면 난류가 생성되고 기포 발생이 증가함).
- 5 300mmHg에 도달할 때까지 압력 백을 가압합니다.
- 6 변환기 전달도관을 빠르게 세척하면서 전달도관과 스톱콕을 가볍게 두드려 잔류 기포를 모두 제거합니다.
- 7 TruWave DPT를 HemoSphere 압력 케이블에 똑바로 연결합니다. 제로 버튼(그림 10-1의 ② 참조)을 둘러싼 압력 케이블 LED가 녹색으로 깜박거리려 압력 센서가 감지되었음을 나타냅니다. 노란색 표시등은 결함 상태를 나타냅니다. 이 경우 상태 표시줄에서 특정 결함 상태의 상세사항을 확인합니다.
- 8 전달도관을 카테터에 연결한 후 시스템을 흡인하고 세척하여 카테터가 혈관 내에 있도록 하고 잔류 기포를 제거합니다.
- 9 일상적인 변환기 보정 절차(기관 정책에 따름)를 사용하여 적절한 압력 신호가 송신되도록 합니다. TruWave 압력 변환기의 사용 지침을 참조하십시오.
- 10 환자 데이터 입력을 위한 단계를 따릅니다. 108 페이지의 *환자 데이터*의 내용을 참조하십시오.
- 11 아래 지침에 따라 변환기를 제로 조정합니다.

10.4.2 혈관내압 제로 조정

정확한 모니터링을 보장하려면 TruWave DPT를 기압에 대해 제로로 맞춰야 합니다.

- 1 제로 및 파형 아이콘  을 탐색 모음에서 터치합니다.
또는
압력 케이블에서 실제 제로 버튼  을 직접 누르고 3초간 유지합니다(그림 10-1 참조).

참고 케이블 손상을 막기 위해 압력 케이블 제로 버튼에 과도한 힘을 가하지 마십시오.

- 2 현재의 혈관내압 파형이 화면에 표시되고 계속 업데이트됩니다. 이는 제로 작동이 성공적인지 확인하기 위한 것입니다.
- 3 연결된 압력 케이블 포트(1 또는 2)에 압력 유형 버튼을 사용하여 사용중인 압력 센서의 유형 / 위치를 선택합니다. 파형 색상은 선택한 압력 유형과 일치합니다.
Pressure Transducer(압력 변환기)의 경우 다음 중에서 선택합니다.
 - ART (빨간색)
 - CVP (파란색)
 - PAP (노란색)
- 4 사용 지침에 따라 TruWave 변환기 바로 위에 있는 스톱콕 밸브(통기 포트)를 환자의 정맥 측 위치와 평평하게 만듭니다.
- 5 스톱콕 밸브를 열어 대기 상태를 측정합니다. 압력은 평평한 선으로 표시됩니다.

- 6 압력 케이블에서 실제 제로 버튼 **-0-** 을 직접 누르고 3초간 유지하거나 화면에 있는 제로 버튼 **-0-** 을 터치함. 제로화가 완료되면, 신호음이 울리고 “Zeroed(제로화됨)”가 연결된 압력 케이블 포트의 파형 플롯 위, 현재 시간 및 날짜와 함께 나타납니다.
- 7 제로 압력 값이 안정적인지 확인하고 센서가 환자 혈관내압을 읽을 수 있도록 스톱콕을 돌립니다.
- 8 원하는 경우 연결된 환자 모니터에 압력 신호를 출력합니다. 이 옵션에 대한 자세한 내용은 161 페이지의 *압력 제거*에서 참조하십시오.
- 9 홈 아이콘  을 터치합니다 그리고 모니터링을 시작합니다. 구성 유형에 따라 표 10-1 어떤 주요 매개변수를 사용할 수 있는지는 이 내용을 참조하십시오.

압력 케이블 모니터링이 시작되면 혈압 파형 표시를 사용하여 혈압 파형도 볼 수 있습니다. 84 페이지의 *Live Blood Pressure Waveform Display(실시간 혈압 파형 표시)*의 내용을 참조하십시오.

TruWave DPT를 사용하여 모니터링되는 매개변수 값은 5초 간격으로 평균화되고 2초마다 표시됩니다. 표 6-4, 페이지 114의 내용을 참조하십시오.

10.5 제로 및 파형 화면

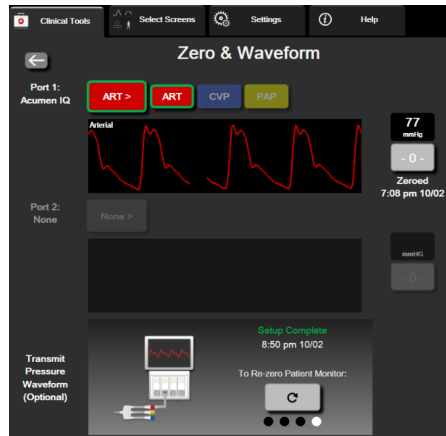


그림 10-2 Zero & Waveform(제로 및 파형)

이 화면은 임상 작업 메뉴를 통해 액세스할 수 있으며 다음과 같은 세 가지 기본 기능을 제공합니다.

- 1 압력 선택 및 센서 제로 조정
- 2 압력 신호 출력
- 3 파형 점검

10.5.1 압력 선택 및 센서 제로 조정

앞서 설명한 것처럼 Zero & Waveform(제로 및 파형) 화면의 기본 기능은 연결된 압력 센서/변환기를 제로로 맞추어 줄 수 있도록 하는 것입니다. 압력 케이블을 사용하여 모니터링을 시작하기 전에 센서를 제로로 맞춰야 합니다.

10.5.2 압력 제거

제로 및 파형 화면에서는 압력 파형을 연결된 환자 모니터로 출력할 수 있습니다.

- 1 HemoSphere 압력 제거 케이블을 압력 제거 포트의 모니터 후면 패널에 연결합니다. 52 페이지의 그림 3-2 의 ③ 을 참조하십시오.

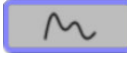
- 2 다음 중 원하는 압력 신호 플러그를 호환되는 환자 모니터에 연결합니다.

- 동맥 혈압(AP, 빨간색)
- 폐동맥 압력(PAP, 노란색)
- 중심 정맥 압력(CVP, 파란색)

선택한 커넥터가 완전히 맞물렸는지 확인합니다. 환자 모니터 사용 지침을 참조하십시오.

- 3 환자 모니터링을 제로로 맞춥니다.

- 4 환자 모니터에 0mmHg 값이 표시되는지 확인하고 **Zero & Waveform**(제로 및 파형) 화면의 **Transmit Pressure Waveform**(압력 파형 전송) 패널에서 **Confirm**(확인) 버튼을 터치합니다.

- 5 **Transmit Pressure Waveform**(압력 파형 전송) 아이콘을  터치하여 환자 모니터로 압력 신호 출력을 시작합니다. 라이브 파형이 연결된 환자 모니터로 전송되면 "Setup Complete(설정 완료)" 메시지가 표시됩니다.

10.5.3 파형 확인

제로 및 파형 화면은 혈압 파형을 표시합니다. 이 화면 또는 연속 실시간 혈압 파형 표시를 사용하여(84 페이지의 *Live Blood Pressure Waveform Display*(**실시간 혈압 파형 표시**) 참조) "결함: CO – 동맥 파형 점검" 에 따른 동맥 파형의 품질을 평가합니다. 동맥 혈압 신호 품질이 장시간 불량으로 유지되면 이 결함이 생성됩니다.



수직 축은 평균 BP 값 $\pm 50\text{mmHg}$ 로 배율이 자동 조정됩니다.

Invasive Monitoring Mode(침습성 모니터링 모드)에서 PAP 모니터링. 제로 및 파형은 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 압력 케이블과 함께 사용할 때 폐동맥 압력(PAP)을 모니터링하는 데에도 활용할 수 있습니다. PAP를 모니터링하는 동안 **Reference**(참조) 버튼을 터치하여 다양한 카테터 팁 위치의 예제 파형을 표시하는 파형 화면을 보고 폐동맥에서의 올바른 배치를 확인합니다.

경고 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼을 맥박수 또는 혈압 모니터로 사용하지 마십시오.

정맥 산소측정 모니터링

목차

산소측정 케이블 개요	162
정맥 산소측정 설정.....	162
In vitro 보정.....	164
In vivo 보정	165
신호 품질 표시기.....	167
정맥 산소측정 데이터 회수.....	168
HGB 업데이트	169
HemoSphere 산소측정 케이블 재설정.....	170
새 카테터.....	170

11.1 산소측정 케이블 개요

HemoSphere 산소측정 케이블은 한 쪽 단말부의 HemoSphere 어드밴스드 모니터와 다른 쪽 단말부의 승인된 Edwards 산소측정 카테터를 연결하는 재사용 가능 장치입니다. HemoSphere 산소측정 케이블은 비접촉식 장치로서 정상 사용 중에 환자와 접촉해서는 안 됩니다. 산소측정 케이블은 반사도 분광광도법으로 정맥 산소 포화도를 연속적으로 측정합니다. 산소측정 케이블 내의 LED는 광섬유를 카테터의 원위 단부에 광학적으로 전달합니다. 흡수, 굴절, 반사되는 빛의 양은 혈액 속의 산소화 헤모글로빈과 탈산소화 헤모글로빈의 상대적 양에 따라 달라집니다. 이 광강도 데이터는 산소측정 카테터를 통해 수집되고 HemoSphere 산소측정 케이블로 처리되며 호환되는 모니터링 플랫폼에 표시됩니다. 매개변수 출력은 혼합정맥 산소 포화도(SvO_2) 또는 중심 정맥 산소 포화도($ScvO_2$)입니다.

11.2 정맥 산소측정 설정

카테터 배치 및 사용에 대한 특정 지침과 관련 경고, 주의 사항 및 참고 사항은 각 카테터와 함께 제공된 사용 지침을 참조하십시오.

사전 주의 사항. 포장을 제거할 때 케이블을 조심스럽게 풀어주십시오. 케이블을 풀 때 케이블을 잡아당기지 마십시오. 산소측정 케이블의 카테터 연결 지점에서 인클로저 도어가 원활하게 움직이고 래치가 제대로 걸려 있는지 확인합니다. 도어가 손상되었거나 열려 있거나 없는 경우 산소측정 케이블을 사용하지 마십시오. 도어가 손상된 경우 Edwards 기술 지원팀에 문의하십시오.

HemoSphere 산소측정 케이블은 모니터링 전에 보정해야 합니다. 조직 산소측정 모니터링에 대한 정보는 171 페이지의 *HemoSphere 조직 산소측정 모듈*을(를) 참조하십시오.

- 1 HemoSphere 산소측정 케이블을 HemoSphere 어드밴스드 모니터 연결합니다. 다음 메시지가 나타납니다.
Oximetry Cable Initializing, Please Wait(산소측정 케이블 초기화 중, 기다려 주십시오)
- 2 HemoSphere 어드밴스드 모니터가 켜져 있지 않으면 전원 스위치를 켜고 모니터링 모드 선택 창에서 Venous Oximetry(정맥 산소측정)를 선택합니다. 108 페이지의 *환자 데이터* 페이지를 참조하십시오.
- 3 카테터 트레이 리드의 단면을 제거하여 광학 커넥터를 노출시킵니다.
- 4 카테터 광학 커넥터를 "TOP" (상단)이 위를 향하게 하여 산소측정 케이블에 삽입하고 찰칵 소리가 나게 인클로저를 닫습니다.

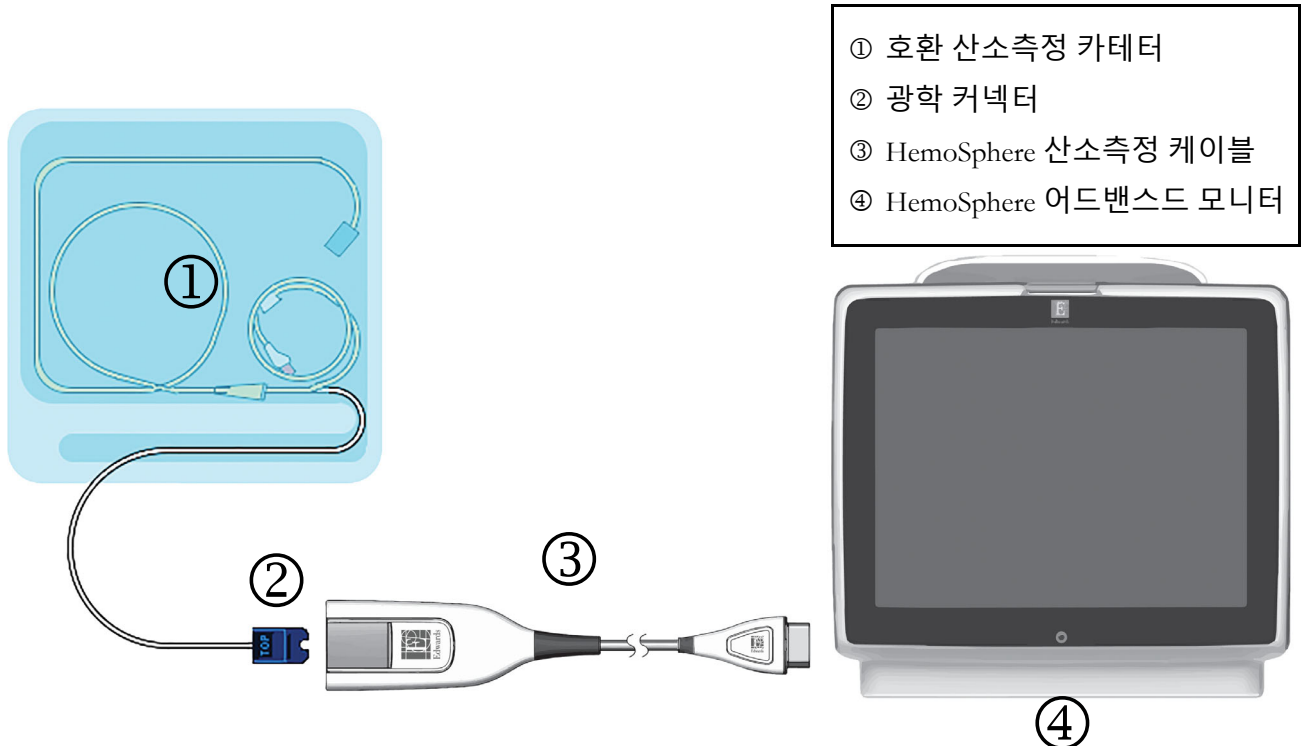


그림 11-1 정맥 산소 측정기 연결 개요

참고 그림 11-1에 나와 있는 카테터의 모양은 예시용입니다. 실제 모양은 카테터 모델에 따라 다를 수 있습니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 HemoSphere 산소측정 케이블을 분리하거나 산소측정 케이블에서 카테터를 분리할 때는 항상 연결 부위에서 당기십시오. 분리할 때 케이블을 잡아당기거나 도구를 사용하지 마십시오.

폐동맥 카테터와 중심 정맥 카테터는 CF 유형 제세동 방지 적용 부품입니다. HemoSphere 산소측정 케이블과 같이 카테터에 부착하는 환자 케이블은 부품에 적용되는 것이 아니라 환자와 접촉할 수 있으며 IEC 60601-1에 따라 관련 적용 부품 요건을 충족시킬 수 있습니다.

주의 사항 부착된 카테터가 불필요하게 움직이지 않도록 산소측정 케이블을 단단히 고정해야 합니다.

경고 IEC 60601-1 준수는 HemoSphere 산소측정 케이블(적용 부품 액세서리, 내제세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다.

산소측정 케이블 본체를 천으로 둘러싸거나 환자 피부 위에 직접 두지 마십시오. 이렇게 하면 표면 온도가 최대 45°C까지 올라가며 내부 온도 수준을 유지하기 위해 열을 방산해야 합니다. 내부 온도가 제한을 초과하면 소프트웨어 결함이 트리거됩니다.

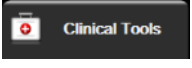
제품을 어떤 식으로도 개조하거나 정비하거나 변경하지 마십시오. 정비, 개조 또는 변경을 하면 환자/작동자의 안전 및/또는 제품의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

11.3 In vitro 보정

In vitro 보정은 카테터를 환자에게 삽입하기 전에 카테터 포장에 들어 있는 보정 컵을 사용하여 수행됩니다.

참고 산소측정 케이블이 in-vitro 또는 in-vivo 보정되면 환자 카테터가 연결되지 않은 상태에서 정맥 산소측정을 모니터링할 경우 결함 또는 경보가 발생할 수 있습니다.

주의 사항 In vitro 보정을 수행하기 전에 카테터 팁이나 보정 컵이 젖어서는 안 됩니다. 정확한 산소측정 In vitro 보정을 위해서는 카테터 및 보정 컵이 건조된 상태여야 합니다. in vitro 보정을 완료한 후에만 카테터 루멘을 세척합니다. 산소측정 카테터를 환자에게 삽입한 후에 in vitro 보정을 수행하면 보정이 부정확해집니다.

- 1 ScvO₂/ScvO₂ 매개변수 타일에서 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 2 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 화면 상단에서 **Oximetry Type**(산소측정 유형)으로 ScvO₂ 또는 SvO₂를 선택합니다.
- 3 **In vitro Calibration**(In vitro 보정) 버튼을 터치합니다.

- 4 **In vitro Calibration**(In vitro 보정) 화면에서 환자의 헤모글로빈(**HGB**) 또는 적혈구 용적(**Hct**)을 입력합니다. 헤모글로빈은 키패드에서 g/dl 또는 mmol/l 단위로 입력할 수 있습니다. 허용되는 범위는 표 11-1을 참조하십시오.

표 11-1 In vitro 보정 옵션

옵션	설명	선택 범위
HGB(g/dl)	헤모글로빈	4.0~20.0
HGB(mmol/l)		2.5~12.4
Hct(%)	적혈구 용적	12~60

- 5 **Calibrate**(보정) 버튼을 터치하여 보정 프로세스를 시작합니다.
- 6 보정이 성공적으로 완료되면 다음 메시지가 나타납니다.
In vitro Calibration OK, insert catheter(In vitro 보정 정상, 카테터를 삽입하십시오)
- 7 카테터 사용 지침에 설명된 대로 카테터를 삽입합니다.
- 8 **Start**(시작) 버튼을 터치합니다.

11.3.1 In vitro 보정 오류

HemoSphere 어드밴스드 모니터 In vitro 보정을 수행할 수 없는 경우 오류 팝업 화면이 나타납니다.

In vitro Calibration(In vitro 보정) 버튼을 터치하여 산소측정 보정 프로세스를 반복합니다.
 또는

Cancel(취소) 버튼을 터치하여 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 메뉴로 돌아갑니다.

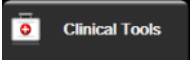
11.4 In vivo 보정

카테터를 환자에게 삽입한 후에 보정을 수행하려면 In vivo 보정을 사용합니다.

참고 이 프로세스에서는 승인된 직원이 실험실 처리를 위해 혈액 폐기물(클리어링 볼륨) 및 혈액 샘플을 추출해야 합니다. 측정된 산소측정 값은 탄소 측정기로부터 얻은 것이어야 합니다.

최적의 정확도를 위해 적어도 24시간마다 in vivo 보정을 수행해야 합니다.

In vivo 보정 중에 신호 품질이 표시됩니다. SQI 수준이 3 또는 4일 때만 보정을 수행하는 것이 좋습니다. 167 페이지의 **신호 품질 표시기** 페이지를 참조하십시오.

- 1 ScvO₂/ScvO₂ 매개변수 타일에서 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 2 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 화면 상단에서 **Oximetry Type**(산소측정 유형)으로 ScvO₂ 또는 SvO₂를 선택합니다.
- 3 **In vivo Calibration**(In vivo 보정) 버튼을 터치합니다.

설정에 실패하면 다음 메시지 중 하나가 표시됩니다.

경고: Wall Artifact or Wedge Detected(벽 인공물 또는 썬치가 감지됨).
Reposition catheter(카테터를 재배치하십시오).
 또는

경고: Unstable Signal(불안정한 신호).

- 4 “Wall Artifact or Wedge Detected” (벽 아티팩트 또는 썬치가 감지됨) 또는 “Unstable Signal” (불안정한 신호) 메시지가 나타나면 표 14-19, “정맥 산소측정 경고”, 264페이지의 지침에 따라 문제를 해결한 후 **Recalibrate**(재보정) 버튼을 터치하여 기준 설정을 다시 시작합니다.
 또는
Continue(계속) 버튼을 터치하여 추출 작업을 계속 진행합니다.
- 5 기준 보정에 성공하면 **Draw**(추출) 버튼을 터치한 후 혈액 샘플을 추출합니다.
- 6 혈액 샘플을 천천히(30초가 넘는 시간 동안 2ml 또는 2cc) 추출하고 탄소 측정기를 통한 측정 분석을 위해 실험실에 보냅니다.
- 7 실험실 값이 수신되면 **HGB** 버튼을 터치하여 환자의 헤모글로빈을 입력하고 g/dl 또는 mmol/l나 **Hct** 버튼을 터치하여 환자의 적혈구 용적을 입력합니다. 허용되는 범위는 표 11-2을 참조하십시오.

표 11-2 In vivo 보정 옵션

옵션	설명	선택 범위
HGB(g/dl)	헤모글로빈	4.0~20.0
HGB(mmol/l)		2.5~12.4
Hct(%)	적혈구 용적	12~60

참고 HGB 또는 Hct 값을 입력하면 다른 값은 자동으로 계산됩니다. 두 값을 모두 선택하면 마지막으로 입력한 값이 수락됩니다.

- 8 실험실 산소측정 값(ScvO₂ 또는 SvO₂)을 입력합니다.
- 9 **Calibrate**(보정) 버튼을 터치합니다.

11.5 신호 품질 표시기



신호 품질 표시기(SQI)는 카테터 상태 및 혈관 내 위치에 따른 신호 품질을 반영합니다. 조직 산소 측정을 하는 동안 신호 품질은 근적외광 조직 관류량을 기준으로 합니다. SQI 막대 상자는 산소 측정 신호 품질 수준에 따라 채워집니다. SQI 수준은 산소 측정 보정이 완료된 후에 2초마다 업데이트되며 표 11-3에 기술된 대로 4가지 신호 수준 중 하나를 표시합니다.

표 11-3 신호 품질 표시기 수준

SQI 기호	색상	설명
	녹색	신호의 모든 측면이 최적 상태임
	녹색	신호 품질이 다소 저하되었음을 나타냄
	노란색	신호 품질이 나쁨을 나타냄
	빨간색	하나 이상의 신호 품질 측면에 심각한 문제가 있음을 나타냄

혈관 내 산소 측정을 하는 동안 다음과 같은 경우 신호 품질이 저하될 수 있습니다.

- 박동(예: 카테터 끝이 걸림)
- 신호 강도(예: 카테터 뒤틀림, 혈액 응고, 혈액 희석)
- 간헐적으로 혈관 벽이 카테터와 닿음

in vivo 보정과 HGB 업데이트 작동 중에 신호 품질이 표시됩니다. SQI 수준이 3 또는 4일 때만 보정을 수행하는 것이 좋습니다. SQI가 1 또는 2인 경우 261 페이지의 **정맥 산소 측정 오류 메시지**를 참조하여 문제를 확인하고 해결합니다.

주의 사항

전기수술기를 사용할 경우 SQI 신호에 영향을 미칠 수도 있습니다. 가능한 경우 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전기 조작 장비와 케이블을 멀리 떨어뜨리고 전원 코드를 별도의 AC 회로에 꽂으십시오. 신호 품질 문제가 지속되면 현지 Edwards 대리점에 전화하여 지원을 요청하십시오.

11.6 정맥 산소측정 데이터 회수

환자를 HemoSphere 어드밴스드 모니터로부터 멀리 이동한 후에 **Recall Venous Oximetry Data (정맥 산소측정 데이터 회수)**를 사용하여 산소측정 케이블에서 데이터를 회수할 수 있습니다. 이렇게 하면 즉각적인 산소측정 모니터링을 위해 환자의 인구통계 데이터와 환자의 마지막 보정 데이터를 회수할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 산소측정 케이블 내의 보정 데이터가 24시간 이내의 것이어야 합니다.

참고 환자 데이터를 HemoSphere 어드밴스드 모니터 이미 입력한 경우 시스템 보정 정보만 회수됩니다. HemoSphere 산소측정 케이블은 현재 환자 데이터로 업데이트됩니다.

- 1 카테터를 HemoSphere 산소측정 케이블에 연결한 상태로 HemoSphere 어드밴스드 모니터 케이블을 분리하여 환자와 함께 운반합니다. 산소측정 케이블에서 카테터를 분리하면 안 됩니다.
- 2 산소측정 케이블을 다른 HemoSphere 어드밴스드 모니터에 연결하는 경우 이전 환자 데이터가 지워졌는지 확인합니다.
- 3 환자를 이동시켰으면 산소측정 케이블을 HemoSphere 어드밴스드 모니터 다시 연결하고 모니터를 켭니다.
- 4 $\text{ScvO}_2/\text{ScvO}_2$ 매개변수 타일에서 회색의 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘



을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  **Clinical Tools** →

Venous Oximetry Calibration (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.

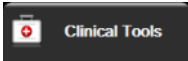
- 5 **Recall Venous Oximetry Data**(정맥 산소측정 데이터 회수) 버튼을 터치합니다.
- 6 산소측정 케이블 데이터가 24시간 이내의 것인 경우 **Yes**(예) 버튼을 터치하여 회수된 보정 정보를 사용한 산소측정 모니터링을 시작합니다.
또는
No(아니요) 버튼을 터치하여 **In vivo** 보정을 수행합니다.

경고 표시된 데이터가 현재 환자와 일치하는지 확인한 후 **Yes**(예)를 터치하여 산소측정 데이터를 회수하십시오. 잘못된 산소측정 보정 데이터 및 환자 인구통계 자료를 회수하면 측정이 부정확해집니다.

주의 사항 보정 또는 데이터 회수가 진행 중일 때는 산소측정 케이블을 분리하지 마십시오.

- 7 산소측정 보정 메뉴에서 **In vivo Calibration**(In vivo 보정) 버튼을 터치하여 케이블을 재보정합니다.

산소측정 케이블로 전송된 환자 데이터를 검토하려면 설정 아이콘  → **Clinical**

Tools(임상 도구) 탭  → **Patient Data**(환자 데이터) 아이콘  을 터치합니다.

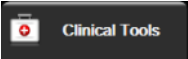
주의 사항 산소측정 케이블을 한 HemoSphere 어드밴스드 모니터 다른 HemoSphere 어드밴스드 모니터 이동하는 경우 모니터링을 시작하기 전에 환자 신장, 체중 및 BSA가 정확한지 확인하십시오. 필요한 경우 환자 데이터를 다시 입력하십시오.

참고 모든 HemoSphere 어드밴스드 모니터 시간 및 날짜를 최신 상태로 유지합니다. '전송 원본' HemoSphere 어드밴스드 모니터 날짜 및/또는 시간이 '전송 대상' HemoSphere 어드밴스드 모니터 다른 경우 다음 메시지가 나타날 수 있습니다.
"Patient data in oximetry cable more than 24 hours old - Recalibrate."
(산소측정 케이블의 환자 데이터가 24시간을 경과했습니다. 재보정하십시오.)

시스템을 재보정해야 하는 경우 산소측정 케이블에 10분의 워밍업이 필요할 수 있습니다.

11.7 HGB 업데이트

HGB Update(HGB 업데이트) 옵션을 사용하여 이전 보정의 HGB 또는 Hct 값을 조정합니다. 업데이트 기능은 이전 보정을 수행했거나 산소측정 케이블에서 보정 데이터를 회수한 경우에만 사용할 수 있습니다.

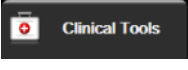
- 1 ScvO₂/ScvO₂ 매개변수 타일에서 회색의 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 2 **HGB Update**(HGB 업데이트) 버튼을 터치합니다.
- 3 표시된 HGB 및 Hct 값을 사용하거나 **HGB** 또는 **Hct** 버튼을 터치하여 새 값을 입력할 수 있습니다.
- 4 **Calibrate**(보정) 버튼을 터치합니다.
- 5 보정 프로세스를 중지하려면 취소 아이콘  을 터치합니다.

참고 최적의 정확도를 얻으려면 Hct의 변화가 6% 이상이거나 HGB의 변화가 1.8g/dl(1.1mmol/l) 이상일 때 HGB 및 Hct 값을 업데이트하는 것이 좋습니다. 헤모글로빈의 변화도 SQI에 영향을 미칠 수 있습니다. **HGB Update** (HGB 업데이트)를 사용하여 신호 품질 문제를 해결하십시오.

11.8 HemoSphere 산소측정 케이블 재설정

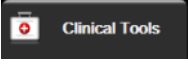
SQI 수준이 계속 낮은 경우 HemoSphere 산소측정 케이블 재설정을 사용합니다. 산소측정 케이블 재설정을 수행하면 신호 품질을 안정화할 수 있습니다. 문제 해결에 정의된 대로 낮은 SQI를 해결하기 위한 기타 작업을 시도한 후에만 이를 수행해야 합니다.

참고 산소측정 케이블에서 보정을 수행하거나 보정을 회수해야 HemoSphere 어드밴스드 모니터 산소측정 케이블 재설정이 허용됩니다.

- 1 ScvO₂/ScvO₂ 매개변수 타일에서 회색의 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 2 **Oximetry Cable Reset**(산소측정 케이블 재설정) 버튼을 터치합니다.
- 3 진행률 표시줄이 나타납니다. 산소측정 케이블을 분리하지 마십시오.

11.9 새 카테터

새 카테터를 환자에게 사용할 때마다 **New Catheter**(새 카테터) 옵션을 사용합니다. **New Catheter**(새 카테터)를 확인했으면 산소측정을 재보정해야 합니다. 카테터 배치, 보정 유형 및 사용에 대한 특정 지침과 관련 경고, 주의 사항 및 참고 사항은 각 카테터와 함께 제공된 사용 지침을 참조하십시오.

- 1 ScvO₂/ScvO₂ 매개변수 타일에서 회색의 **Oximetry Calibration**(산소측정 보정) 아이콘  을 터치하거나 설정 아이콘  → **Clinical Tools**(임상 도구) 탭  → **Venous Oximetry Calibration** (정맥 산소측정 보정) 아이콘  터치합니다.
- 2 **New Catheter**(새 카테터) 버튼을 터치합니다.
- 3 **Yes**(예) 버튼을 터치합니다.

HemoSphere 조직 산소측정 모듈 모니터링

목차

HemoSphere 조직 산소측정 모듈에	171
ForeSight Elite 조직 산소측정기 개요.....	172
HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 ForeSight Elite 모듈 연결	176

12.1 HemoSphere 조직 산소측정 모듈에

ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 절대 조직 산소 포화도를 측정하는 비침습적 장치입니다. 혈액에는 헤모글로빈이 산소화 헤모글로빈(HbO₂)과 탈산소화 헤모글로빈(Hb)의 두 가지 주요 형태로 포함되어 있다는 원리에 따라 작동하며, 측정 가능한 방식으로 근적외선을 흡수합니다.

조직 산소 포화도(StO₂) 수준은 센서가 적용되는 부위의 미세혈관 수준(동맥, 정맥 및 모세관)에서 산소화 헤모글로빈 대 총 헤모글로빈의 비율에 의해 결정됩니다.

$$\%StO_2 = \frac{\text{산소화 헤모글로빈}}{\text{총 헤모글로빈}} = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb} \times 100$$

FSM은 Edwards 기술을 통합하여 환자의 피부에 있는 일회용 센서를 통해 위의 조직(예: 두피 및 두개골)을 통해 아래 조직(예: 뇌)에 무해한 근적외선(5개의 정확한 파장)을 투사합니다. 최적의 신호 수집을 위해 센서에 있는 감지기로 반사된 빛을 포착합니다. 반사된 빛을 분석한 후, 모듈은 조직 산소 포화도 수준을 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 어드밴스드 모니터에 절대값으로 제공하고 내역 값을 그래픽으로 표시합니다.

심박 산소측정기는 동맥 혈압 산소 포화도(SpO₂)만 반영하며 작동하기 위해 맥박이 필요합니다. 반면에 FSM은 맥박이 없는 상태에서도 측정하고 뇌, 복부, 사지 근육과 같은 표적 조직(StO₂)에서 산소 공급과 수요의 균형을 표시합니다. 따라서, HemoSphere 어드밴스드 모니터 StO₂ 값은 전체 조직 산소화 상태를 나타내며, 이는 치료 중재를 안내하기 위한 직접적인 피드백을 제공합니다.

참고

다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다:

FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다.

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다.

FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.

12.2 ForeSight Elite 조직 산소측정기 개요

다음 다이어그램은 ForeSight Elite 모듈의 물리적 기능에 대한 개요를 제공합니다.

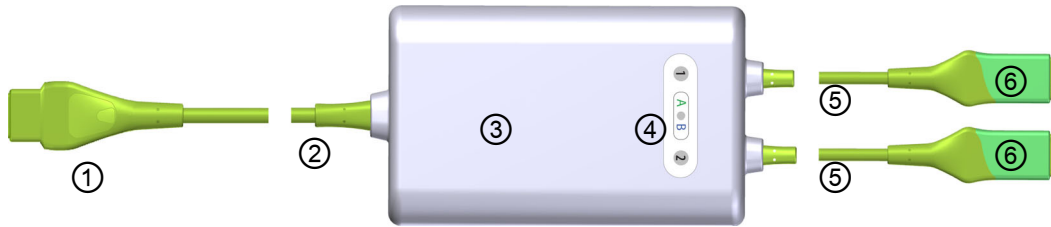


그림 12-1 ForeSight Elite 조직 산소측정기 전면 뷰

- | | | |
|-----------|-------------|----------|
| ① 호스트 커넥터 | ③ 모듈 케이스 | ⑤ 센서 케이블 |
| ② 호스트 케이블 | ④ LED 디스플레이 | ⑥ 센서 커넥터 |

참고 조직 산소측정 모듈 및 센서 케이블은 잘린 상태로 표시됩니다(표 A-16, 페이지 279 참조). LED 상태 표시기에 대한 설명은 *ForeSight Elite 모듈 센서 통신*, 페이지 227의 내용을 참조하십시오.

주의 사항 상태 LED가 잘 보이지 않는 곳에 ForeSight Elite 모듈을 두지 마십시오.

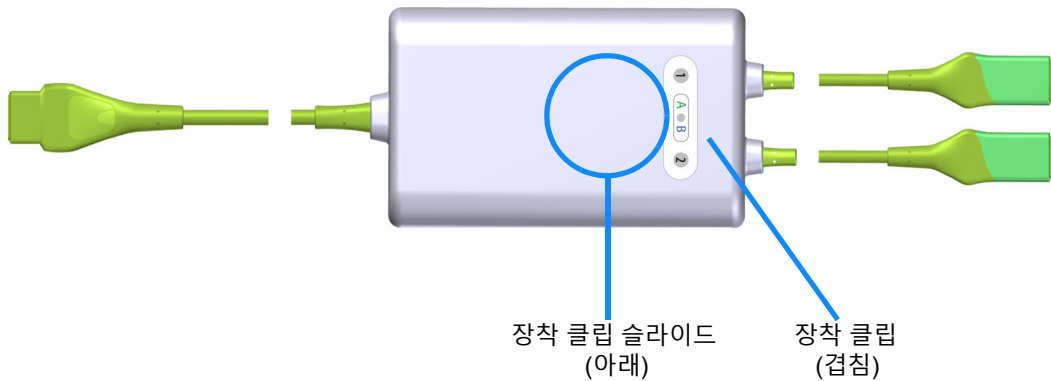


그림 12-2 ForeSight Elite 조직 산소측정기 후면 뷰

참고 이 설명서에서 케이스 후면 이미지는 명확성을 위해 라벨이 없는 상태로 표시됩니다.

12.2.1 ForeSight Elite 모듈 장착 솔루션

ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 장착 클립과 함께 제공됩니다.

그림 12-3 및 그림 12-4에서는 장착 클립 및 모듈 케이스의 부착 지점을 식별합니다.

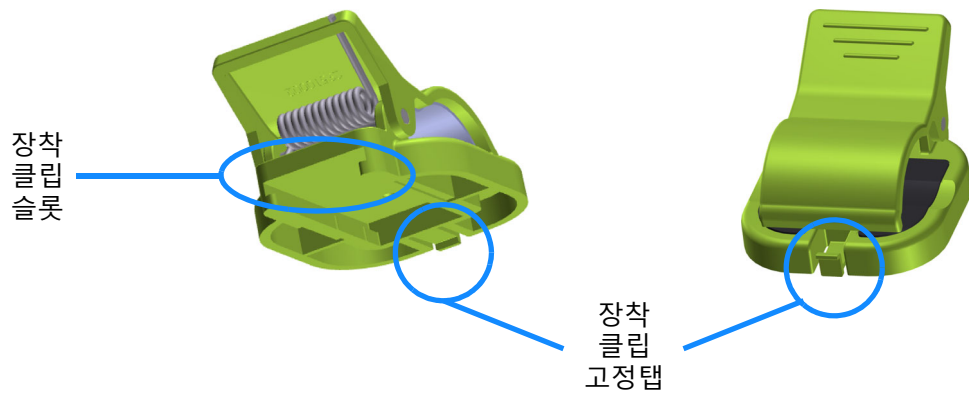


그림 12-3 장착 클립 - 모듈 슬라이드 부착 지점

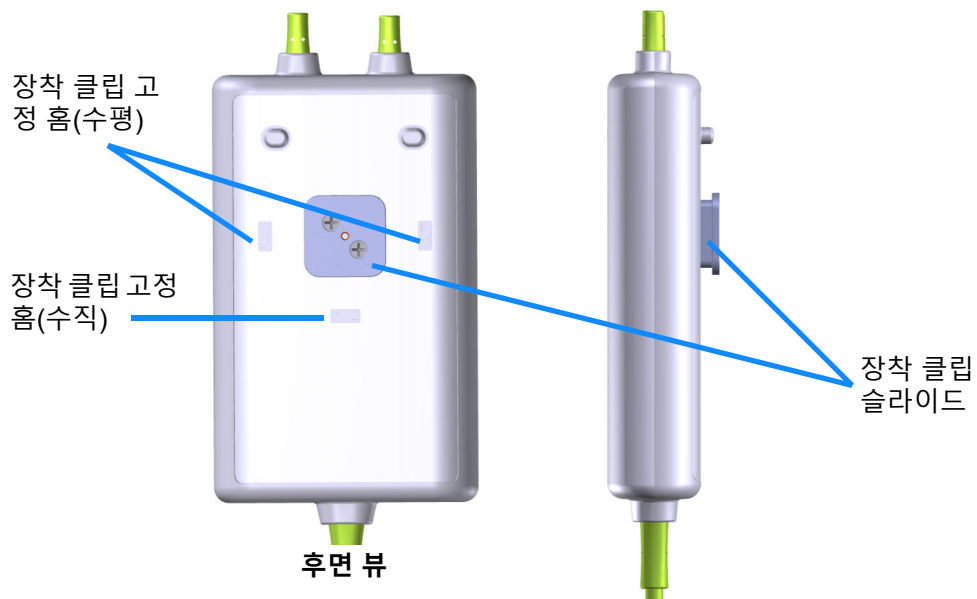


그림 12-4 모듈 케이스 - 장착 클립 부착 지점

12.2.2 장착 클립 설치

장착 클립은 수직(일반적으로 침대 레일의 경우 - 그림 12-5 참조) 또는 수평(일반적으로 폴 고정대의 경우 - 그림 12-6 참조)으로 FSM에 부착할 수 있습니다.

장착 클립을 세로로 부착하려면 다음을 수행합니다.

- 1 모듈 후면에서 슬롯이 장착 클립 슬라이드를 향하도록 장착 클립을 배치합니다.
- 2 장착 클립 고정 탭이 수직 장착 클립 고정 홈에 고정될 때까지 장착 클립을 모듈 상단으로 밀니다.

참고

장착 클립은 개구부가 위를 향하도록 부착하도록 설계되지 않았습니다.

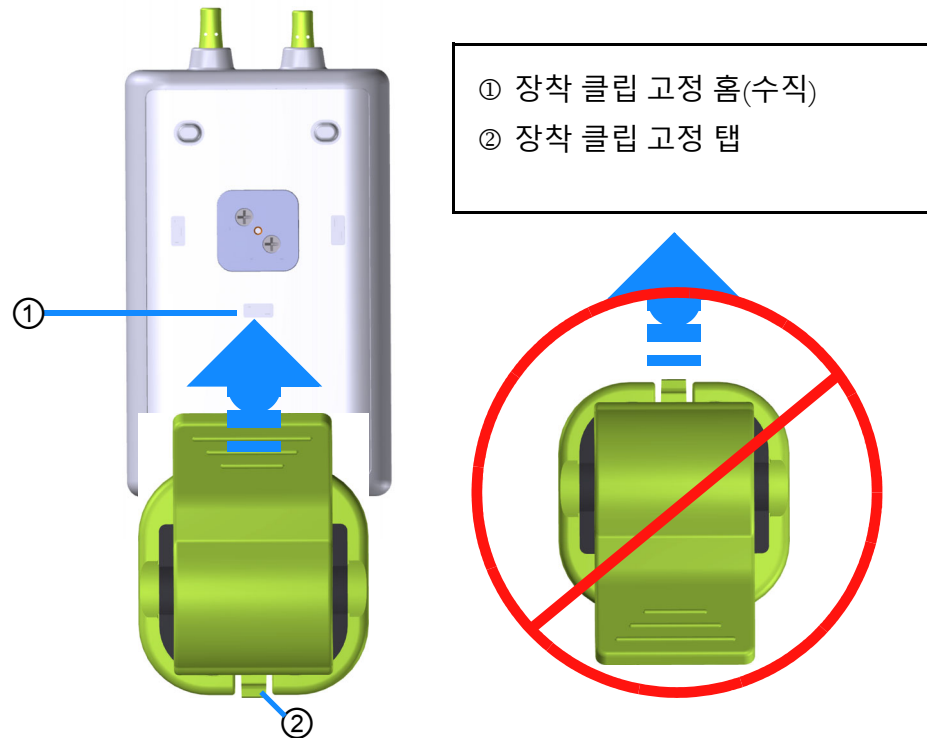


그림 12-5 장착 클립을 수직으로 부착(그림 진행 중)

장착 클립을 수평으로 부착하려면 다음을 수행합니다.

- 1 장착 클립 고정 탭이 모듈에서 왼쪽 또는 오른쪽을 향하도록 장착 클립을 배치합니다.
- 2 장착 클립 고정 탭이 수평 장착 클립 고정 홈에 고정될 때까지 장착 클립을 모듈 후면을 가로질러 밀니다.

참고 개구부가 왼쪽 또는 오른쪽 크기를 향하도록 장착 클립을 부착할 수 있습니다.

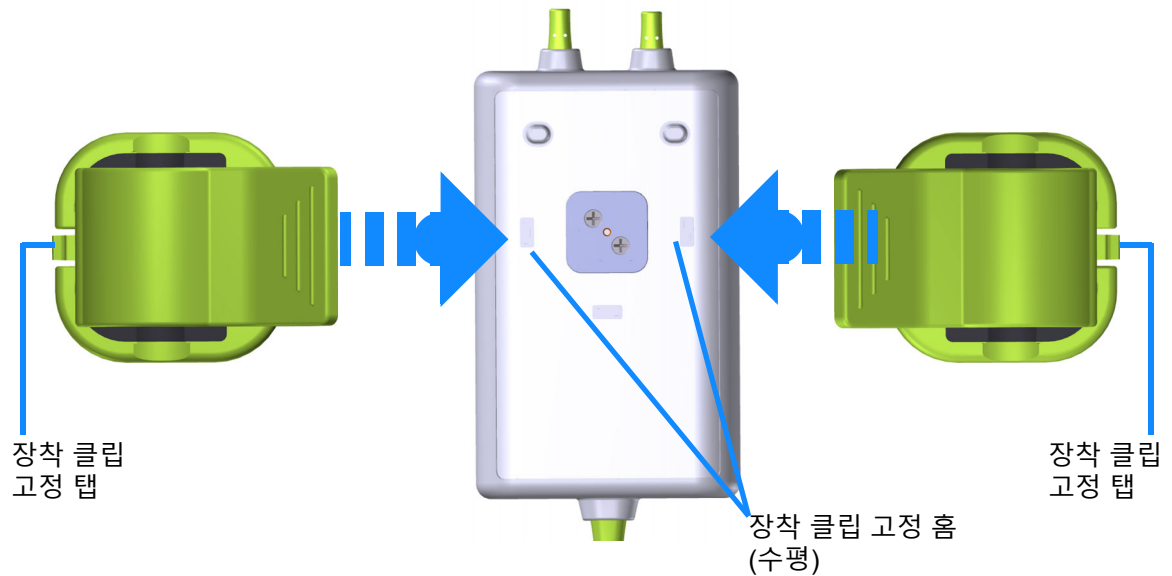


그림 12-6 장착 클립을 수평으로 부착

12.2.3 장착 클립 제거

모듈 후면에서 장착 클립을 제거하려면 다음을 수행합니다(그림 12-7, 페이지176 참조).

1. 장착 클립 고정 탭이 홈에서 분리될 때까지 조심스럽게 들어 올립니다.

주의 사항 너무 많은 압력을 가하면 고정 탭이 파손되어 모듈이 환자, 주변인 또는 사용자에게 떨어질 위험이 있습니다.

참고 교체 부품에 대한 정보는 덮개 안쪽에 기술 지원 번호가 있습니다. 승인된 부품 및 액세서리는 표 B-1, 페이지281을 참조하십시오.

- 2 장착 클립이 장착 클립 슬라이드에서 분리될 때까지 장착 클립 고정 탭 방향으로 장착 클립을 밀니다.

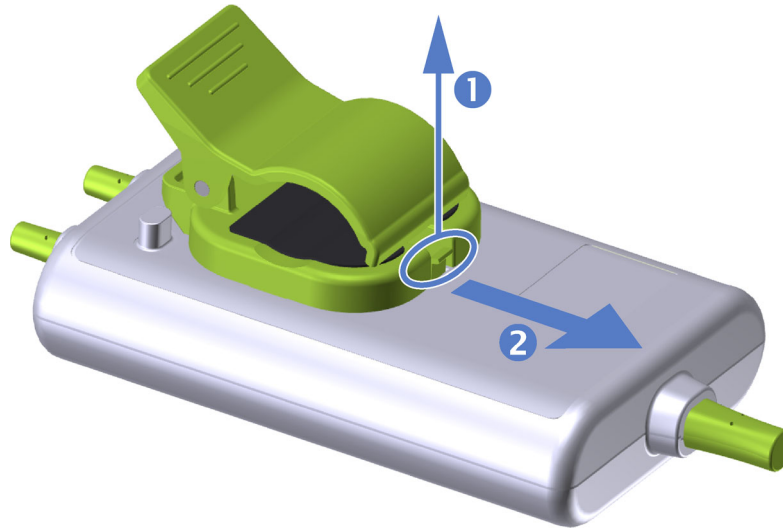


그림 12-7 장착 클립 제거

- 3 모듈 후면에서 장착 클립을 제거합니다.

주의 사항 케이블로 ForeSight Elite 모듈을 들어 올리거나 당기거나 모듈을 환자, 주변인 또는 사용자에게 떨어질 위험이 있는 위치에 놓지 마십시오.

ForeSight Elite 모듈을 시트나 담요 아래에 두지 마십시오. 모듈 주변의 공기 흐름을 방해하여 모듈의 케이스 온도를 높이고 부상을 입을 수 있습니다.

12.3 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 ForeSight Elite 모듈 연결

HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈(FSM)과 ForeSight Elite(FSE) 조직 산소측정 센서와 호환됩니다. HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 표준 모듈 슬롯에 꼭 들어맞습니다.

참고 다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다:
 FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다.
 HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다.
 FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.

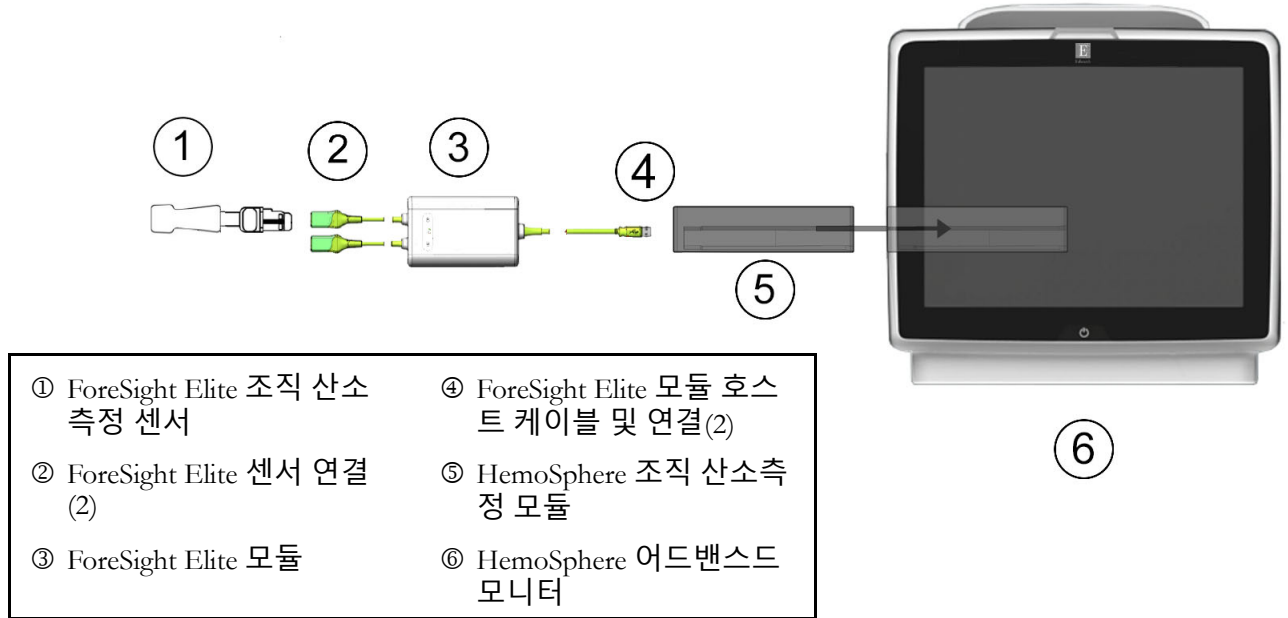


그림 12-8 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 연결 개요

참고

FSE 센서는 BF 타입 제세동 방지 적용 부품입니다. ForeSight Elite 모듈같이 센서에 부착하는 환자 케이블은 부품에 적용되는 것이 아니지만, 환자와 접촉할 수 있으며 IEC 60601-1에 따라 관련 적용 부품 요건을 충족시킬 수 있습니다.

심장 제세동 중에 ForeSight Elite 모듈이 환자와 연결된 상태를 유지할 수 있습니다.

조직 산소측정 모듈은 FSM 연결 포트용 ESD 덮개와 함께 제공됩니다. 시스템을 처음 사용할 때 이를 제거한 후 포트를 사용하지 않을 때 전기 연결 지점을 보호하기 위해 보관 및 사용하는 것이 좋습니다.

경고

IEC 60601-1 준수사항은 HemoSphere 조직 산소측정 모듈(적용 부품 연결, 내제 세동)이 호환되는 모니터링 플랫폼에 연결된 경우에만 유지되는 것입니다. 본 지침에 기술되지 않은 방식으로 외부 장비를 연결하거나 시스템을 구성하면 이 표준을 충족할 수 없습니다. 지시에 따라 장치를 사용하지 않을 경우 환자/작동자의 감전 위험이 높아질 수 있습니다.

설치하기 전에 모든 ForeSight Elite 모듈 케이블의 손상 여부를 검사합니다. 손상이 발견되면 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용해서는 안 됩니다.

Edwards 기술 지원팀에 문의합니다. 부품이 손상되면 모듈 성능을 저하시키거나 안전 위험을 초래할 수 있습니다.

환자 간 오염 가능성을 제거하려면 각 경우에 ForeSight Elite 모듈과 케이블을 청소해야 합니다.

오염이나 교차 감염의 위험을 줄이려면 모듈이나 케이블이 혈액이나 다른 체액으로 심하게 오염된 경우에는 소독해야 합니다. ForeSight Elite 모듈 또는 케이블을 소독할 수 없는 경우 서비스, 교체 또는 폐기해야 합니다. Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.

ForeSight Elite 모듈 내에서 케이블 어셈블리의 내부 요소가 손상될 위험을 줄이려면 모듈 케이블에 과도한 힘을 가하거나 구부리거나 다른 유형의 스트레스를 주지 않도록 합니다.

제품을 어떤 식으로도 개조하거나 정비하거나 변경하지 마십시오. 정비, 개조 또는 변경을 하면 환자/사용자의 안전 및/또는 제품의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

주의 사항

모듈을 슬롯에 억지로 밀어 넣지 마십시오. 찰칵 소리를 내며 모듈이 제자리에 끼워지도록 일정한 압력을 가하여 밀어 넣습니다.

- 1 전원 버튼을 눌러 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 켭니다. 모든 기능은 터치 스크린을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 2 올바른 방향을 확인한 다음 ForeSight Elite(FSM) 모듈 호스트 케이블을 조직 산소측정 모듈에 연결합니다. 각 조직 산소측정 모듈에 최대 2개의 ForeSight Elite 모듈을 연결할 수 있습니다.

참고

호스트 케이블은 한 방향으로만 연결됩니다. 처음에 연결되지 않으면 커넥터를 돌려 다시 삽입합니다.

HemoSphere 조직 산소측정 모듈에서 플러그를 뽑을 때 ForeSight Elite 모듈 호스트 통신 케이블을 당기지 마십시오. 모니터에서 HemoSphere 조직 산소측정 모듈을 분리해야 하는 경우 해제 버튼을 눌러 래치를 풀고 모듈을 밀어서 빼냅니다.

호스트 케이블이 연결되면 채널 1 및 채널 2 상태 LED가 켜집니다. 모듈 채널이 그룹 A(삽입된 조직 산소측정 모듈의 포트 A에 연결됨) 또는 그룹 B(삽입된 조직 산소측정 모듈의 포트 B에 연결됨)를 나타내는 그룹 상태 LED도 켜집니다.

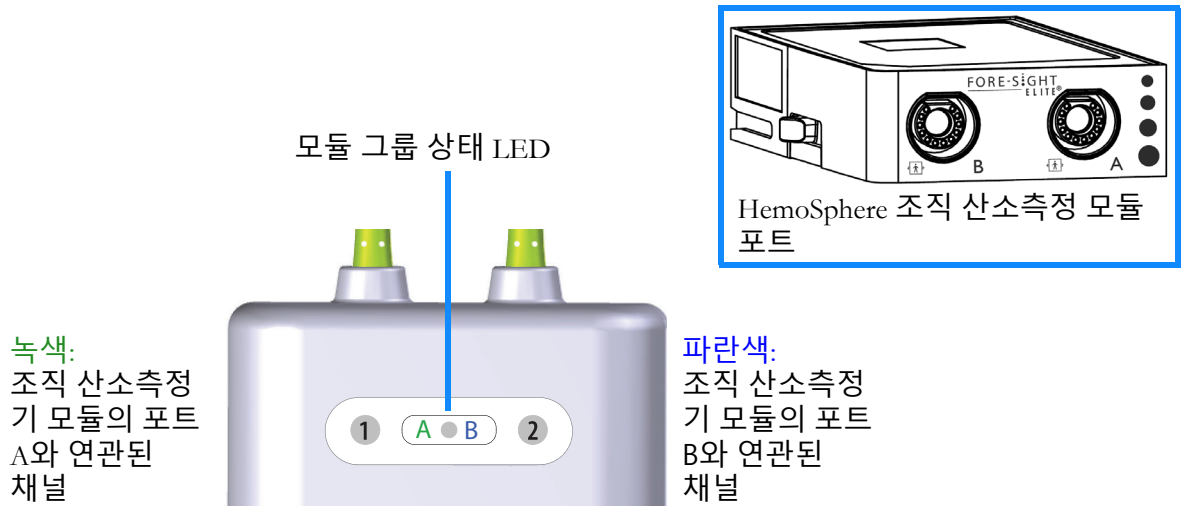


그림 12-9 ForeSight Elite 모듈 상태 LED

- 3 Continue Same Patient(동일 환자로 계속) 버튼 또는 New Patient(새 환자) 버튼을 선택하고 새 환자 데이터를 입력합니다.
- 4 호환되는 ForeSight Elite(FSE) 센서를 ForeSight Elite 모듈(FSM)에 연결합니다. 각 FSM에 최대 2개의 FSM 센서를 연결할 수 있습니다. 사용 가능한 센서 위치는 표 12-1에 나열되어 있습니다. 적절한 센서 적용 방법에 대해서는 *환자에게 센서 부착*, 페이지 180을 참조하고 FSE 센서 사용 지침을 참조합니다.
- 5 Monitoring Mode Selection(모니터링 모드 선택) 창에서 Invasive(침습) 또는 Minimally-Invasive(최소 침습) 모니터링 모드 버튼을 선택합니다(해당되는 경우).
- 6 Start Monitoring(모니터링 시작)을 터치합니다.

표 12-1 조직 산소측정 센서 위치

기호(우)*	기호(좌)*	성인(≥ 40kg) 해부학적 위치*(센서 크기)	소아(<40kg) 해부학적 위치*(센서 크기)
		뇌(대)	뇌(중/소)
		어깨(대)	해당 사항 없음
		팔(대)	해당 사항 없음
		옆구리/복부(대)	옆구리/복부(중/소)

표 12-1 조직 산소측정 센서 위치 (계속)

기호(우)*	기호(좌)*	성인(≥ 40kg) 해부학적 위치*(센서 크기)	소아(<40kg) 해부학적 위치*(센서 크기)
		해당 사항 없음	복부(중/소)
		다리-대퇴사두근(대)	다리-대퇴사두근(중)
		다리-종아리 (비복근 또는 정강쪽, 대)	다리-종아리 (비복근 또는 정강쪽, 중)
*기호는 ForeSight Elite 모듈 그룹 채널을 기준으로 색상이 구분됩니다. 채널 A의 경우 녹색, 채널 B의 경우 파란색(표시됨)			

- 7 StO₂가 현재 주요 매개변수가 아닌 경우 매개변수 타일 내부에 표시된 매개변수 라벨을 터치하여 타일 구성 메뉴에서 StO₂ <Ch>를 주요 매개 변수로 선택합니다. 여기서, <Ch>는 센서 채널입니다. 채널 옵션은 FSM A에서는 A1 및 A2, FSM B에서는 B1 및 B2입니다.
- 8 채널은 매개변수 타일의 왼쪽 상단에 나타납니다. 매개변수 타일에서 환자 그림 을 터치하여 Sensor Location(센서 위치) 창에 액세스합니다. 
- 9 다음 환자 모니터링 모드 중 성인  또는 소아 를 선택합니다.

참고 센서 모드 선택은 입력된 환자의 체중에 따라 자동으로 선택됩니다. 성인용 센서 모드는 체중이 ≥ 40kg으로 설정됩니다.

- 10 센서의 해부학적 위치를 선택합니다. 이용 가능한 센서 위치 목록은 표 12-1을 참조합니다. 센서 위치는 HemoSphere 조직 산소측정 연결 포트를 기준으로 색상이 구분됩니다.
 - **녹색:** HemoSphere 조직 산소측정 모듈의 포트 A에 연결된 FSM의 센서 위치
 - **파란색:** HemoSphere 조직 산소측정 모듈의 포트 G에 연결된 FSM의 센서 위치
- 11 홈 아이콘 을 터치하면 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

12.3.1 환자에게 센서 부착

다음 섹션에서는 환자가 모니터링할 수 있도록 준비하는 방법을 설명합니다. 환자에게 센서를 적용하는 방법에 대한 추가 정보는 ForeSight Elite 센서 포장에 포함된 지침을 참조하십시오.

12.3.1.1 센서 부위 선택

환자의 안전과 적절한 데이터 수집을 보장하기 위해 센서 부위를 선택할 때 다음 사항을 고려하십시오.

경고

센서는 멸균되지 않으므로 굽히거나 갈라지거나 찢어진 피부에 적용해서는 안 됩니다. 피부가 연약한 부위에 센서를 적용할 때는 주의하십시오. 이러한 부위에 센서, 테이프 또는 압력을 가하면 혈액순환이 저하되고 피부가 악화될 수 있습니다.

관류 상태가 좋지 않은 조직 위에 센서를 놓지 마십시오. 고르지 않은 피부 표면을 피하여 접착이 잘 되도록 합니다. 복수, 봉와직염, 폐렴 또는 부종이 있는 부위에 센서를 놓지 마십시오.

전기 소작 절차를 수행하는 경우, 원치 않는 피부 화상을 방지하기 위해 센서와 전기 소작기 전극을 최대한 멀리 배치해야 합니다. 최소 15cm(6 인치)의 거리가 권장됩니다.

주의 사항

센서를 고밀도 모발 부위에 두지 마십시오.

센서는 깨끗하고 건조한 피부로 될 수 있어야 합니다. 센서와 피부 사이의 접촉을 방해하는 이물질, 로션, 오일, 파우더, 땀 또는 머리카락은 수집된 데이터의 유효성에 영향을 미치며 경고 메시지가 표시될 수 있습니다.

참고

피부 색소 침착은 수집된 데이터의 유효성에 영향을 미치지 않습니다. ForeSight Elite 모듈은 피부 색소 침착을 자동으로 보정합니다.

선택한 조직의 위치를 촉진하거나 시각화할 수 없는 경우 초음파 또는 엑스레이로 확인하는 것이 좋습니다.

표 12-2 환자 모니터링 모드, 환자 체중 및 신체 위치에 따른 센서 선택 지침을 제공합니다.

표 12-2 센서 선택 매트릭스

환자 모드	센서	체중	신체 위치				
			뇌	옆구리	복부	다리	팔/삼각근
Adult (성인)	대	≥ 40 kg	✓	✓		✓	✓
Pediatric (소아)	중	≥ 3 kg	✓	✓	✓	✓	
Pediatric neonatal (소아 신생아)	소	< 8kg	✓				
		< 5 kg	✓	✓	✓		
Pediatric neonatal (소아 신생아)	소, 비접착성	< 8kg	✓				
		< 5 kg	✓	✓	✓		

참고 현재 환자 모니터링 모드에 적합하지 않은 크기의 센서를 연결하면 해당 채널이 상태 표시줄에 알림을 표시합니다. 이 연결이 유일한 센서 연결인 경우 모드(성인 또는 소아)를 전환하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.

선택한 신체 위치에 적합하지 않은 크기의 센서를 연결하면 해당 채널이 상태 표시줄에 알림을 표시합니다. 이 연결이 유일한 센서 연결인 경우 다른 신체 위치를 선택하거나 다른 센서 크기를 사용하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.

경고 ForeSight Elite 모듈에는 Edwards가 제공한 액세서리만 사용하십시오. Edwards 액세서리는 환자의 안전을 보장하고 ForeSight Elite 모듈의 무결성, 정확성 및 전자기 호환성을 유지합니다. 비Edwards 센서를 연결하면 해당 채널에 적절한 알림이 발생하고 StO₂ 값이 기록되지 않습니다.

센서는 단일 환자용으로 설계되었으며 재처리해서는 안 됩니다. 재사용된 센서는 교차 오염 또는 감염의 위험이 있습니다.

환자마다 새 센서를 사용하고 사용 후에는 폐기하십시오. 폐기는 지역 병원 및 기관 정책에 따라 수행해야 합니다.

센서가 어떤 식으로든 손상된 것 같으면 사용해서는 안 됩니다.

항상 센서 포장을 읽으십시오.

12.3.1.2 센서 부위 준비

센서 배치를 위해 환자의 피부를 준비하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 센서를 놓을 피부 부위가 깨끗하고 건조하며 손상되지 않았으며 파우더, 오일 또는 로션이 없는지 확인합니다.
- 2 필요한 경우 선택한 부위의 피부에서 털을 면도합니다.
- 3 적절한 클렌저를 사용하여 원하는 센서 부위를 부드럽게 닦습니다.
대형 및 중형 센서 패키지에는 알코올 패드가 포함되어 있습니다. 신생아 또는 연약한 피부에는 알코올 패드를 사용하지 마십시오.
피부 질환 또는 부종이 있는 환자의 경우 센서 아래에 Tegaderm 또는 Mepitel을 사용할 수 있습니다.
- 4 센서를 적용하기 전에 피부가 완전히 건조해지도록 둡니다.

12.3.1.3 센서 적용

- 1 적절한 센서를 선택하고(표 12-2, 페이지181 참조) 패키지에서 제거하십시오.
- 2 센서에서 보호 라이너를 떼어 버립니다(그림 12-10).

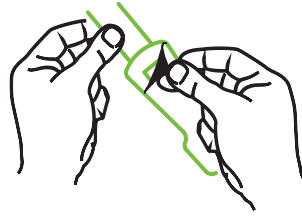


그림 12-10 센서에서 보호 라이너 떼기

- 참고** 비접착식 소형 센서를 사용하는 경우 환자에게 맞게 센서 밴드 길이를 조절하여 잘라야 합니다.
- 센서 밴드를 환자에게서 멀리 떨어뜨려 놓습니다. 환자가 있는 동안 센서 밴드를 자르지 말고 센서의 다른 부분을 자르지 마십시오.
 - 인쇄면이 바깥쪽을 향하도록 하여 센서 밴드를 환자에게 부착합니다.
 - 압력이 아기에게 전달될 수 있으므로 센서 밴드를 과하게 조이지 마십시오.
- 3 선택한 위치에서 센서를 환자에게 부착합니다.

대뇌 사용 (그림 12-11): 이마에서 눈썹 위와 헤어 라인 바로 아래에서 센서가 선형으로 정렬될 부위를 선택합니다.

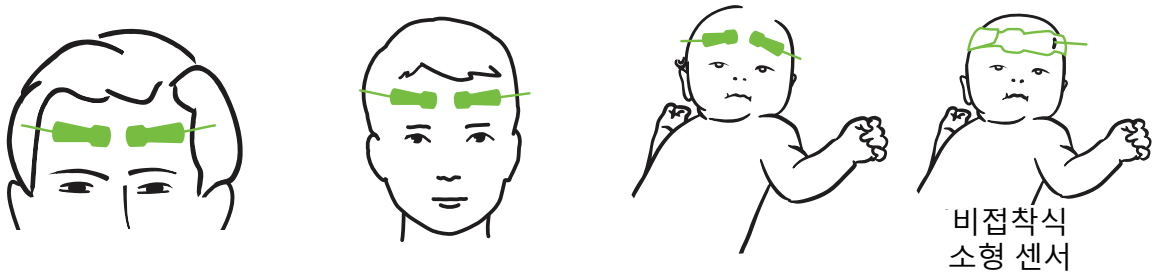


그림 12-11 센서 배치(대뇌)

비 대뇌 사용 (그림 12-12): 원하는 골격근 조직에 이상적으로 접근할 수 있는 부위를 선택합니다(근육을 촉진할 수 없는 경우 지방 또는 부종이 많이 있을 수 있음).

- 팔: 삼각근(어깨), 이두근(상완) 또는 상완요근 위에 센서를 놓습니다.
- 다리: 대퇴사두근(다리 상부), 비복근(종아리) 또는 정강쪽(종아리) 근육 위에 센서를 놓습니다. 커넥터가 발을 향하도록 센서를 적용합니다.

- 옆구리/복부: 활배근(옆구리) 또는 외부 비스듬한(복부) 근육 위에 센서를 놓습니다.

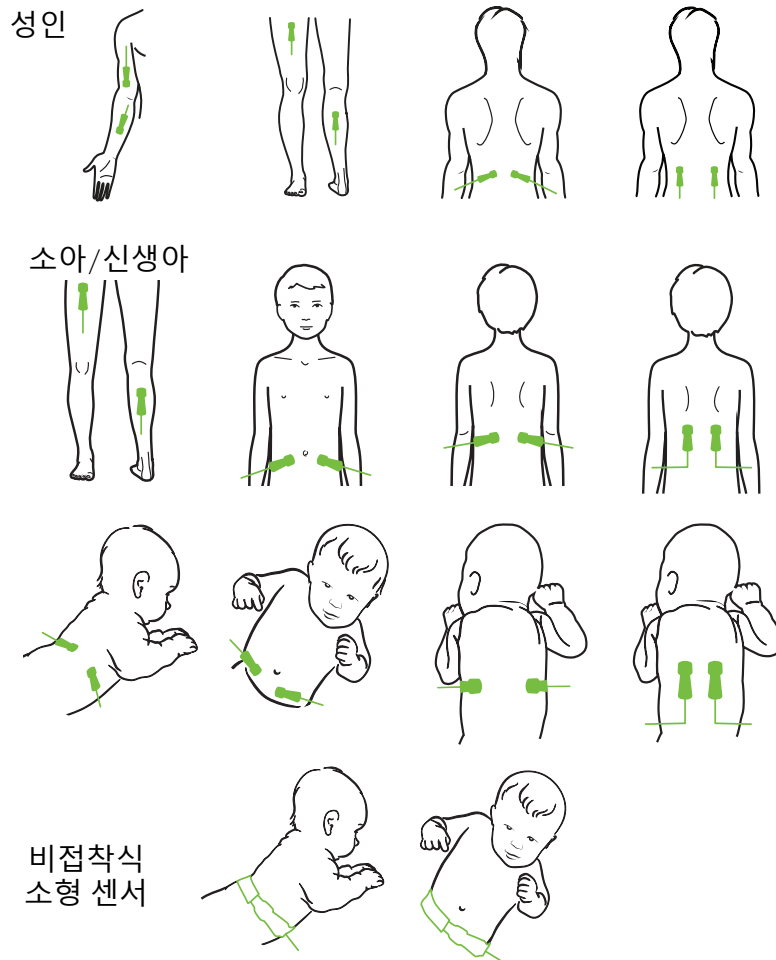


그림 12-12 센서 배치(비-대뇌)

참고 근육 조직을 모니터링할 때 센서를 선택한 근육층 위 중앙에 놓습니다(예: 다 이어그램에 표시된 대로 하퇴부 상단 절반의 중간).

위축이 심한 근육층은 모니터링을 위한 충분한 조직을 제공하지 못할 수 있습니다.

사지에서 혈관 장애의 영향을 모니터링할 때는 걱정되는 사지와 반대쪽 사지의 같은 위치에 센서를 놓습니다.

경고 센서를 적용할 때는 각별히 주의하십시오. 센서 회로는 전도성이므로 EEG 또는 엔트로피 모니터 이외의 다른 접지된 전도성 부품과 접촉해서는 안 됩니다. 이러한 접촉은 환자의 격리를 교락하고 센서가 제공하는 보호 기능을 취소합니다.

- 경고** 센서를 제대로 적용하지 않으면 측정이 잘못될 수 있습니다. 잘못 적용된 센서 또는 부분적으로 탈락된 센서는 산소 포화도를 과하게 또는 약하게 읽을 수 있습니다.
- 센서를 환자의 체중 아래에 두지 마십시오. 장시간 동안 압력을 가하면(센서를 두드리거나 센서에 누워있는 환자 등) 센서에서 피부로 체중이 이동하여 피부를 손상시키고 센서 성능을 저하시킬 수 있습니다.
- 부적절한 접착과 순환 및 피부 무결성 위험을 줄이기 위해 센서 부위는 적어도 12시간마다 검사해야 합니다. 순환 상태 또는 피부 무결성이 저하된 경우 센서를 다른 장소에 적용해야 합니다.

12.3.1.4 케이블에 센서 연결

- 1 ForeSight Elite 모듈이 조직 산소측정 모듈에 연결되어 있고 센서가 환자의 피부에 올바르게 놓여 있는지 확인합니다.
- 2 센서 케이블의 클립을 사용하여 케이블이 환자로부터 빠지지 않도록 고정합니다.

- 경고** 둘 이상의 환자를 ForeSight Elite 모듈에 연결하지 마십시오. 이로 인해 환자의 격리가 손상되고 센서가 제공하는 보호 기능이 취소될 수 있습니다.

- 주의 사항** 일부 고밀도 시스템은 센서의 근적외선 감지를 방해할 수 있으므로 LED 표시 등 설정에서 사용하는 경우 센서 케이블에 연결하기 전에 센서에 광 차단 장치를 덮어야 합니다.
- 케이블로 ForeSight Elite 모듈을 들어 올리거나 당기거나 모듈을 환자, 주변인 또는 사용자에게 떨어질 위험이 있는 위치에 놓지 마십시오.

- 3 센서 커넥터를 센서 케이블 커넥터 앞에 놓고 각각의 표시를 맞춥니다(그림 12-13).

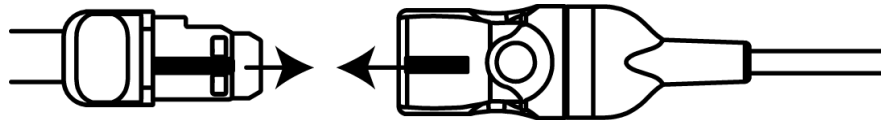


그림 12-13 센서를 프리앰프 케이블에 연결

- 4 센서 커넥터가 제자리에 고정될 때까지 센서 케이블 커넥터에 조심스럽게 똑바로 밀어 넣습니다.
- 5 센서를 조심스럽게 뒤로 당겨 센서가 커넥터에 완전히 삽입되었는지 확인합니다.

- 6 센서가 완전히 연결되면 ForeSight Elite 모듈(FSM)의 채널 상태 LED 표시등이 흰색에서 녹색으로 바뀌는지 확인합니다. 그림 12-14을(를) 참조하십시오.

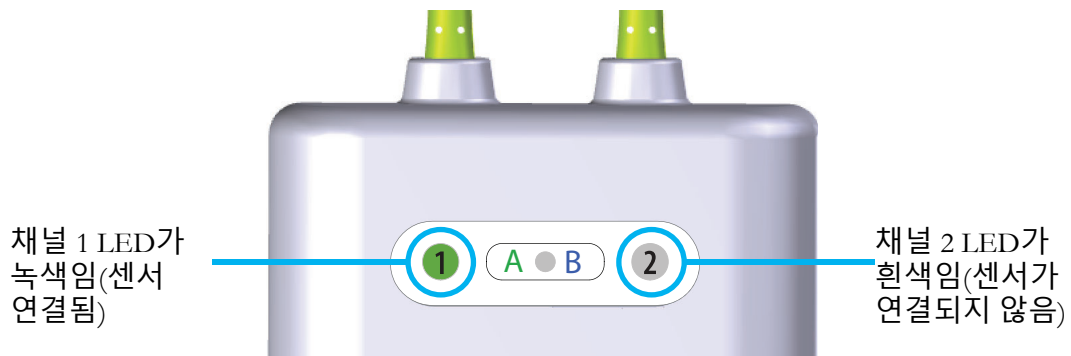


그림 12-14 센서를 프리앰프 케이블에 연결

주의 사항 환자 모니터링이 시작되면 초기 StO₂ 계산이 다시 시작되지 않도록 센서를 교체하거나 10분 이상 센서를 분리하지 마십시오.

참고 새 환자를 시작한 후 FSM이 센서 데이터를 제대로 읽을 수 없는 경우 상태 표시줄에 센서가 환자에게 올바르게 적용되었는지 확인하는 메시지가 표시될 수 있습니다.

센서가 환자에게 제대로 부착되어 있는지 확인하고 메시지를 무시하고 모니터링을 시작합니다.

12.3.2 모니터링 후 센서 연결 해제

환자 모니터링을 완료한 후에는 ForeSight Elite 센서 포장에 포함된 지침에 설명된 대로 환자에게서 센서를 제거하고 센서 케이블에서 센서를 분리해야 합니다.

12.3.3 모니터링 고려 사항

12.3.3.1 제세동 중 모듈 사용

경고 이 모듈은 환자의 안전을 증진시키기 위해 설계되었습니다. 모든 모듈 부품은 “BF 타입 제세동 방지” 부품이며 제세동기 방전의 영향으로부터 보호되며 환자에게 부착된 상태를 유지할 수 있습니다. 제세동기를 사용하는 동안 최대 20 초 후에 모듈 판독 값이 정확하지 않을 수 있습니다.

제세동기와 함께 이 장비를 사용할 경우에는 별도의 조치가 필요하지 않지만, 심장 제세동기의 영향에 대해 적절하게 보호하기 위해 Edwards에서 제공한 서만 사용해야 합니다.

경고 제세동 중에 환자와 접촉하지 마십시오. 그렇지 않으면 심각한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다.

12.3.3.2 간섭

주의 사항 전기 수술 장비와 같은 강한 전자기 원인이 있을 경우 측정에 영향을 줄 수 있으며 이러한 장비를 사용하는 동안 측정이 부정확할 수 있습니다.

일산화탄소 헤모글로빈(COHb) 또는 메트헤모글로빈(MetHb)의 수치가 올라가면 혈관 내 색소나 일반적인 혈액 색소를 변화시키는 색소가 포함된 물질이 있을 수 있으므로 측정이 부정확하거나 잘못될 수 있습니다. 측정 정확도에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인으로는 미오글로빈, 혈색소병증, 빈혈, 피부 밑의 고인 혈액, 센서 경로의 이물질 간섭, 빌리루빈 혈증, 외부 적용 착색(문신), 높은 수준의 Hgb 또는 Hct 및 반점이 있습니다.

일부 고밀도 시스템은 센서의 근적외선 감지를 방해할 수 있으므로 LED 표시 등 설정에서 사용하는 경우 센서 케이블에 연결하기 전에 센서에 광 차단 장치를 덮어야 합니다.

12.3.3.3 StO₂ 값 해석

경고 모니터에 표시된 값이 정확한지 의심스러운 경우 다른 방법으로 환자의 활력 징후를 확인합니다. 환자 모니터링을 위한 경보 시스템의 기능은 정기적으로 제품의 무결성이 의심될 때마다 확인해야 합니다.

ForeSight Elite 모듈 작동 테스트는 HemoSphere 서비스 매뉴얼에 설명된 대로 6개월마다 한 번씩 수행해야 합니다. 이를 준수하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다. 모듈이 응답하지 않으면 검사 및 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용해서는 안 됩니다. 내부 덮개에 있는 기술 지원팀 연락처 정보를 참조하십시오.

주의 사항 이전의 소프트웨어 버전과 비교했을 때 소프트웨어 버전 V3.0.7 이상을 탑재하고 소아용 센서(소형 및 중형)와 함께 사용하는 ForeSight Elite 산소측정기 모듈은 StO₂ 값의 표시 측면에서 반응성이 더 높습니다. 특히 60% 미만의 범위에서 StO₂ 측정은 이전의 소프트웨어 버전보다 낮게 보고될 수 있습니다. 임상가는 V3.0.7 소프트웨어를 사용할 때 더 빠른 반응과 수정 가능성이 있는 StO₂ 값을 고려해야 하며, ForeSight Elite 산소측정기 모듈의 이전 소프트웨어 버전에 익숙한 경우 특히 그렇습니다.

참고 완전한 양측 외경동맥(ECA) 폐색을 경험한 환자의 경우 측정치가 예상치보다 낮을 수 있습니다.

표 12-3 FSM과 관련된 유효성 검사 방법을 요약합니다.

표 12-3 StO₂ 유효성 검사 방법

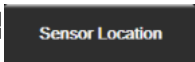
환자군	ForeSight 센서	대뇌 참조	비-대뇌 참조	타입 측정	대상 체중 범위
성인	대	내부 경정맥 및 동맥 혈압 샘플의 공동 산소 측정	중심 정맥 및 동 맥 혈압 샘플의 공동 산소 측정	싱글 포인트	≥ 40 kg
소아 - 청소년, 어린이, 유아 및 신생아	중	내부 경정맥 및 동맥 혈압 샘플의 공동 산소 측정	중심 정맥 및 동 맥 혈압 샘플의 공동 산소 측정	싱글 포인트	≥ 3 kg
소아 - 청소년, 어린이, 유아 및 신생아	소	내부 경정맥 및 동맥 혈압 샘플의 공동 산소 측정	중심 정맥 및 동 맥 혈압 샘플의 공동 산소 측정	싱글 포인트	3~8kg
소아 - 신생아 (만기, 조산, 저 체중, 매우 저체 중)	소	FORE-SIGHT MC3010 ¹	배꼽 정맥 및 맥 박 산소측정 샘 플의 공동 산소 측정	StO ₂ 데이터(평 균 2분의 시간 ²)	< 5 kg

¹ 다른 ForeSight Elite 유효성 검사 연구와는 달리, 이 뇌 유효성 검사 연구에는 의료 센터가 매우 작은 대상에 내부 경정맥 카테터를 삽입해야 한다는 동의를 얻어야 한다는 과제 때문에 침습적 측정이 포함되지 않았습니다.

² StO₂ 데이터는 다음과 같은 이유로 만기, 조산, 저체중(LBW) 및 매우 저체중(VLBW) 신생아에 대해 2분의 시간에서 평균화되었습니다. 1) 조산 LBW 및 VLBW 신생아의 혈류역학이 정상 체중의 신생아에 비해 안정적이지 않기 때문에 신체 위치 또는 접촉의 변화로 인한 StO₂의 중대한 혈류 역학적 변화의 영향을 감소시키고, 2) FORE-SIGHT MC3010 및 ForeSight Elite 센서 모두 또는 한 번에 하나의 센서만 사용하여 머리 또는 특정 복부 위치에 장착할 수 있는 가장 작은 신생아에 대해 명목상 동시에 여러 복부 위치에 걸쳐 측정을 실행합니다.

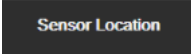
12.3.4 피부 체크 타이머

부적절한 접착과 순환 및 피부 무결성 위험을 줄이기 위해 조직 산소측정 센서 부위는 적어도 12시간마다 검사해야 합니다. Skin Check Reminder(피부 체크 알림)는 기본적으로 12시간마다 알림을 표시합니다. 이 알림의 시간 간격은 다음과 같이 수정할 수 있습니다.

- 1 StO₂ 매개변수 타일 → Sensor Location(센서 위치) 탭 의 아무 곳이나 터치합니다.
- 2 Skin Check Reminder(피부 체크 알림)의 값 버튼을 터치하여 피부 체크 알림 사이의 시간 간격을 선택합니다. 옵션은 다음과 같습니다. 2시간, 4시간, 6시간, 8시간 또는 12시간(기본값).
- 3 타이머를 재설정하려면 Skin Check Reminder(피부 체크 알림) 값 버튼에서 Reset(재설정)을 선택합니다.

12.3.5 평균 시간 설정

모니터링된 데이터 포인트를 부드럽게 하는 데 사용되는 평균 시간을 조정할 수 있습니다. 더 빠른 평균 시간은 불규칙하거나 잡음이 많은 데이터 포인트의 필터를 제한합니다.

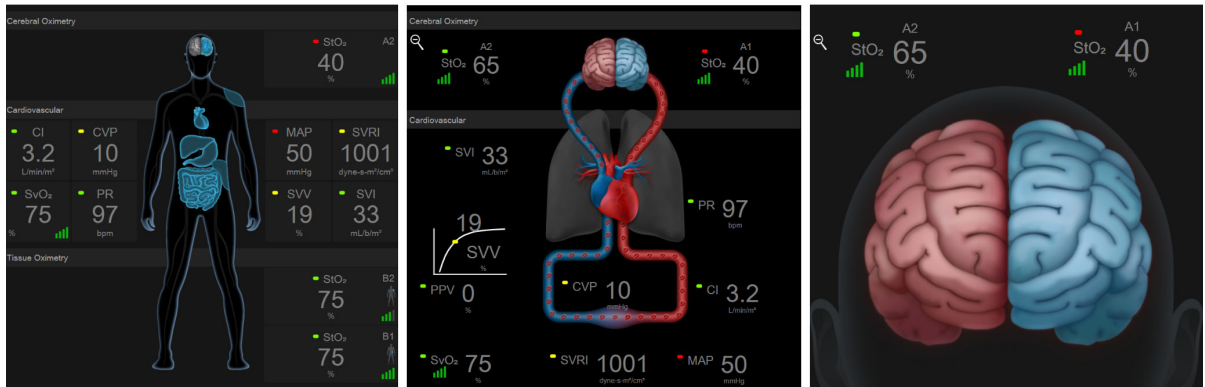
- 1 StO_2 매개변수 타일 → **Sensor Location**(센서 위치) 탭 의 아무 곳이나 터치합니다.
- 2 **Averaging**(평균)의 값 버튼을 터치하여 피부 체크 알림 사이의 시간 간격을 선택합니다. 옵션은 다음과 같습니다. **Slow**(느림), **Normal**(보통)(기본값) 및 **Fast**(빠름).

12.3.6 신호 품질 표시기

조직 산소측정을 위해 구성된 매개변수 타일에 표시된 신호 품질 표시기(SQI)는 근적외선 조직 관류의 양을 기반으로 신호 품질을 반영합니다. **신호 품질 표시기**, 페이지 167을(를) 참조하십시오. 

12.3.7 조직 산소측정 생리학 화면

HemoSphere 조직 산소측정 모듈로 모니터링하는 동안 위치 특정 조직 산소측정 값과 심혈 관계 시스템 사이의 상호 작용을 표시하는 세 가지 추가 생리학적 화면을 사용할 수 있습니다. 이 세 가지 뷰가 아래 그림 12-15에 나와 있습니다. 조직 산소측정 모듈로 모니터링하는 동안 기본 생리학 화면은 조직 산소측정 뷰이며 그림 12-15에 처음 표시됩니다. **생리학 화면**, 페이지 87에 설명된 주요 생리학 화면을 보기 위해 심장을 터치합니다. 조직 산소측정 뷰로 돌아가려면 돋보기를 터치합니다.



조직 산소측정

대뇌 산소측정/심혈관계

대뇌 산소측정

그림 12-15 조직 산소측정 생리학 화면

Tissue Oximetry(조직 산소측정). 이 뷰는 대뇌 센서 부위와 **생리학 화면**, 페이지 87에 설명된 주요 생리학 화면에 표시된 모니터링된 심혈관 매개변수를 포함하여 모니터링된 조직 산소측정 값을 표시합니다. 다른 생리학 화면을 볼 때 이 화면으로 돌아가려면 돋보기를 터치합니다.

Cerebral Oximetry/Cardiovascular(대뇌 산소측정/심혈관계). 이 뷰는 모니터링된 대뇌 산소측정 값이 추가되어 기본 생리학 화면과 유사합니다(이용 가능한 경우). 조직 산소측정 생리학 화면에서 심장과 뇌 사이를 터치하면 이 뷰가 표시됩니다.

대뇌 산소측정(Cerebral Oximetry). 대뇌 산소측정 뷰는 대뇌 구성 센서에 대한 조직 산소측정 값을 표시합니다. 조직 산소측정 생리학 화면에서 뇌를 터치하면 이 뷰가 표시됩니다.

고급 기능

목차

Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능	190
향상된 매개변수 추적	217
유체 반응성 검사	220

13.1 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능

방사상 동맥 카테터에 연결된 Acumen IQ 센서를 사용할 때 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어를 활성화하면 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률 및 관련 혈류역학 정보를 임상자에게 제공합니다. 1분 이상 평균 동맥 혈압(MAP)이 <65mmHg인 경우 저혈압 증상으로 정의됩니다. 제시된 측정값의 정확도는 동맥 라인이 신뢰할 만하고(감쇠되지 않음), 연결된 동맥 라인 압력 센서가 잘 맞춰져 있고 적절히 제로 조정이 되었으며, 환자 신상 정보(연령, 성별, 신장, 체중)가 장치에 정확하게 입력되었는지 등 여러 요인에 달려 있습니다.

주의 사항 HPI 매개변수의 효율성은 방사상 동맥 혈압 파형 데이터를 사용해 확립되었습니다. 다른 부위(예: 대퇴부)의 동맥 혈압을 사용한 HPI 매개변수의 효율성은 평가되지 않았습니다.

Acumen HPI 기능은 어드밴스드 혈류역학 모니터링의 실시 대상인 수술 및 비수술 환자에게 사용되도록 고안되었습니다. Acumen HPI 기능을 사용하여 제공된 추가적인 정량적 정보는 참조만을 목적으로 하며, Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 매개변수만 근거로 하여 치료 결정을 내려서는 안 됩니다.

사전 주의 사항. <65mmHg인 평균 동맥 혈압(MAP) 값이 개별 환자에게 의미가 없다고 판단되는 경우 임상자는 Parameter Settings(매개변수 설정) 메뉴에서 HPI 기능을 완전히 비활성화할 수 있으며, 이차 화면에서 제공되는 정보가 유용한 경우 Alarm/Target(경보/대상) 화면에서 HPI 경보를 음소거할 수 있습니다.

주의 사항 다음과 같은 요인은 부정확한 FT-CO 측정을 야기할 수 있습니다.

- 부적절하게 제로 조정 또는 수평 조정된 센서/변환기
- 과도 감쇠되거나 과소 감쇠된 압력 라인
- 혈압의 변동 과도. BP 변동을 유발하는 일부 상태로 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
 - * 대동맥내 풍선 펌프
- 동맥 압력이 부정확하거나 그렇지 않다고 간주되는 모든 임상적 상황
 - * 대동맥 혈압을 나타내는 상태는 다음을 포함하되 이에 국한되지 않습니다.
 - * 방사상 동맥 혈압 파형 손상을 초래하는

극도의 말초 혈관수축

- * 간 이식 후 나타날 수 있는 과역동 상태
 - 환자의 움직임 과도
 - 전기 소작기 또는 전기수술기 간섭
- 대동맥판막 역류가 발생할 경우 심장판막증의 양적 정도와 좌심실로 되돌아가는 손실 용적에 따라 계산되는 1회박출량/심장박출량이 과도 추산될 수 있습니다.

모든 모니터링 화면에서 주요 매개변수로 구성될 수 있는 Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수 HPI는 0-100 범위의 정수값으로 표시되며 값이 더 높을수록 저혈압 증상의 확률이 더 높음을 나타냅니다. 또한, Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어는 추가로 구성 가능한 세 개의 dP/dt, Ea_{dyn} , PPV를 제공합니다. 이들 매개변수는 SVV와 함께 전부하 반응성[SVV 또는 PPV], 수축성[dP/dt], 후부하[Ea_{dyn}]에 따라 결정을 내릴 수 있도록 지원합니다. SVV, dP/dt, Ea_{dyn} 에 관한 추가 정보는 192 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)*, 197 페이지의 *HPI 이차 화면*, 199 페이지의 *임상 적용*을 참조하십시오.

Acumen HPI 소프트웨어를 활성화하려면 플랫폼에서 암호를 입력하여 기능 관리 화면에 액세스한 후 활성화 키를 입력해야 합니다. 이 고급 기능의 활성화에 대한 자세한 내용은 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

모니터링되는 기타 매개변수와 같이, HPI값은 20초마다 업데이트됩니다. HPI값이 85를 초과하는 경우, High(높음) 우선순위 경보가 시작됩니다. HPI값이 2회 연속 판독에서 85를 초과하는 경우(총 40초), HPI High(높음) 알림 팝업이 화면에 나타나고 환자 혈류역학을 검토하라고 권장하는 메시지가 표시됩니다. 저혈압과 관련된 혈류역학 정보는 HPI 이차 화면에서 제공됩니다. 이러한 정보에는 몇몇 주요 매개변수(MAP, CO, SVR, PR, SV)는 물론 고급 지표인 전부하, 수축성, 후부하(SVV 또는 PPV, dP/dt, Ea_{dyn})도 포함되어 있습니다. 현재 구성되어 있는 주요 매개변수(예: SVV, PPV, CO, SVR)를 검토하여 환자 혈류역학을 평가할 수도 있습니다.

Acumen HPI 기능이 활성화되면 사용자는 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)를 주요 매개변수로서 구성하고 정보 표시줄에 표시되도록 또는 표시되지 않도록 선택할 수 있습니다.

dP/dt, Ea_{dyn} , PPV도 주요 매개변수로 구성될 수 있습니다.

매개변수 구성에 대한 정보는 주요 매개변수로서의 HPI와 정보 표시줄 섹션의 HPI를 참조하십시오. 193 페이지의 *주요 매개변수로서의 HPI*와 195 페이지의 *정보 표시줄의 HPI*를 참조하십시오.

HPI에 대한 경보와 알림 기능은 표 13-1에 기술된 대로 HPI에 대해 선택된 디스플레이 옵션과 다릅니다.

표 13-1 HPI 표시 구성

표시 옵션	경보음 및 시각적 경보	알림 팝업
주요 매개변수	예	예
정보 표시줄	아니요	예
표시되지 않음	아니요	아니요

기타 모니터링 대상 매개변수와 달리 HPI 경보 제한은 조정할 수 없습니다. HPI는 심장박출량처럼 대상 범위를 선택할 수 있는 생리학적 매개변수가 아니라 생리학적 상태의 정량적 표시이기 때문입니다. 소프트웨어에서 경보 제한은 사용자에게 표시되지만 경보 제한을 변경하기 위한 컨트롤은 비활성화됩니다. HPI 매개변수에 대한 경보 제한(빨간색 경보 범위 >85)은 변경할 수 없는 고정값입니다.

HPI 값이 >85인 경우(빨간색 경고 범위) 사용자에게 이용 가능한 시각/청각 신호는 동맥 혈압 파형과 환자 신상 정보의 여러 변수의 분석을 통해 얻을 수 있으며, 데이터 주도적 모델의 응용은 고혈압 및 비고혈압 에피소드에 대해 후향적으로 주석을 달아서 개발됩니다. HPI 경고 제한은 192 페이지의 표 13-2와 292 페이지의 표 D-4에 제공됩니다. 경고 임계값 85에 대한 알고리즘 수행 특징은 임상 검증 섹션에 포함된 표 13-9에 제공됩니다.

매개변수 dP/dt , Ea_{dyn} , PPV는 주요 매개변수로 구성될 수 있습니다. PPV와 dP/dt 는 다른 모니터 링된 매개 변수처럼 작동하지만 Ea_{dyn} 은 경고성 매개 변수가 아닙니다. Ea_{dyn} 에서는 경고/대상 범위를 사용할 수 없으며 대상 상태 표시기는 항상 흰색으로 표시됩니다. 점선은 참조용으로 Ea_{dyn} 그래픽 추세 플롯에 값 0.8로 표시됩니다.

13.1.1 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)

HPI 값은 20초마다 업데이트되며 0부터 100까지의 점수로 표시되는 저혈압 증상이 발생할 확률과 동일한 값으로 표시됩니다. 값이 높을수록 저혈압 증상(1분 이상 MAP <65mmHg)이 발생할 확률도 높습니다.

HPI 매개변수는 '기본 값'을 설정하기 위해 모니터 링 최초 10분부터의 데이터를 사용합니다. 결과적으로 최초 10분 동안의 장치 실행이 달라질 수 있습니다. 표 13-2(는) HPI가 주요 매개변수로 구성될 때, HPI 그래픽 디스플레이 요소(추세선, 다이얼 부분[계기판 디스플레이], 경보음, 매개변수 값[타일 표시]), 권장 사용자 조치에 대한 상세한 설명과 해석을 제공합니다.

경고 환자 치료를 위해 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)만 사용해서는 안 됩니다. 치료를 시작하기 전에 환자의 혈류역학을 검토하는 것이 권장됩니다.

표 13-2 HPI 값 시각 및 청각 디스플레이 요소

HPI 값	그래픽 디스플레이 요소	경보음	일반 해석	권장 사용자 조치
HPI ≤85	흰색	없음	환자 혈류역학은 저혈압 증상의 발생 확률이 낮은 수준에서 중간 수준이라는 것을 나타냅니다. 낮은 HPI 값은 MAP 값과 관계없이 향후 5-15분 이내에 수술 환자 또는 20-30분 이내에 비수술 환자에게 발생하는 저혈압 증상을 배제하지 않습니다.	환자 혈류역학 모니터 링을 계속합니다. 일차 모니터 링 화면, HPI 이차 화면, HPI, 매개변수, 활력 징후의 추세를 사용하여 환자 혈류역학 변화를 계속 경계합니다
HPI >85	빨간색 (깜박임)	High(높음) 우선순위 경보음	15분 이내에 수술 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률이 높음 20분 이내에 비수술 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률이 높음	이차 화면과 기타 일차 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생할 확률을 높이는 원인을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악합니다
HPI >85 및 2회 연속 판독 시 지속 (40초)	빨간색 (깜박임) 팝업	High(높음) 우선순위 경보음	15분 이내에 수술 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률이 높음 20분 이내에 비수술 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률이 높음	선택한 방법으로 팝업을 인식합니다. 이차 화면과 기타 일차 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생할 확률을 높이는 원인을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악합니다
HPI =100	빨간색 (깜박임) 팝업	High(높음) 우선순위 경보음	환자가 저혈압임	선택한 방법으로 팝업을 인식합니다. 이차 화면과 기타 일차 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생하는 원인을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악합니다

참고 HPI가 정보 표시줄에 표시되는 경우 그래픽 디스플레이 요소 변화로 인해 색상이 변경되거나 경보음이 울리지 않습니다. 대신, 연속으로 업데이트에서 HPI가 85를 초과할 경우에만 사용자가 알 수 있도록 HPI High(높음) 알림 팝업이 표시됩니다.

13.1.2 주요 매개변수로서의 HPI

Acumen HPI 기능이 활성화되면 사용자는 77 페이지의 *매개변수 변경*에 설명된 단계를 사용하여 HPI를 주요 매개변수로서 구성할 수 있습니다.

HPI의 디스플레이는 몇 가지 측면에서 기타 주요 매개변수와 다릅니다. 기타 주요 매개변수의 디스플레이는 78 페이지의 *상태 표시기*에 설명되어 있습니다.

표 13-3 HPI와 기타 주요 매개변수 간의 유사점과 차이점이 설명되어 있습니다.

표 13-3 HPI 대 기타 주요 매개변수: 유사점과 차이점

유사점	차이점
20초마다 값이 업데이트됨 > 경보 제한일 때 경보음 발생 > 경보 제한일 때 시각적 경보 발생 - 구성된 경우 디스플레이 % 변경 가능 - 경보음을 비활성화할 수 있음	- HPI 주요 매개변수 타일에 임상/경보 표시기 상태에 따라 달라지는 유색 글꼴의 대상 색상이 없습니다. - HPI 주요 매개변수 타일의 오른쪽 상단에 HPI 이차 화면에 대한 직접 액세스를 제공하는 단축키가 있습니다 2회 연속으로 업데이트에서 High(높음) 경보 제한을 초과하거나 HPI 값이 100인 경우 HPI가 알림 팝업을 표시합니다 - 활성화 키가 입력된 경우 HPI가 주요 매개변수로서만 제공됩니다 - HPI 경보 제한을 조정할 수 없습니다 - HPI는 대상 범위의 생리학적 매개변수가 아니기 때문에 기본 모니터링 화면에 추세로 표시될 때 상한과 하한에서 녹색으로 채워져 있고 빨간색 화살표가 있는 대상 구역이 없습니다. HPI는 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률을 사용자에게 알리기 위해 사용되는 생리학적 상태의 정량적 표시입니다. 특히 다음에 유의합니다 * HPI가 85 미만 또는 이와 동일한 경우, 그래픽 요소(숫자, 추세선 또는 다이얼 부분으로 표시됨)는 흰색이 되며 임상적 임상은 일차 모니터링 화면, HPI 이차 화면, HPI, 매개변수 및 활력 징후의 추세를 사용해서 환자 혈류역학을 계속 모니터링해야 합니다 * HPI가 85를 초과하는 경우, 그래픽 요소(숫자, 추세선 또는 다이얼 부분으로 표시됨)는 빨간색이 됩니다. 이는 사용자가 이차 화면 및 기타 모니터링 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생할 확률을 높이는 원인(또는 HPI = 100인 경우 저혈압)을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악해야 함을 나타냅니다 - HPI에는 3개의 매개변수 상태 색상(회색, 흰색, 빨간색)이 있습니다. 표 13-4를 참조하십시오

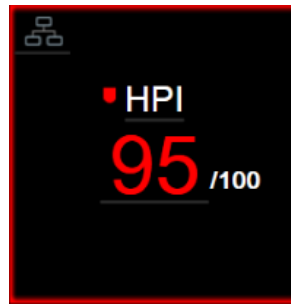


그림 13-1 HPI 주요 매개변수 타일

HPI가 주요 매개변수로서 구성된 경우 계기판 화면(그림 13-2)을 제외한 모든 화면에 그림 13-1에 서처럼 표시됩니다. 계기판 화면에 대한 자세한 내용은 88 페이지의 *계기판 화면*을 참조하십시오.

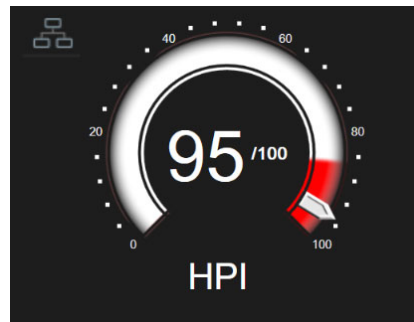


그림 13-2 계기판 화면의 HPI 주요 매개변수

모든 모니터링 화면에는, HPI 주요 매개변수 타일의 우측 상단에 단축키 아이콘 이 있습니다. 이 단축키 버튼을 누르면 13-198페이지에 나와 있는 HPI 이차 화면이 표시됩니다.

계기판 화면을 제외한 모든 모니터링 화면에서 매개변수 값의 글꼴 색상은 표 13-4에 나와 있는 것과 같은 매개변수 상태를 나타냅니다. 계기판 화면에서 HPI의 경보와 대상 범위는 동일하며 이는 그림 13-2에 나와 있습니다.

표 13-4 HPI에 대한 매개변수 상태 색상

매개변수 상태 색상	하한	상한
회색	결함 상태	
흰색	10	85
빨간색/회색 깜박임	86	100

13.1.3 HPI 경보

HPI가 주요 매개변수로서 구성되어 있고 상한 임계 값 85를 초과하는 경우 High(높음) 우선순위 경보가 활성화되어 환자에게서 저혈압 증상이 발생할 확률이 있음을 사용자에게 알려줍니다. 여기에는 경보음, 빨간색 매개변수 상태 색상, 매개변수 값 깜박임이 포함됩니다. 표 13-4에 나와 있는 HPI의 경보 제한은 디스플레이 범위를 저혈압 확률을 낮음, 높음 영역으로 나눕니다. HPI는 Acumen IQ 측정에서 추출되는 기능, 환자 모니터링 세션 최초 10분 동안 결정된 최초 기본 값과의 비교 기능 및 저혈압(1분 이상 평균 동맥 혈압(MAP)이 <65mmHg인 경우로 정의됨), 비저혈압 증상 주석을 포함한 명 이상의 ICU와 OR 환자로부터 수집한 동맥 파형 데이터베이스의 후향적 분석에서 개발된 데이터 주도적 모델을 사용합니다. HPI는 0~100 사이 범위의 정수값으로 표시됩니다. HPI를 사용한 저혈압 확률 평가에서는 0~100의 범위로 표시된 값과 관련 매개변수 색상(흰색/빨간색)이 모두 고려됩니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼에서 제공되는 다른 경보와 마찬가지로, 사용 가능한 HPI의 볼륨은 조정할 수 있습니다. 경보 음소거 및 경보 볼륨 구성에 대한 정보는 119 페이지의 **경보/대상**을 참조하십시오. HPI 경보가 발생하면 경보 제한을 초과하는 HPI의 업데이트에 이어 데이터 다운로드 파일에 기록됩니다.

주의 사항

HPI 매개변수는 임상적 개입으로 인해 갑자기 비생리학적 저혈압 증상이 발생하는 상황에서 저혈압 증상 추세에 대한 사전 통지를 제공하지 않을 수 있습니다. 이 경우 HPI 기능은 지체 없이 높은 알람 팝업, 높은 우선 순위 경보 및 HPI 값 100을 표시하여 환자가 저혈압 증상을 겪고 있음을 나타냅니다.

13.1.4 정보 표시줄의 HPI

HPI가 주요 매개변수로서 구성되지 않은 경우에도, 매개변수 값은 여전히 계산되며 그림 13-3에 표시된 대로 정보 표시줄에 표시됩니다.

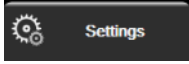


계산되어 표시된 HPI 값

그림 13-3 정보표시줄(HPI 포함)

13.1.5 HPI 정보 표시줄 표시기 비활성화

HPI 정보 표시줄 표시기를 비활성화하려면 다음을 수행합니다.

- 1 설정 아이콘  → Settings(설정) 탭  을 터치합니다.
- 2 Advanced Setup(고급 설정) 버튼을 터치하고 필요한 암호를 입력합니다.
- 3 Parameter Settings(매개변수 설정) 버튼을 터치합니다.
- 4 HPI Settings(HPI 설정) 버튼을 터치합니다.
- 5 Always alert when HPI is high(HPI가 높을 때 항상 알람) 토글 버튼을 터치하여 Disabled(비활성화됨)로 전환합니다. 그림 13-4 참조.

HPI 정보 표시줄 표시기를 재활성화하려면 1~4단계를 반복하고 5단계에서 토글 버튼을 **Enabled**(활성화)로 전환합니다.

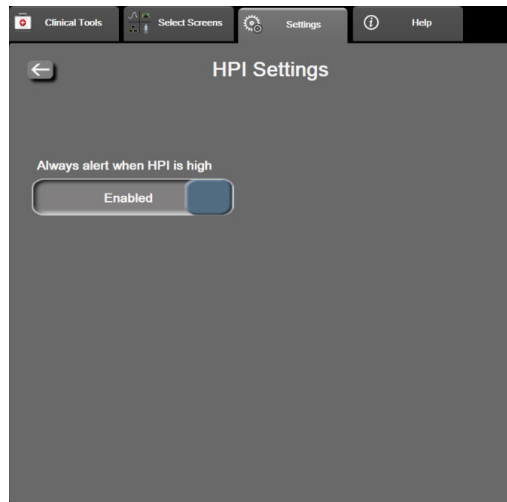


그림 13-4 매개변수 설정 - Hypotension Prediction Index

HPI가 화면에 표시되어 있지 않을 때에도 HPI 기능을 계속 사용할 수 있습니다. HPI가 주요 매개변수로서 구성된 경우 매개변수는 195 페이지의 *HPI 경보*에 설명된 것처럼 경보와 알림을 생성합니다.

13.1.6 HPI High(높음) 알림 팝업

언제든 HPI가 2회 연속으로 20초 업데이트에서 85를 초과하거나 100에 도달하면 HPI High(높음) 알림 팝업이 활성화됩니다. 그림 13-5 를 참조하십시오. 이 팝업은 HPI가 주요 매개변수로서 구성되거나 정보 표시줄에 나타났을 때 환자 혈류역학과 디스플레이를 검토할 것을 권장합니다.

경고 환자 치료를 위해 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)만 사용해서는 안 됩니다. 치료를 시작하기 전에 환자의 혈류역학을 검토하는 것이 권장됩니다.

HPI 이차 화면(197 페이지의 *HPI 이차 화면* 참조)에서 환자 혈류역학을 검토하고 HPI High(높음) 알림 팝업을 인식하려면 **More Information**(추가 정보) 버튼을 터치합니다. HPI 이차 화면에서 환자 혈류역학을 검토하지 않고 HPI High(높음) 알림 팝업을 인식하려면 **Acknowledge**(인식) 버튼을 터치합니다.

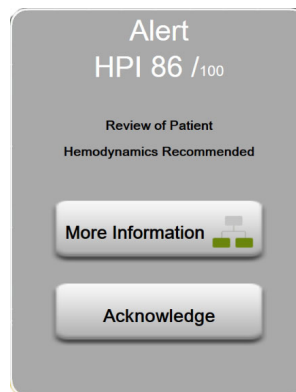


그림 13-5 HPI High(높음) 알림 팝업

팝업이 인식되면 다음과 같이 됩니다.

- 팝업이 디스플레이에서 제거됩니다.
- 알림이 활성화되어 있는 한 HPI 경보음이 음소거됩니다.
- HPI High(높음) 알림이 인식됩니다.

모니터링 화면이 표시되면 **More Information**(추가 정보) 버튼이 활성화됩니다. HPI High(높음) 알림 팝업의 **More Information**(추가 정보) 버튼을 터치하면 HPI 이차 화면이 표시됩니다. **More Information**(추가 정보) 버튼이 비활성화되었을 때에도 197 페이지의 *HPI 이차 화면*에 설명된 것처럼 HPI 이차 화면에 액세스할 수 있습니다.

HPI 알림 팝업을 비활성화하려면 195 페이지의 *HPI 정보 표시줄 표시기 비활성화*를 참조하십시오.

13.1.7 HPI 이차 화면

HPI 이차 화면은 환자에 대한 혈류역학 정보를 제공합니다. 이 화면은 저혈압과 관련된 환자 혈류역학을 빠르게 검토하는 데 유용하며, Acumen IQ 센서를 사용한 혈류역학 모니터링 중에 언제든지 이 화면에 액세스할 수 있습니다.

모니터링 화면의 기타 주요 매개변수와 함께 HPI 이차 화면을 사용하면 저혈압이 발생했을 때 높은 저혈압 확률 또는 저혈압의 원인에 대한 통찰력을 얻을 수 있습니다. HPI 이차 화면에는 다음 주요 매개변수를 포함한 매개변수가 표시됩니다.

- 심장박출량(CO)
- 맥박수(PR)
- 평균 동맥 혈압(MAP)
- 1회박출량(SV)
- 전신 혈관 저항(SVR)

전부하, 수축성, 후부하에 의해 추가적인 고급 매개변수가 화면에 시각적으로 배열됩니다. 이러한 고급 매개변수는 다음과 같습니다.

- 1회박출량 변동(SVV) 또는 맥압 변동(PPV)
- 수축 경사도(dp/dt)
- 동적 동맥 탄성도(EAd_{dyn})

PPV 또는 SVV 표시 간에 전환하려면 HPI 이차 화면에 현재 표시된 매개변수 이름(PPV 또는 SVV)를 터치합니다. HPI 이차 화면의 모든 매개변수에 대해 사용자가 선택할 수 있는 시간 간격 및 작은 그래픽 추세 플롯에 백분율 변화 및 변화의 방향(위/아래 화살표를 통해)이 표시됩니다. 모든 매개변수 상자는 현재 타겟 상태 색깔에 간단히 표시되며 매개변수 타일의 시각 표시 기능과 일치합니다.



그림 13-6 HPI 이차 화면

HPI 이차 화면에 액세스하려면 다음 중 하나를 선택합니다.

- HPI High(높음) 알림 팝업에서 More Information(추가 정보) 버튼  을 터치합니다.
- HPI 정보 표시줄 표시기 버튼  을 터치합니다.
- HPI 주요 매개변수 단축키 아이콘  을 터치합니다.
- Settings(설정) 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭  → HPI Secondary Screen(HPI 이차 화면) 아이콘  을 터치합니다.

참고 HPI 기능이 활성화되어 있고 Acuen IQ 센서가 연결되어 있지 않으면 HPI 이차 화면도 액세스할 수 있습니다.

표시된 추세 그래프 매개변수 값 스케일은 그래픽 추세 모니터링 화면에서 현재 구성된 스케일과 일치합니다. 125 페이지의 *배율 조정*을 참조하십시오. 시간 배율이 현재 선택된 % **변화**값과 일치합니다. 현재 간격 변경 값은 HPI 이차 화면의 상단에 표시됩니다. 표시된 간격을 터치해 HPI 이차 화면에 변화 간격을 직접 구성합니다.

추세 그래프 토글 버튼을 터치하면 표시된 추세 그래프를 끌 수 있습니다. 추세 그래프가 꺼지면 매개변수 값이 더 크게 나타나고 추세 플롯을 대체합니다. 그림 13-7을 참조하십시오.



매개변수 그래프를 터치하면 보다 큰 그래픽 추세 플롯을 볼 수 있습니다. 선택된 매개변수 그래픽 추세 플롯이 혈압 파형 플롯 대신에 나타납니다. 그림 13-7을 참조하십시오. 표시된 플롯은 추세 그래프에 액세스한 후 얻은 모니터링된 값으로 업데이트되지 않습니다. 확대 추세 그래프 플롯을 종료하려면 HPI 이차 화면의 아무 곳이나 터치하십시오. 그래픽 추세 플롯에 30초의 타임아웃이 있습니다.

매개변수 파생에 대해서는 표 C-1, 부록 C, *계산된 환자 매개변수에 대한 방정식*

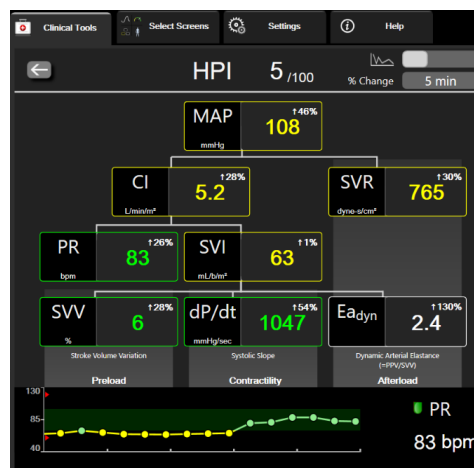


그림 13-7 HPI 이차 화면 - 그래픽 추세 값 표시

13.1.8 임상 적용

Acumen Hypotension Prediction Index 매개변수 HPI는 모니터링 화면에서 주요 매개변수로서 구성될 수도 있고, 190 페이지의 *Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 소프트웨어 기능*에 설명된 것처럼 모니터링 화면의 오른쪽 하단에 있는 정보 표시줄에만 표시될 수도 있습니다.

- 정보 표시줄에 HPI가 표시된 경우 다음과 같이 됩니다.
- 2회 연속으로 HPI 값이 85를 초과하면 High(높음) 알림 팝업이 나타납니다.
- HPI 이차 화면 및 기타 일차 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생할 확률을 높이는 원인을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악합니다.

HPI가 주요 매개변수로서 구성된 경우 HPI와 추세 그래프가 다음과 같이 모니터링 화면에 나타납니다.

- HPI가 85를 초과하면 경보가 발생합니다.
- HPI가 85 미만 또는 이와 동일한 경우 다음과 같이 됩니다.
 - * 추세선과 값이 흰색으로 나타납니다.
 - * 환자 혈류역학 모니터링을 계속합니다. 일차 모니터링 화면, HPI 이차 화면, HPI, 매개변수 및 활력 징후의 추세를 사용하여 환자 혈류역학 변화를 계속 경계합니다.

- HPI가 85를 초과하는 경우, HPI 이차 화면 및 기타 일차 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생할 확률을 높이는 원인을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악합니다.
- 평균 동맥 혈압이 3회 연속 판독에서 계속 65mmHg 미만인 경우 저혈압 증상이 발생한 것이며 다음과 같이 됩니다.
 - * HPI가 100으로 표시됩니다.
 - * HPI 이차 화면과 기타 일차 화면 매개변수를 사용하여 환자 혈류역학을 점검함으로써 저혈압이 발생하는 원인을 조사하고 잠재적 조치 과정을 파악합니다.

13.1.9 추가 매개변수

- 1회박출량 변동(SVV) 및 맥압 변동(PPV) – 수액 반응성의 민감한 동적 척도. 추가 수액을 제공하거나 보상 제어 메커니즘 또는 약물을 통해 정맥의 비긴장 용적을 감소시킴으로써 전부하가 증가하는지 예측합니다. 심장은 1회박출량의 증가로 응답합니다[1]. 낮은 SVV 또는 PPV 값은 환자가 유체에 반응하지 않는다는 지표이고 높은 SVV 값은 환자가 유체에 반응한다는 지표이며 이들 간에 회색 구역이 있습니다[6].
- systolic slope(수축 경사도)(dP/dt) – 말초 동맥에서 동맥 혈압 파형의 최대 상승 기울기. 동맥 혈압 dP/dt (유출 중 연산의 특성상)는 등적 LV 압력 dP/dt -max보다 낮은 절대값을 갖지만 이들의 변화에는 강력한 상관관계가 있습니다[1, 2].

참고 말초 동맥으로부터 측정된 dP/dt 는 모든 환자군에서 좌심실 수축성의 척도로 연구되지 않았습니다.

- 동적 동맥 탄성도($E_{a_{dyn}}$) – 동맥계에 의한 좌심실 후부하의 척도(동맥 탄성도). 좌심실 탄성도에 비례하며 PPV와 SVV 간 비율로 계산됩니다[8]. 동맥 탄성도는 전신 혈관 저항(SVR), 총 동맥 순응도(C), 수축 및 확장 시간 간격을 통합하는 통합 동맥 부하 매개변수입니다[9, 10].

생리학적 상태에 관한 이들 매개변수가 어떤 상관관계를 가지는지, 이것이 임상 결과와는 어떻게 연관되는지는 방대한 임상 문헌을 기반으로 연구가 적절히 이루어졌습니다.

SV(또는 SVI)와 MAP를 치료하기 위한 대부분의 중재는 주로 SV와 그 결정인자 전부하, 수축성, 후부하에 영향을 줍니다. 이 세 가지 측면은 상호연관된 경우가 많으므로 치료 결정을 지원하는 데 있어 각각에 대한 정보가 반드시 제공되어야 합니다.



SVV는 기계를 통해 안정적인 호흡 빈도와 일호흡량으로 호흡하고 있으며 복강내 통기법이 적용되고 있지 않은 환자에 대한 전부하 척도로 제한됩니다[6, 7]. SVV는 1회박출량 또는 심장박출량 평가와 함께 사용하는 것이 가장 좋습니다.

dP/dt 는 1회박출량 변동, 1회박출량 또는 심장박출량 평가와 함께 사용하는 것이 가장 좋습니다.

주의 사항 심각한 대동맥 협착증 환자에게 dP/dt 를 사용할 때는 주의를 기울이십시오. 협착으로 인해 좌심실과 후부하 간의 연관성이 떨어질 수 있습니다.

dP/dt 매개변수는 좌심실 수축성의 변화에 의해 주로 결정되지만, 혈관 마비 상태 기간 동안 후부하에 의해 영향을 받을 수 있습니다(정동맥 분리). 이 기간 동안 dP/dt 는 좌심실 수축성 변화를 반영하지 않을 수 있습니다.

좌심실 탄성도를 기준으로 동맥 탄성도를 정규화하면 이들의 비율이 LV와 동맥계 간 일치를 보여주는 지수가 됩니다. 일치하는 경우 에너지 손실 없이 박출이 최적화되어 LV에서 동맥계로의 혈액 전달이 최적으로 이뤄집니다[3, 8, 9].

Ea_{dyn} 은 기계를 통해 호흡하는 환자[4]와 자발적으로 호흡하는 환자[5]의 전부하 응답성 용적을 제공하여 MAP를 증가시키는 잠재적 후부하 응답성을 표시하는 것으로 나타났습니다.

MAP를 증가시키는 후부하 응답성은 $Ea_{dyn} > 0.8$ 의 값일 때 더 클 가능성이 있습니다[4, 5, 8].

Ea_{dyn} 은 PPV/SVV의 비율로 제시되는 연산이기 때문에 기계를 통해 호흡하는 환자로 제한되지 않습니다[5, 8]. Ea_{dyn} 은 호흡하는 환자의 1회박출량 변동, 1회박출량 또는 심장박출량 평가와 함께 사용하는 것이 가장 좋습니다.

SVV 또는 PPV, dP/dt , Ea_{dyn} 은 상호 간에 독립성이 거의 존재하지 않는 속성을 공유합니다. 전부하를 증가시키고 1회박출량을 증가시키기 위해 용적을 제공하면 심장박출량과 동맥 혈압이 증가하고 이로 인해 심실의 후부하가 증가합니다. 전신 혈관 저항을 증가시켜 후부하를 증가시키면(대동맥 혈압 증가) 1회박출량이 감소합니다. 그러나 이렇게 하여 수축기말 용적이 증가하면 확장기말 용적이 부차적으로 증가합니다. 박출 후 심실 내부에 더 많은 혈액이 남게 되고 이 여분의 혈액이 정맥 환류에 추가되어 심실 총만이 증가하며, 이로 인해 수축성이 증가되고(Frank-Starling 메커니즘) 후부하에서 최초 증가를 통해 야기된 1회박출량의 감소를 부분적으로 상쇄하기 때문입니다.

SVV 또는 PPV, dP/dt , Ea_{dyn} 은 SV 또는 SV 및 MAP의 중재 치료의 기준이 되는 통합적인 치료 결정 지원 매개변수로 고안되었습니다.

13.1.10 임상 검증

수술 환자 및 비수술 환자에게 HPI의 진단 성능을 평가하고 저혈압 및 비저혈압 증상을 예측하기 위해 후향적 임상 검증 연구가 실시되었습니다.

13.1.10.1 수술 환자

수술 환자에서 HPI의 진단 성능을 평가한 두 가지 연구가 있습니다. HPI의 진단 성능을 평가하고 저혈압 및 비저혈압 증상을 예측하기 위한 첫 번째 후향적 임상 검증 연구에는 52명의 수술 환자가 포함되었습니다. 표 13-5환자 신상 정보가 제공됩니다. 분석에 포함된 저혈압 증상 세그먼트는 1058개였으며 그 분석에 포함된 비저혈압 증상 세그먼트의 총합은 521개였습니다.

두 번째 후향적 임상 검증 연구에는 204명의 환자가 포함되었으며 저혈압 및 비저혈압 증상을 예측하기 위한 HPI의 진단 성능에 대한 추가 증거가 제공됩니다. 표 13-5환자 신상 정보가 제공됩니다. 분석에 포함된 저혈압 증상 세그먼트는 1923개였으며 그 분석에 포함된 비저혈압 증상 세그먼트의 총합은 3731개였습니다.

표 13-5 환자 신상 정보(수술 환자)

설명	임상 검증 연구 (N=52)	임상 검증 연구 (N=204)
환자 수	52	204
성별(남성)	29	100
연령	58.3±11.3	56.7±14.4
BSA	1.8±0.2	1.9±0.3

52명의 수술 환자는 심장병 외 고위험 질환으로 수술을 받은 사람(n=25, 48.1%)과 간 수술을 받은 사람(n=27, 51.9%)의 두 그룹으로 추가 계층화할 수 있습니다.

204명의 수술 환자는 신경 수술을 받은 사람(n=73, 35.8%), 복부 수술을 받은 사람(n=58, 28.4%), 전신 흉부 수술을 받은 사람(n=8, 3.9%), 심장 수술을 받은 사람(n=6, 3.0%), 기타 수술(n=59, 28.9%)을 받은 사람의 그룹으로 추가 계층화할 수 있습니다.

표 13-9 임상 검증 연구의 결과가 제공됩니다.

13.1.10.2 비수술 환자

비수술 환자에게서 HPI의 진단 성능을 평가한 두 가지 연구가 있습니다. HPI의 진단 성능을 평가하고 저혈압 및 비저혈압 증상을 예측하기 위한 첫 번째 후향적 임상 검증 연구에는 298명의 비수술 환자가 포함되었습니다. 표 13-6 환자 신상 정보가 제공됩니다. 분석에 포함된 저혈압 증상 세그먼트는 13911개였으며 그 분석에 포함된 비저혈압 증상 세그먼트의 총합은 48490개였습니다.

298명의 비수술 환자는 표 13-7에 설명된 대로 추가 계층화할 수 있습니다.

두 번째 후향적 임상 검증 연구에는 228명의 환자가 포함되었으며 저혈압 및 비저혈압 증상을 예측하기 위한 HPI의 진단 성능에 대한 추가 증거가 제공됩니다. 표 13-6 환자 신상 정보가 제공됩니다. 분석에 포함된 저혈압 증상 세그먼트는 23205개였으며 그 분석에 포함된 비저혈압 증상 세그먼트의 총합은 82461개였습니다.

228명의 비수술 환자는 표 13-8에 설명된 대로 추가 계층화할 수 있습니다.

표 13-6 환자 신상 정보(비수술 환자)

설명	검증 (N=298)	독립성 (N=228)
환자 수	298	228
성별(남성)	191	128
연령	62.6±15.1	63.9±15.6
BSA	1.9±0.3	1.9±0.2

표 13-7 비수술 환자 특성(N=298)

진단	환자 수	총계 중%
당뇨병	1	0.3
전염병	1	0.3
간 질환	1	0.3
동맥류	2	0.7
독극물	2	0.7
신부전	2	0.7

표 13-7 비수술 환자 특성(N=298) (계속)

진단	환자 수	총계 중%
뇌졸중	2	0.7
출혈	4	1.3
알 수 없음	4	1.3
기타	5	1.7
심장성 쇼크	7	2.3
경색증	8	2.7
호흡기/폐	8	2.7
중증혈량저하	8	2.7
심장	12	4.0
간 수술 후	25	8.4
패혈성 쇼크	25	8.4
수술 후(심장/간 수술 아님)	46	15.4
패혈증	65	21.8
심장 수술 후	70	23.5

표 13-8 비수술 환자 특성(N=228)

진단	환자 수	총계 중%
심혈관계	67	29.5
출혈	24	10.5
패혈증	19	8.3
기타	60	26.2
암	20	8.7
호흡기	13	5.7
기형	10	4.4
신경	3	1.3
GI 또는 간	12	5.4

표 13-10 임상 검증 연구의 결과가 제공됩니다.

13.1.10.3 임상 검증 연구 결과

표 13-9 및 표 13-10에 설명된 대로, 저혈압 증상은 해당 섹션의 모든 데이터 시점이 <65mmHg인 MAP를 가지는 1분 이상 길이의 세그먼트를 식별하여 계산됩니다. 증상(양성) 데이터 시점은 저혈압 증상 5분 전의 검체로 선택됩니다. 연속 저혈압 증상이 5분 간격 미만인 경우, 양성 검체는 이전 저혈압 증세 직후의 첫 번째 검체로 정의됩니다.

표 13-9 표 13-10에 설명한 대로, 비저혈압 증상은 해당 세그먼트가 모든 저혈압 증상에서 적어도 20분 간격이며 그 세그먼트의 모든 데이터 시점이 >75mmHg인 MAP를 가지는 데이터 시점의 세그먼트를 식별하여 계산됩니다. 비증상(음성) 데이터 시점 1개는 비저혈압 증상 세그먼트 각각으로 간주됩니다.

표 13-9 표 13-10에 설명한 대로, 실제 양성은 선택된 임계값보다 크거나 동일한 HPI값을 가진 모든 증상(양성) 데이터 시점입니다. 민감도는 실제 양성률과 저혈압 증상 최대 5분 전의 데이터 시점으로 정의되는 양성을 가진 증상(양성) 총합의 비율입니다. 허위 음성은 임계값 미만의 HPI값을 가진 모든 양성 데이터 시점입니다.

표 13-9 표 13-10에 설명한 대로, 실제 음성은 선택된 임계값 미만의 HPI 값을 가진 모든 음성(비증상) 데이터 시점입니다. 특수성은 실제 음성과 모든 저혈압 증상과 적어도 20분 간격의 데이터 시점으로 정의되는 음성을 가진 비증상(음성) 총합의 비율입니다. 허위 음성은 임계값 초과 또는 이와 동일한 HPI값을 가진 모든 음성 데이터 시점입니다.

표 13-9 임상 검증 연구*(수술 환자)

임상 검증 연구	HPI 임계값	PPV [신뢰 간격]	NPV [신뢰 간격]	특수성 (%) [95% 신뢰 간격]	# 실제 음성/ # 비증상	민감도 (%) [95% 신뢰 간격]	# 실제 양성/ # 증상	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

*Edwards Lifesciences 파일 데이터

표 13-10 임상 검증 연구*(비수술 환자)

데이터 설정	HPI 임계값	PPV(%) [95% 신뢰 간격]	NPV(%) [95% 신뢰 간격]	특수성 (%) [95% 신뢰 간격]	# 실제 음성/ # 비증상	민감도(%) [95% 신뢰 간격]	# 실제 양성/ # 증상	AUC
검증 (N=298)	85	93.1 (=11683/ 12550) [92.6, 93.5]	95.5 (=47623/ 49851) [95.3, 95.7]	98.2 (=47623/ 48490) [98.1, 98.3]	47623/ 48490	84.0 (=11683/ 13911) [83.4, 84.6]	11683/ 13911	0.94
독립성 (N=228)	85	86.2 (=19932/ 23116) [85.8, 86.7]	96.0 (=79277/ 82550) [95.9, 96.2]	96.1 (=79277/ 82461) [96.0, 96.3]	79277/ 82461	85.9 (=19932/ 23205) [85.4, 86.3]	19932/ 23205	0.94

*Edwards Lifesciences 파일 데이터

표 13-11 임상 검증 연구(N=52)의 환자에 대해 특정 HPI 범위에 대한 저혈압 증상 발생 백분율과 시간 대 발생 데이터를 제공합니다. 이러한 데이터는 수술 환자에게서 평균적으로 저혈압 증상이 얼마나 빠르게 발생하는가를 기반으로, 선택된 기간을 사용하여 제시됩니다. 따라서, 임상 검증 연구(N=52) 데이터를 기반으로, 표 13-11에는 15분 기간 동안의 수술 환자에 대한 데이터가 제시됩니다. 이 분석은 검증 데이터세트의 각 환자에서 검체를 채집하고 15분 검색 기간 내에 저혈압 증상이 발생하는 시간을 예상함으로써 수행됩니다. 특정 검체에 대해 저혈압 증상이 발견되면 시간 대 발생이 기록되며, 이는 검체와 저혈압 증상 사이의 기간이 됩니다. 시간 대 발생 통계는 검색 기간 내에 증상이 발생한 모든 검체의 평균 증상 시간입니다.

표 13-12 임상 검증 연구(N=298)의 비수술 환자에 대해 특정 HPI 범위에 대한 저혈압 증상 발생 백분율과 시간 대 발생 데이터를 제공합니다. 이러한 데이터는 비수술 환자에게서 평균적으로 저혈압 증상이 얼마나 빠르게 발생하는가를 기반으로, 선택된 기간을 사용하여 제시됩니다. 따라서, 임상 검증 연구(N=298) 데이터를 기반으로, 표 13-12에는 120분 기간 동안의 비수술 환자에 대한 데이터가 제시됩니다. 이 분석은 검증 데이터세트의 각 환자에서 검체를 채집하고 120분 검색 기간 내에 저혈압 증상이 발생하는 시간을 예상함으로써 수행됩니다. 특정 검체에 대해 저혈압 증상이 발견되면 시간 대 발생이 기록되며, 이는 검체와 저혈압 증상 사이의 기간이 됩니다. 시간 대 발생 통계는 검색 기간 내에 증상이 발생한 모든 검체의 평균 증상 시간입니다.

표 13-11 및 표 13-12에 포함된 발생률은 검색 기간 내에 증상을 가지는 검체 수와 검체 총합의 비율입니다. 표 13-11 및 표 13-12에 표시된 대로 이는 10부터 99까지 범위의 개별 HPI 범위 각각에 있는 검체에 대해 수행됩니다.

30분의 시간을 사용하여 비수술 환자의 저혈압 증상에 이은 HPI 경보의 비율은 검증 데이터 세트의 경우 86.3%[81.6%, 90.8%], 독립 데이터 세트의 경우 85.5%[80.8%, 90.6%]로 결정되었습니다. 이 양성 예측값은 30분 이내의 총 경보 수에 대한 실제 경보(30분 이내에 저혈압 증상이 발생한)의 비율로 정의됩니다.

주의 사항 표 13-8 및 표 13-12에 제공된 HPI 매개변수 정보는 일반적인 지침으로 제시된 것이며 개별 경험을 나타내지 않을 수 있습니다. 치료를 시작하기 전에 환자의 혈류역학을 검토하는 것이 권장됩니다. 199 페이지의 *임상 적용을(를)* 참조하십시오.

표 13-11 임상 검증(수술 환자[N=52])

HPI 범위	발생 비율(%)	시간 대 발생(분): 중간값 [10 th Percentile 90 th Percentile]
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]

표 13-12 임상 검증(비수술 환자[N=298])

HPI 범위	발생 비율(%)	시간 대 발생(분): 중간값 [10번째 백분위수, 90번째 백분위수]
10-14	13.8	51.0 [10, 104.0]
15-19	17.2	48.7 [10, 102.3]
20-24	20.8	51.0 [9.9, 105.3]
25-29	25.1	48.5 [9.3, 104.0]
30-34	29.6	48.2 [9.3, 102.3]
35-39	35.2	45.0 [8.3, 102.0]
40-44	38.0	43.7 [7.0, 101.7]
45-49	41.3	39.3 [6.3, 100.0]
50-54	43.7	38.7 [5.7, 99.3]
55-59	46.1	35.3 [5.3, 96.7]
60-64	53.0	28.7 [4.0, 93.7]
65-69	60.2	16.0 [2.7, 88.0]
70-74	67.8	9.0 [1.7, 70.7]
75-79	76.3	7.0 [1.4, 44.7]
80-84	85.3	5.7 [1.3, 19.0]
85-89	89.9	5.0 [1.0, 16.7]
90-94	94.9	3.6 [1.0, 13.7]
95-99	99.6	1.3 [0.3, 8.3]

13.1.11 추가적인 임상 데이터

13.1.11.1 연구 설계

환자의 혈류역학 데이터를 사용하는 Acumen Hypotension Prediction Index(HPI) 기능이 비심장 수술 동안 혈류역학 불안정성의 탐지 및 수술 중 저혈압 감소에 미칠 수 있는 영향을 추가적으로 이해하기 위해서 Acumen Hypotension Prediction Index 기능을 사용하여 동맥혈압 모니터링을 받는 환자를 대상으로 저혈압예방 및 치료에 관한 전향적, 단일군, 공개 라벨, 다기관 연구(HPI 연구)를 수행했습니다. 비교군은 미국 전역병원의 수술 전후 데이터를 수집하는 비영리 학술 협력 단체인 Multicenter Perioperative Outcomes Group(MPOG)에서 얻은 환자 수준의 데이터를 사용하는 이전의 후향적 대조군(N=22,109)이었습니다. 이 연구의 모든 대상자는 동맥 라인으로 치료받았습니다.

HPI 시험의 일차 목표는 Acumen HPI 기능을 비심장 수술 시에 수술 중 혈류역학 관리를 유도하는 데 사용하면 수술 중 저혈압 시간(IOH, 최소한 1분 동안 MAP < 65 mmHg)이 감소하는지 여부를 이전의 후향적 대조군과 비교하여 결정하는 것이었습니다. MPOG 대조 코호트 및 HPI 연구 전향적 코호트에 대한 IOH 기간은 같은 방식으로 측정되었습니다. 모든 IOH 사례를 측정하여 보고했습니다. 한 대상자에게 여러 IOH 사례가 발생한 경우, 각 환자가 총 IOH 기간을 측정할 수 있도록 총 수술 시간 동안 해당 사례를 개별적으로 측정하고 결합했습니다. 유일한 차이점은 MPOG 코호트에 대한 데이터는 1분 간격으로 제공되고 전향적 코호트에 대한 데이터는 20초 간격으로 제공되었다는 것입니다.

HPI 연구는 미국의 11개 임상시험 실시기관에서 적절한 대상자 485명(460명의 핵심 대상자에서 추가적인 25건의 롤인(roll-in) 사례 발생)을 대상으로 수행된 단일군, 눈가림해제 연구였습니다. 각 시험기관마다 97명 미만의 대상자(총 모집단의 20%)가 등록되었습니다. 이전의 대조군에 기여했던 같은 시험기관은 실제 사례 발생 전 15분 이내에 저혈압을 예측하는 데 Acumen HPI 기능을 사용하면 평균 IOH 기간을 최소 25% 줄일 수 있는지를 결정하기 위해 전향적으로 연구했습니다[11].

선정 및 제외 기준 스크리닝 및 등록 과정 동안 다음의 선정 및 제외 기준에 부합한다고 확인될 경우 잠재적대상자는 연구 참여에서 제외했습니다. 표 13-13 및 표 13-14에는 이 연구 중에 적용된 선정 및 제외 기준이 나열되어 있습니다. MPOG군 대상자의 사용 가능한 데이터로 인해 HPI 및 MPOG군에 대한 선정 및 제외 기준에 있어 경미한 차이가 있습니다. 구체적으로, 선정 기준 간의 차이점으로는 시험자의 중등도 또는 고위험 비심장 수술에 대한 결정 및 계획된 하룻밤 입원의 확인이 있었습니다. 2개의 열거된 제외 기준 간에 관련된 구체적인 차이점은 임신/수유, 알려진 임상적으로 중요한 심장내 선트, 알려진 중등도 내지 중증의 대동맥 및 승모 판막 질병이 있는 것으로 확인된 환자입니다.

표 13-13 HPI 전향적 대상자 선정 기준

선정 기준	제외 기준
1 서면 시험대상자 동의서 2 연령 만 ≥ 18세 3 ASA 신체 상태 3점 또는 4점 4 중등도 또는 고위험 비심장 수술(예를 들어, 정형외과, 척추, 비뇨기과 및 일반 외과) 5 동맥 라인을 통한 계획된 혈압 모니터링 6 전신 마취 7 수술 예상 시간이 유도로부터 ≥ 3시간 8 계획된 하룻밤 입원	1 다른 (중재적) 연구에 참여 2 침습적 혈압 모니터링에 대한 금기사항 3 임신부 또는 수유부로 확인된 환자 4 응급 수술 5 알려진 임상적으로 중요한 심장 내 선트 6 수술 중 MAP 목표가 < 65 mmHg인 환자 7 판막 부위가 ≤ 1.5 cm²인 알려진 대동맥 협착증 8 알려진 중등도 내지 중증의 대동맥 판막류 9 알려진 중등도 내지 중증의 승포판 역류 10 알려진 중등도 내지 중증의 승모판막 협착증 11 SVV 제한으로 알려진 환자 또는 외과 수술 유형(예: 이론적 적정 체중의 일회 호흡량 < 8 ml/kg, 자발 환기, 지속적인 심장 부정맥, 알려진 심방세동, 흉부 절개술, 심장박동수/호흡수(HR/RR)비율 < 3.6) 12 현재 지속되는 심방세동 13 알려진 급성 울혈성 심장기능상실 14 개두술 15 화상 수술 16 대동맥내 풍선펌프(IABP) 또는 심실보조 장치를 이식한 환자 17 ICU로부터 이전하고 다수의 혈관 활성제와 진행중인 활성 패혈증에 대한 알려진 진단을 필요로 하는 환자

표 13-14 MPOG 이전의 대조 환자 선정 기준

선정 기준	제외 기준
1 Hypotension Prediction Index 소프트웨어에 대한 전향적 연구 참여를 계획하는 임상시험 실시기관에서 치료를 받고 있음 2 수술 날짜가 2017 년 1 월 1 일 ~2017 년 12 월 31 일임 3 만 18 세 이상의 성인 환자 4 선택으로 같은 날에 입원 또는 입원환자 5 미국마취통증의학회 (ASA) 신체 상태 3 점 또는 4 점 6 전신 마취 7 사례 > 75% 에 대해 침습성 동맥 라인 모니터링을 사용하여 혈압 모니터링 (유도 후 위치한 동맥라인이 원인임) 8 사례 시간 (환자 입원 시간 대 환자 비입원 시간으로 정의됨) ≥ 180 분	1 베이스라인 평균 동맥혈압 < 65 mmHg(수술 직전의 기간에 획득된 혈압 측정치 또는 수술 중최초의 유효한 혈압이 베이스라인으로 확인되었음) 2 수술 중에 혈관 활성 유도제를 2 회 이상 사용 (페닐에프린, 노르에피네프린, 바소프레신, 도파민, 도부타민 또는 에피네프린) 3 응급 수술 4 심장 (온 펌프 또는 오프 펌프), 화상 죽은 조직 제거술 또는 두개내 수술

MPOG군 내의 IOH 발생률은 88%(n=19,445/22,109)였고 투여일은 2017년 1월 1일~2017년 12월 31일이었습니다. HPI군에 대한 등록일은 2019년 5월 16일~2020년 2월 24일이었습니다. 이차 유효성 평가변수는 시간에대한 총 곡선하면적과 각 대상자의 MAP가 < 65 mmHg인 전체 기간에 대한 MAP를 측정하는 것입니다. 이 평가변수는 이 기간과 상관관계가 있고 이 평가변수의 기술 분석은 평균, 표준 편차(SD), 중간값, 최솟값 및 최댓값으로 제시됩니다.

일차 안전성 평가변수는 수술 전후 사례, 수술 후 합병증 및 기기 관련 중대한 유해 사례를 포함하는 중대한유해 사례의 백분율이었습니다. 이 연구의 이차 목적(이차 안전성 평가변수)은 Acumen HPI 기능이 제공한 지침이 아래 명시된 대로 합병증의 복합적인 측정치를 감소시켰는지 확인하는 것입니다.

- 수술 후의 치명적이지 않은 심장 발작 에피소드
- 입원 중 사망
- 뇌졸중
- 시술 후 30일 이내 급성 신손상(AKI)
- 시술 후 30일 이내 비심장 수술(MINS) 중 심근 손상

13.1.11.2 환자 인구통계 정보

표 13-15 및 표 13-16는 전향적 임상 코호트(HPI) 및 이전 대조 코호트(MPOG)에 대한 사용 가능한 환자 인구통계 정보와 HPI 코호트의 대상자가 수행한 절차 유형에 관한 요약を提供합니다.

표 13-15 환자 인구통계 정보(MPOG 연구)

설명	HPI (치료 의향)	HPI (전체 분석군)	MPOG (전체 분석군)
환자 수	460	406*	22,109
성별	남성	51.7 (n=238)	53.0 (n=215)
	여성	48.3 (n=222)	47.0 (n=191)
연령(세)	Mean $\pm$ SD	63.0 $\pm$ 12.97	62.8 $\pm$ 13.0
	중간값 (최솟값-최댓값)	65(19~94)	65(19~89)

표 13-15 환자 인구통계 정보(MPOG 연구) (계속)

설명		HPI (치료 의향)	HPI (전체 분석군)	MPOG (전체 분석군)
BMI	중간값 (25번째 및 75번째 백분위수)	28.09 (24.37, 32.81)	28.09 (24.41, 32.86)	28.1 (24.2, 32.9)
ASA 점수	II**	0.2 (n=1)	0.25 (n=1)	0.0 (n=0)
	III	91.5 (n=421)	92.1 (n=374)	80.83 (n=17,870)
	IV	8.0 (n=37)	7.6 (n=31)	19.17 (n=4239)
	명시되지 않음	0.2 (n=1)	0.0 (n=0)	0.0 (n=0)
수술 시간 (분, N=458)	Mean ± SD	338.1 ± 145.4	363.6 ± 134.0	355.2 ± 145.8
	중간값 (25번째 및 75번째 백분위수)	315.5 (235, 416) (n=458)	336 (262, 430)	317 (245, 427)

*전체 분석군(FAS)은 수술 시간이 ≥ 3시간인 치료 의향(ITT) 모집단의 대상자를 대표합니다.

**ASA II 대상자는 정의된 기준(수술 시간 > 3시간 및 혈류역학 모니터링 데이터)을 충족하므로 ITT 및 FAS 모집단에서 제외되지 않는다 해도 프로토콜 이탈로 식별됩니다. 이 대상자는 유효성 및 안전성 분석에 포함되었지만 선정/제외 기준에 따라 이 연구에 등록되어서는 안 됩니다.

표 13-16 절차 유형(HPI)

절차 유형	% (n/N)
척추 수술	18.5 (85/460)
간절제술	13.7 (63/460)
휘플	10.0 (46/460)
주요 혈관	8.5 (39/460)
기타	8.5 (39/460)
신장절제술	5.7 (26/460)
기타 비뇨기 생식 수술	5.4 (25/460)
방광절제술	5.0 (23/460)
체장절제술	5.0 (23/460)
신장 이식	4.3 (20/460)
머리 및 목 수술	3.9 (18/460)
결합된 복잡한 종양 수술 (2개 이상의 별개의 기관 포함)	3.0 (14/460)
탐색적 개복술	3.0 (14/460)
결장절제술	2.8 (13/460)
부신절제술	2.6 (12/460)
위절제술	2.0 (9/460)
기타 위장 수술	2.0 (9/460)
고관절 교정	1.7 (8/460)
전립샘절제술	1.7 (8/460)
HIPEC	1.3 (6/460)

표 13-16 절차 유형(HPI) (계속)

절차 유형	% (n/N)
감량 수술을 포함한 자궁절제술	1.3 (6/460)
담낭절제술	0.9 (4/460)
정형외과 재수술	0.9 (4/460)
비장절제술	0.9 (4/460)
비만대사 수술	0.4 (2/460)
간 이식	0.4 (2/460)
구불결장절제술	0.4 (2/460)
명시되지 않음	0.2 (1/460)

MPOG군 수술 유형은 표준의료행위(CPT)에 따른 분류에 따라 결정됩니다. MPOG군에는 머리 및 목, 가슴 흉곽외 및 흉곽내, 척추 및 척수, 상복부 또는 하복부, 비뇨기과, 부인과, 남성 생식계통, 골반, 엉덩이/다리/발, 어깨/팔/손, 방사선 검사, 산과학 및 기타 절차가 포함됩니다.

표 13-17에는 CPT 분류에 따라 결정된 대로 HPI 및 MPOG군 수술 유형에 대한 수술 유형의 비교가 제시되어 있습니다.

표 13-17 CPT 분류에 따른 수술 유형

수술 유형	HPI		MPOG	
	환자 수	총계(%)	환자 수	총계(%)
머리 및 목	18	3.4	2024	10.2
흉곽 수술	0	0	3257	16.5
척추 수술	85	16.2	3331	16.8
상복부	157	29.9	3838	19.4
하복부	40	7.6	1314	6.6
비뇨기	114	21.7	2017	10.2
부인과/산과	20	3.8	190	1.0
정형외과	12	2.3	2224	11.2
주요 혈관	39	7.4	0	0
기타	40	7.6	1596	8.1

참고: 수술 유형에 따른 IOH 기간은 MPOG 모집단에 대해 사용할 수 없습니다.

13.1.11.3 연구 결과

표 13-18에 분석을 위해 사용 가능한 데이터가 있는 모든 HPI 대상자(N=482)에 대한 수신자 조작 특성(ROC) 분석의 결과가 제시되어 있습니다. 표 13-18에 제시된 ROC 분석은 이전에 표 13-9 및 표 13-10에 제시된 임상 검증 연구를 위해 수행된 분석과 동일합니다. 저혈압 사례, 비저혈압 사례, 민감도 및 특이성이 표 13-18에 정의되고 계산되는 방법에 대한 상세한 설명은 203 페이지의 *임상 검증 연구 결과*를 참조하십시오.

표 13-18 HPI 대상자(N=482)*에 대한 수신자 조작 특성(ROC)*

HPI 임계값	PPV(%) [95% 신뢰 구간]	NPV(%) [95% 신뢰 구간]	특수성(%) [95% 신뢰 구간]	민감도(%) [95% 신뢰 구간]	AUC
85	98.4 (=821/834) [97.6, 99.3]	90.3 (=6782/7507) [89.7, 91.0]	99.8 (=6782/6795) [99.7, 99.9]	53.1 (=821/1546) [50.6, 55.6]	0.84

*Edwards Lifesciences 파일 데이터

유효성. HPI 연구는 Acumen HPI 기능이 결정 지원 도구로서 고급 혈류역학 모니터링이 필요한 수술 환자에서 IOH의 기간을 최소 25% 감소시킬 수 있는지를 평가하도록 설계되었습니다. 수술 중 저혈압(IOH) 에피소드는 모든 시험 기관에서 각 대상자의 연속 삼(3)회 이상 20초 간의 사례에 대해 평균 동맥혈압(MAP)이 65 미만인 것으로 정의됩니다.

일차 유효성 평가변수는 MPOG 코호트에 포함된 대상자와 동일한 비율로 결합된 시험 기관의 가중 평균 및 표준 편차입니다. 가중 평균 및 가중 평균의 적절히 계산된 표준 편차를 MPOG 코호트의 대상자로부터 획득한 추정치와 비교했습니다.

HPI 연구는 일차 유효성 평가변수를 충족했습니다. 전체 분석군의 HPI 핵심 대상자는 평균 IOH 기간이 11.97 ± 13.92 분인데 비해서 MPOG 이전 대조 평균 IOH는 28.20 ± 42.60 분이었습니다. 표 13-19에 이 결과가 MPOG 이전 대조에 비해서 57.6% 감소한 것으로 입증되어 있습니다 ($p < 0.0001$). 수술 중에 IOH 에피소드가 없다는 사례를 고려할 때 IOH는 65% 감소했습니다 ($p < 0.0001$).

표 13-19 평균 IOH 기간 – 일차 유효성 평가변수

통계	HPI (대상자=406)	MPOG (대상자=22,109)	p값
표본 크기(n)	293	19,446	--
총 IOH 분	3508	548,465	--
IOH 평균(분)**	11.97	28.20	<0.0001*
IOH STD	13.92	42.60	--

참고: 표준 방법으로 추정된 IOH; 통합 방법으로 추정된 STD(시험군에서 IOH 에피소드가 있는 핵심 대상자).

표준 방법 - IOH 에피소드는 < 65의 MAP를 적어도 연속 3회 관찰한 것으로 정의됩니다. FAS 핵심 참여자는 수술 시간이 적어도 3시간입니다.

*단층 이분산 t 검정법을 분석에 사용했습니다. 이 검정법에 대한 명목 알파는 0.025입니다.

** HPI 코호트 데이터를 60초 간격을 사용하여 분석했을 때, 평균 IOH 기간이 11.97에서 12.59로 경미하게 증가했으며 이러한 증가는 p 값이 < 0.0001 인 MPOG 28.20 IOH 평균에 비해서 유의한 통계적 차이를 유지합니다.

이차 유효성 평가변수의 결과, 시간에 대한 총 곡선하면적(AUC)의 측정 및 각 대상자의 MAP가 < 65 mmHg인 모든 기간에 대한 MAP가 표 13-20에 제시되어 있습니다.

표 13-20 수술 중 저혈압 AUC – ITT, 핵심 대상자

시험 범주	대상자	AUC 평균 (최소 * mmHg)	AUC SD (최소 * mmHg)	AUC 중간값 (최소 * mmHg)	AUC 범위 (최소 * mmHg)	AUC Q3-Q1 (최소 * mmHg)
모든 핵심 대상자	457	46.38	82.75	16.67	833.00	54.00
적어도 1건의 에피소드가 발생한 모든 핵심 대상자	328	64.63	91.46	32.33	832.00	68.00
수술 시간이 ≥ 3시간인 모든 핵심 대상자	406	47.07	85.30	16.83	833.00	51.00
수술 시간이 ≥ 3시간이고 1개 이상의 IOH 에피소드가 있는 모든 핵심 대상자	293	65.23	94.36	32.00	832.00	62.67
수술 시간이 < 3시간인 모든 핵심 대상자	51	40.89	58.94	12.33	291.00	71.33
수술 시간이 < 3시간이고 IOH 에피소드가 적어도 1건 발생한 모든 핵심 대상자	35	59.58	62.94	37.00	290.00	73.33

참고: 표준 방법 - IOH 에피소드는 < 65의 MAP를 적어도 연속 3회 관찰한 것으로 정의됩니다.
수술 시간이 유효한 ITT 핵심 대상자.

MAP 수치를 기준으로 증화했을 때 IOH 감소에 대한 HPI의 유효성을 평가하기 위해 분석을 수행했습니다. 50~70 mmHg의 MAP 수치를 기준으로 증화하고 표준 계산법을 사용하여 HPI군과 MPOG군 간의 IOH 기간을 비교했습니다. 표 13-21에 MAP < 50을 제외한 모든 MAP 수치에서 HPI 연구 대상자의 평균 IOH기간은 각 MPOG MAP 수치에 대해 보고된 것보다 통계적으로 유의하게 작았음이 제시되어 있습니다.

표 13-21 MAP 수치를 기준으로 증화된 HPI 연구 대비 MPOG 이전 대조의 유효성

MAP 수치	통계	HPI (대상자 = 406)	MPOG (대상자 = 22,109)	p 값
MAP < 50	표본 크기(n)	28	8555	--
	총 IOH 분	97	35,790	--
	IOH 평균(분)	3.45	4.20	0.1967
	IOH STD	3.56	13.10	--
MAP < 55	표본 크기(n)	84	12,484	--
	총 IOH 분	341	80,115	--
	IOH 평균(분)	4.06	6.40	<0.0001
	IOH STD	4.30	15.40	--

표 13-21 MAP 수치를 기준으로 층화된 HPI 연구 대비 MPOG 이전 대조의 유효성 (계속)

MAP 수치	통계	HPI (대상자 =406)	MPOG (대상자 =22,109)	p 값
MAP < 60	표본 크기(n)	188	16,561	--
	총 IOH 분	1098	212,362	--
	IOH 평균(분)	5.84	12.80	<0.0001
	IOH STD	7.31	24.10	--
MAP < 65	표본 크기(n)	293	19,446	--
	총 IOH 분	3508	548,465	--
	IOH 평균(분)	11.97	28.20	<0.0001
	IOH STD	13.92	42.60	--
MAP < 70	표본 크기(n)	375	20,986	--
	총 IOH 분	10,241	1,185,983	--
	IOH 평균(분)	27.31	56.50	<0.0001
	IOH STD	28.79	70.40	--

참고: 표준 방법 - IOH 에피소드는 MAP < IOH를 정의하는 MAP 수치인 것을 적어도 연속 3회 관찰한 것으로 정의됩니다. 수술 시간이 적어도 3시간인 FAS 핵심 대상자가 포함되었습니다. SAP에 명시된 대로 스튜던트 t 검정이 적용되었습니다.

이 임상 연구 동안 수술 중 저혈압 기간의 감소는 HPI 매개변수 및 HPI 이차 화면의 지침에 따라 요법을 투여하는 시간, 요법 종류 및 방법에 관한 임상적 판단에 따라 달라집니다. 중재요법 유형에는 콜로이드, 결정질, 혈액 제제, 혈관수축제 및 근육수축제가 있습니다. 특히 관심 대상은 HPI 매개변수가 혈류역학 불안정성(HPI > 85)을 예측했던 시점을 의미하는 HPI 임계값을 기준으로 대상자의 빈도 양상 및 중재요법을 비교합니다. 표 13-22의 내용을 참조하십시오. 이 데이터는 경보를 제공하고 이차 화면을 통해 통찰력을 제공함으로써 HPI의 수치가 높아져서 임상의가 보다 적시에 적절한 중재요법을 실시하도록 했음을 제시합니다.

표 13-22 HPI 임계값을 기준으로 한 대상자의 빈도 양상 및 중재요법 사례

중재요법 유형	HPI 군	연구 대상자				중재요법 사례			
		N	n	n/N (%)	p 값 ^a	N	n	n/N (%)	p 값 ^b
콜로이드	HPI>85	78	58	74.4	0.0004	134	87	64.9	<0.0001
	HPI ≤ 85	78	36	46.2		134	47	35.1	
결정질	HPI>85	163	134	82.2	<0.0001	360	250	69.4	<0.0001
	HPI ≤ 85	163	80	49.1		360	110	30.6	
혈액 제제	HPI>85	24	18	75.0	0.0781	56	34	60.7	0.0245
	HPI ≤ 85	24	12	50.0		56	22	39.3	
혈관수축제	HPI>85	307	277	90.2	<0.0001	1604	1156	72.1	<0.0001
	HPI ≤ 85	307	189	61.6		1604	448	27.9	
근육수축제	HPI>85	87	72	82.8	<0.0001	187	131	70.1	<0.0001
	HPI ≤ 85	87	39	44.8		187	56	30.0	

a, b: 기준값으로서 HPI가 ≤ 85인 로지스틱 회귀 모델의 p 값, a - 대상자, b - 중재요법 사례. N = 총 대상자 또는 총 중재요법 사례, n = 중재요법을 사용한 대상자 또는 사례.

안전성. Acumen HPI 기능을 고급 혈류역학 모니터링이 필요한 수술환자에 사용했을 때 안전한 것으로 나타났습니다.

- 어떠한 대상자에서도 Acumen HPI 기능과 관련이 있다고 판정된 사례가 나타나지 않았습니다.
- 어떠한 ADE 또는 SADE도 Acumen HPI 기능과 관련이 있는 것으로 판정되지 않았습니다.
- HPI 기능과 관련된 예상되지 않은 ADE(0%)는 나타나지 않았습니다.
- HPI 기능과 관련된/무관한 것과 관계없이 어떠한 사망도 발생하지 않았습니다.

이차 안전성 평가변수는 완료된 사례(CC) 모집단에서 수술 후 30일간의 AE를 복합적으로 나타낸 기술 통계입니다. 표 13-23에는 완료된 사례(CC) 모집단에 대한 수술 후 30일간의 복합적 평가변수의 구성요소가 제시되어 있습니다. 결과에는 복합적 사례 발생률이 4.75%(복합적 사례 = 19[95% CI: 2.88, 7.32])이고 적어도 한 명의 대상자가 개별적인 복합적 구성요소를 경험했음이 입증되어 있습니다. MPOG군에 대해 수집된 안전성 데이터에는 사망(375, 1.83%), AKI 병기1(2068, 9.35%), AKI 병기2(381, 1.72%), AKI 병기3(152, 0.69%) 및 심근 손상[MINS](178, 0.81%)이 있습니다.

표 13-23 HPI 연구 - 수술 후 30일의 복합적 평가변수 구성요소 - CC 분석 모집단(핵심 대상자, n=400)

분석 평가변수	AE 사례		POD 수술 경과일		
	사례 n(%)	95% CI	평균	중간값	범위
수술 후의 치명적이지 않은 심장발작	1 (0.25)	0.01, 1.38	2.00	2.00	2, 2
입원 중 사망	0 (0.00)	0.00, 0.92	해당 사항 없음	해당 사항 없음	해당 사항 없음
뇌졸중	0 (0.00)	0.00, 0.92	해당 사항 없음	해당 사항 없음	해당 사항 없음
급성 신부전 - 전체	16 (4.00)	2.30, 6.41	5.94	1.00	0, 27
급성 신부전 - 병기1	11 (2.75)	1.38, 4.87	6.82	1.00	0, 27
급성 신부전 - 병기2	3 (0.75)	0.15, 2.18	6.33	7.00	2, 10
급성 신부전 - 병기3	2 (0.50)	0.06, 1.79	0.50	0.50	0, 1
심근 손상(MINS)	3 (0.75)	0.15, 2.18	1.67	1.00	0, 4

CC = 완료된(평가 가능) 군, CI = 신뢰 구간, 수술 후 경과일(POD) = AESTDT-SGDT

치료 의향 모집단(n=460)의 분석 결과, 심근 손상(MINS) 사례 3건(0.066%) 및 급성 신부전(AKI) 사례 17건(3.7%)이 발생했습니다.

HPI 코호트에 대한 병원 및 ICU 입원 기간은 표 13-24에 나와 있습니다.

표 13-24 입원 기간

평가변수	n	평균	중간값	범위		95% 정확 CI	
				최솟값	최댓값	하한	상한
병원 입원 기간(LOS) 일수	455	6.8	5.3	0.3	50.5	6.2	7.3
ICU 입원 기간(LOS) 일수	151	2.7	2.0	0.1	27.0	2.2	3.1

13.1.11.4 연구 요약

이 결과는 대부분의 시험 기관에서 일관적으로 나타난 평균 IOH의 상당한 감소를 입증합니다. 대부분의 시험기관에서는 IOH의 평균 기간이 > 25% 감소한 것으로 나타났고, 1군데 시험기관을 제외한 모든 시험 기관에서는 35%를 초과했으며 평균 IOH 감소 범위는 23%~72%였습니다. 이 연구 결과에 따르면 IOH 기간이 11.97분(SD 13.92)까지 감소한 것으로 나타났고 이는 57.6% 감소($p < 0.0001$)를 대표합니다. 적어도 1분간 지속되는 IOH는 수술 전후의 합병증 및 AKI, MINS 및 뇌졸중과 같은 동반이환과 연관되어 있으므로 이러한 IOH 감소는 임상적으로 관련이 있습니다 [12].

임상시험 실시기관의 통합 검토, 교란 인자 및 치료 의향 코호트에서 제외된 대상자를 포함하는 민감도 분석은 수술 중 평균 저혈압(IOH)과 임상적으로 관련된 결과를 실질적으로 변경하지 않았습니다.

이 결과는 Acumen HPI 기능을 고급 혈류역학 모니터링이 필요한 수술환자에 사용했을 때 안전하며, 장치 관련 유해 사례는 나타나지 않는다는 것을 입증했습니다. 추가적으로, 대상자가 ASA 신체 상태 3점 및 4점이고 비심장 수술을 받았음을 고려할 때 복합적 사례 발생률이 4.75%(복합적 사례 = 19 [95% CI: 2.88, 7.32])라는 것은 낮은 편입니다.

이러한 눈가림 해제 전향적 대비 이전 비교 연구 설계에서 HPI 소프트웨어 기능 사용 시 IOH가 감소하는 것으로 입증되었습니다. 이 연구에는 전향적 군 및 이전 코호트에 대한 비교의 임상적 인식과 관련이 있는 잠재적편향에 부차적인 제한 사항이 있습니다.

13.1.11.5 결과

이 연구 결과는 견고하며, Acumen HPI 기능이 안전하고 IOH 평균이 통계적으로 그리고 임상적으로 유의하게 감소한다는 유효한 과학적 증거를 제공합니다. 따라서 Acumen HPI는 비심장 수술 중에 수술 중 혈류역학 모니터링이 필요한 수술 환자에 사용되는 경우 혈류역학 불안정성을 탐지하고 수술 중 저혈압의 정도를 상당히 감소시키는데 효과적입니다.

13.1.12 참고 자료

- 1 De Hert 외, 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 외, 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; 381-395.
- 9 Sunagawa K, Maughan WL, Burkoff D, Sagawa K. Left ventricular interaction with arterial load studied in isolated canine ventricle. *Am J Physiol, Heart Circ Physiol* 1983; 245: H773-H780.
- 10 Chantler PD, Lakatta EG, Najjar S. Arterial-ventricular coupling: mechanistic insights into cardiovascular performance at rest and during exercise. *J Appl Physiol* 2008; 105: 1342-1351.
- 11 Shah NJ, Mentz G, Kheterpal S. The incidence of intraoperative hypotension in moderate to high risk patients undergoing non-cardiac surgery: A retrospective multicenter observational analysis. *J Clin Anest.* 2020; 66: 109961.

- 12** Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, Mascha EJ, Singh A, Sessler DI, Kurz A. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: A retrospective cohort analysis. *Anesthesiology*. 2017 Jan; 126(1): 47-65.

13.2 향상된 매개변수 추적

HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼은 **목표 지향 요법(GDT)**을 수행하기 위한 도구를 사용자에게 제공하여 최적의 범위에서 주요 매개변수를 추적하고 관리할 수 있도록 합니다. 향상된 매개변수 추적을 통해 임상적 맞춤형 프로토콜을 생성하고 모니터링할 수 있습니다.

13.2.1 GDT 추적

13.2.1.1 주요 매개변수와 대상 선택

- 1 탐색 모음에서 GDT 추적 아이콘  을 터치하여 GDT 메뉴 화면에 액세스합니다.



그림 13-8 GDT 메뉴 화면 - 주요 매개변수 선택

- 2 **Parameter/Target**(매개변수/대상) 선택 아이콘  의 위쪽 반을 터치하고 매개변수 패널에서 원하는 매개변수를 선택합니다. 최대 4개의 주요 매개변수를 추적할 수 있습니다.
- 3 **Parameter/Target**(매개변수/대상) 선택 아이콘  의 아래쪽 반을 터치하고 키패드에 범위 값을 입력합니다. 선택한 연산자(<, ≤, > 또는 ≥)와 값은 매개변수 추적 시의

상위 경계 또는 하위 경계를 나타냅니다. 입력 키  를 터치합니다.



그림 13-9 GDT 메뉴 화면 - 대상 선택

- 4 선택된 매개변수를 터치하여 다른 가용 매개변수로 변경하거나 매개변수 선택 패널에서 **None**(없음)을 터치하여 추적에서 제거합니다.
- 5 이전 GDT 추적 세션의 매개변수/대상 설정을 보고 선택하려면 **Recents**(최근 항목) 탭을 터치합니다.
- 6 **OK**(확인)를 터치하여 GDT 추적을 시작합니다.

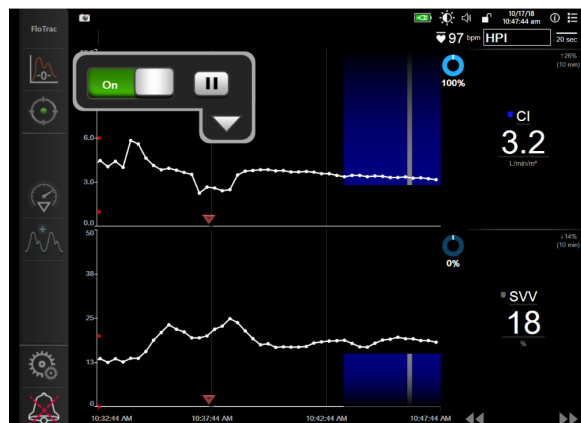


그림 13-10 GDT 활성 추적

13.2.1.2 활성 GDT 추적

활성 GDT 추적 시 대상 범위 내에 있는 매개변수 추세 그래프의 플롯 영역이 파란색으로 나타납니다. 218 페이지의 그림 13-10, "GDT 활성 추적" 을 참조하십시오.



GDT 추적 제어 패널. 활성 추적 중에 일시정지하거나 중지하려면 GDT 추적 버튼을 터치합니다. 추적이 일시정지되면 매개변수 그래프의 대상 범위 내에 있는 플롯 영역이 회색으로 나타납니다.



Time-In-Target 값. 이는 향상된 매개변수 추적의 일차 출력으로 매개변수의 그래픽 추세 플롯에서 오른쪽 상단에 있는 **Time-In-Target** 아이콘 아래에 표시됩니다. 이 값은 활성 추적 세션 중에 대상 내에 있었던 매개변수의 누적된 시간 백분율을 나타냅니다.

매개변수 타일 대상 표시기 색상. 표 13-25에는 GDT 추적 시의 임상 대상 표시기 색상이 정의되어 있습니다.

표 13-25 GDT 대상 상태 표시기 색상

색상	표시
파란색	추적 대상 매개변수가 현재 구성된 대상 범위 안에 있습니다.
검은색	추적 대상 매개변수가 현재 구성된 대상 범위 바깥에 있습니다.
빨간색	추적 대상 매개변수가 현재 낮은 경보 제한 아래 또는 높은 경보 제한 위에 있습니다.
회색	추적 대상 매개변수가 사용 불가능하고 결함 상태이며 GDT 추적이 일시정지되었거나 대상이 선택되지 않았습니다.

자동 배율 추세 시간. 활성 GDT 추적을 시작하면 플롯 내에서 현재 세션에 대해 추적된 모든 데이터에 맞도록 그래픽 추세 시간의 배율이 자동으로 조정됩니다. 최초의 그래픽 추세 시간 배율 값은 15분으로 설정되며 추적 시간이 15분을 넘으면 증가합니다. **Auto Scale Trend Time**(자동 배율 추세 시간)은 GDT 모드에 있을 때 설정 배율 팝업 메뉴를 통해 비활성화할 수 있습니다.

참고 그래픽 추세 화면의 활성 GDT 추적을 보는 동안 매개변수 선택 메뉴가 비활성화됩니다.

13.2.1.3 내역 GDT

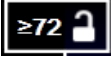


내역 데이터 아이콘을 터치하면 최근의 GDT 추적 세션이 표시되고 화면 상단에 파란색 “Viewing Historical GDT Session(내역 GDT 세션 보기)” 배너가 나타납니다. 내역 GDT 세션을 보는 동안 현재 매개변수 값이 주요 매개변수 타일에 표시됩니다. 스크롤 버튼을 터치하여 다른 내역 GDT 세션을 볼 수 있습니다. 추세 화면에 표시된 백분율 변화 측정은 두 내역 값 간의 백분율 변화를 나타냅니다.

13.2.2 SV 최적화

SV 최적화 모드에서는 최근의 SV 추세에 따라 GDT 추적을 위한 SV/SVI 대상 범위가 선택됩니다. 이를 통해 사용자는 유체 관리의 활성 모니터링 중에 최적의 SV 값을 식별할 수 있습니다.

- 1 탐색 모음에서 GDT 추적 아이콘  을 터치합니다.
- 2 SV 또는 SVI를 주요 매개변수로 선택합니다.
- 3 **Parameter/Target**(매개변수/대상) 선택 아이콘  의 아래 반에서 대상 값을 지정하지 말고 대신 **OK**(확인)를 터치하여 추세 그래프의 대상 선택을 시작합니다.
- 4 SV 추세를 관찰하면서 필요에 따라 유체 관리를 관리하여 최적의 값을 달성합니다.
- 5 SV/SVI 추세 그래프의 오른쪽에서 대상 추가 아이콘  을 터치합니다. 그러면 추세선이 파란색으로 바뀝니다.

- 추세선 값을 보려면 플롯 영역 안쪽을 터치합니다. 그러면 대상 값 아이콘이 잠금 해제 아이콘과 함께 나타납니다. 흰색의 가로 점선이 대상 커서 값의 10% 아래에 표시됩니다. 이 선에서 Y축의 상단까지 연장된 영역이 파란색으로 채워집니다. 
- 원하는 경우 대상 선택 종료 버튼 을 터치하여 유체 관리 모니터링으로 돌아갑니다.
- 대상 값 아이콘 을 터치하여 표시된 대상 범위를 수락하고 GDT 추적을 시작합니다.
- 대상 선택 후에 언제든지 대상 편집 아이콘 을 터치하여 SV/SVI 대상 값을 조정할 수 있습니다.
- GDT 모드가 활성화일 때 언제든지 GDT 추적 아이콘 을 터치하여 GDT 추적 세션을 종료할 수 있습니다.

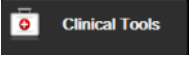
13.2.3 GDT 보고서 다운로드

데이터 다운로드 화면에서는 GDT 보고서를 USB 드라이브로 내보낼 수 있습니다. 129 페이지의 *데이터 다운로드*(를) 참조하십시오.

13.3 유체 반응성 검사

Fluid Responsiveness Test (FRT)(수액 반응성 테스트)를 통해 임상가들은 전부하 반응성을 평가할 수 있습니다. 전부하 반응도는 수액 투여(Passive Leg Raise(수동 다리 올리기) 또는 Fluid Bolus(수액 급속주입))에 대한 반응으로 SV, SVI, CO 또는 CI의 변화를 추적하여 평가됩니다.

테스트를 시작하려면:

- 설정 아이콘  → Clinical Tools(임상 도구) 탭 을 터치합니다.
- Fluid Responsiveness Test(수액 반응성 테스트) 를 터치합니다.

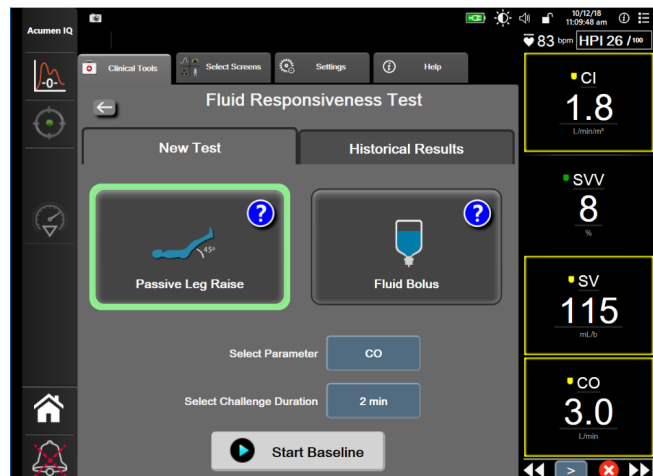


그림 13-11 Fluid Responsiveness Test(수액 반응성 테스트) - 새 테스트 화면

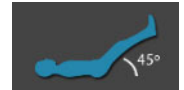
- New Test(새 테스트) 탭(그림 13-11 참조)에서, 다음 중 원하는 테스트 유형을 터치합니다. Passive Leg Raise(수동 다리 올리기) 또는 Fluid Bolus(수액 급속주입).

물음표 기호를 터치해 각 테스트 시작 시 간단한 지침을 확인합니다. 더 자세한 지침은 다음 단계를 따릅니다.

참고 유체 반응성 검사(FRT)의 해석은 모니터링되는 매개변수의 응답 시간과 직접적으로 관련됩니다. 모니터링되는 매개변수의 응답 시간은 모니터링 모드에 따라 달라질 수 있으며 연결된 기술에 따라 지시됩니다. 최소 침습성 모드에 있는 동안 FRT 선택 매개변수의 업데이트 속도는 CO 평균 시간을 기준으로 합니다(114 페이지의 표 6-4 참조).

13.3.1 Passive Leg Raise(수동 다리 올리기) 테스트

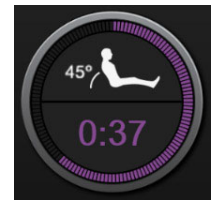
Passive Leg Raise(수동 다리 올리기)는 환자의 체액 반응성을 평가하기 위한 민감한 비침습 방법입니다. 이 테스트를 하는 동안 하체에서 심장으로 옮겨진 정맥혈이 체액 투여를 시뮬레이션합니다.



- 1 **New Test**(새 테스트) 탭 아래의 **Passive Leg Raise**(수동 다리 올리기)를 터치하여 강조 표시를 합니다. **New Test**(새 테스트) 탭은 테스트 구성 메뉴 옵션을 표시합니다.
- 2 분석할 **Parameter**(매개변수)를 선택합니다. SV, SVI, CO 또는 CI(최소 침습성 모니터링 모드 전용).
- 3 **Challenge Duration**(투여 기간)을 선택합니다. 1분, 1분 30초 또는 2분.
- 4 환자를 반 정도 누운 자세가 되도록 합니다. **Start Baseline**(기준 시작) 버튼을 터치하여 기준 측정을 시작합니다.

참고 기준 값은 여러 번의 판독 값에서 나온 평균입니다. 이 측정 기간 동안 환자는 움직이지 말고 가만히 같은 위치에 있어야 합니다.

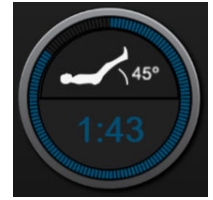
- 5 **Baseline Measurement**(기준 측정) 화면에는 선택한 매개변수의 추세 그래프와 기준 측정의 남은 시간이 표시되는 카운트다운 타이머가 표시됩니다.



참고 기준 측정을 중단하려면 **CANCEL**(취소) 버튼을 누르고 **New Test**(새 테스트) 화면으로 돌아갑니다.

- 6 기준 측정이 끝나면 기준 값이 추세 그래프 아래에 표시됩니다. 기준 값을 다시 측정하려면 **RESTART**(재시작)를 터치합니다.
- 7 **Passive Leg Raise Measurement**(수동 다리 올리기 측정)까지 계속하려면 환자를 바로 누운 자세로 두고 **START**(시작) 버튼을 터치합니다. 환자의 다리를 5초 이내에 수동으로 45도 각도로 올립니다. 투여 측정 시작까지 남은 시간을 나타내는 5초 카운트다운 시계가 표시됩니다.

- 8 선택한 **Challenge Duration**(투여 기간) 시작 시 새로운 카운트다운 타이머가 표시됩니다. 측정 기간 동안 환자가 움직이지 않고 가만히 있도록 합니다.



참고 충분한 측정이 이뤄지기 전, 테스트를 중단하려면 **CANCEL**(취소) 버튼을 터치할 수 있습니다. 확인 팝업 창이 표시됩니다. **Cancel Test**(테스트 취소)를 터치하여 테스트 구성 화면(**New Test**(새 테스트) 탭)으로 돌아갑니다.

충분한 측정이 이뤄진 후에는 **CANCEL**(취소) 버튼은 더 이상 사용할 수 없습니다. 테스트가 완전히 끝나기 전에 테스트를 중단하고 측정된 데이터를 분석하려면 **END NOW**(지금 종료)를 터치합니다.

- 9 테스트가 끝나면 수액 투여의 반응으로 선택한 **Parameter**(매개변수) 값의 변화가 표시됩니다. 그림 13-12를 참조하십시오. 다른 테스트를 하려면 돌아가기 아이콘을 터치하고 메인 모니터링 화면으로 돌아가려면 홈 아이콘을 터치합니다.

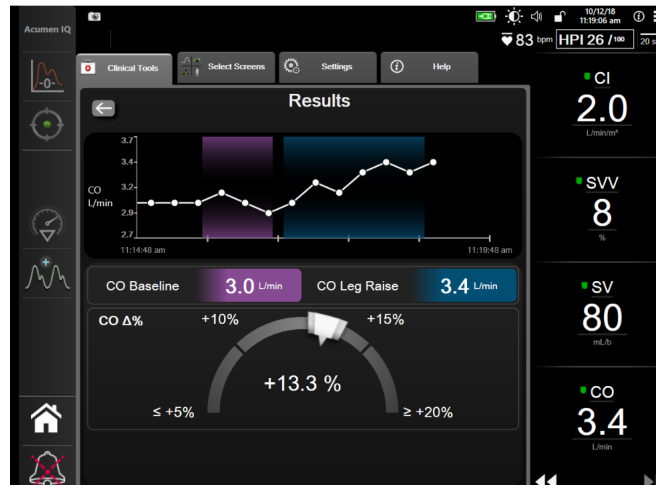


그림 13-12 수액 반응성 테스트 - 결과 화면

13.3.2 수액 급속주입 테스트

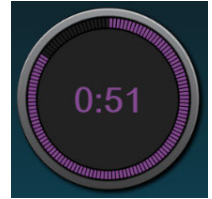


Fluid Bolus(수액 급속주입) 테스트는 환자의 수액 반응성을 평가하기 위한 민감한 비침습 방법입니다. 이 테스트를 하는 동안 환자에게 수액을 급속 주입하고 전부하 반응성은 SV, SVI, CO 또는 CI의 값을 추적하여 평가할 수 있습니다.

- 1 **New Test**(새 테스트) 탭 아래의 **Fluid Bolus**(수액 급속주입)를 터치하여 강조 표시를 합니다. **New Test**(새 테스트) 탭은 테스트 구성 메뉴 옵션을 표시합니다.
- 2 분석할 **Parameter**(매개변수)를 선택합니다. SV, SVI, CO 또는 CI(**최소 침습성 모니터링 모드** 전용).
- 3 다음 중 **Challenge Duration**(투여 기간)을 선택합니다. 5분, 10 분 또는 15분.
- 4 **Start Baseline**(기준 시작) 버튼을 터치하여 기준 측정을 시작합니다.

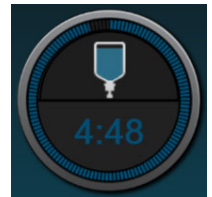
참고 기준 값은 여러 번의 판독 값에서 나온 평균입니다. 이 측정 기간 동안 환자는 움직이지 말고 가만히 같은 위치에 있어야 합니다.

- 5 **Baseline Measurement**(기준 측정) 화면에는 선택한 매개변수의 추세 그래프와 기준 측정의 남은 시간이 표시되는 카운트다운 타이머가 표시됩니다.



참고 기준 측정을 중단하려면 **CANCEL**(취소) 버튼을 누르고 **New Test**(새 테스트) 화면으로 돌아갑니다.

- 6 기준 측정이 끝나면 기준 값이 추세 그래프 아래에 표시됩니다. 기준 값을 다시 측정하려면 **RESTART**(재시작)를 터치합니다.
- 7 **Fluid Bolus Measurement**(수액 급속주입 측정)까지 계속하려면 해당 수액 급속주입 투여 시작 시 **START**(시작)를 터치합니다.
- 8 선택한 **Challenge Duration**(투여 기간) 시작 시 새로운 카운트다운 타이머가 표시됩니다. 측정 기간 동안 환자가 움직이지 않고 가만히 있도록 합니다.



참고 충분한 측정이 이뤄지기 전, 테스트를 중단하려면 **CANCEL**(취소) 버튼을 터치할 수 있습니다. 확인 팝업 창이 표시됩니다. **Cancel Test**(테스트 취소)를 터치하여 테스트 구성 화면(**New Test**(새 테스트) 탭)으로 돌아갑니다.

충분한 측정이 이뤄진 후에는 **CANCEL**(취소) 버튼은 더 이상 사용할 수 없습니다. 테스트가 완전히 끝나기 전에 테스트를 중단하고 측정된 데이터를 분석하려면 **END NOW**(지금 종료)를 터치합니다.

- 9 테스트가 끝나면 수액 투여의 반응으로 선택한 **Parameter**(매개변수) 값의 변화가 표시됩니다. 그림 13-12를 참조하십시오. 다른 테스트를 하려면 돌아가기 아이콘을 터치하고 메인 모니터링 화면으로 돌아가려면 홈 아이콘을 터치합니다.

13.3.3 병력 테스트 결과

사용자는 **Historical Results**(병력 결과) 탭에서 이전 테스트 결과를 볼 수 있습니다. 현재 환자의 모든 수액 반응성 테스트 목록이 표시됩니다. 스크롤 버튼으로 특정 테스트를 강조 표시하고 **Select**(선택) 버튼을 터치해 테스트 요약を 봅니다. 테스트 구성, 주요 타임스탬프 포인트와 측정된 **Parameter**(매개변수) 값을 나열하는 팝업 창이 나타납니다.

문제 해결

목차

화면 도움말.....	224
모니터 상태 표시등.....	225
압력 케이블 통신.....	226
ForeSight Elite 모듈 센서 통신.....	227
HemoSphere 어드밴스드 모니터 오류 메시지.....	228
HemoSphere Swan-Ganz 모듈 오류 메시지.....	236
압력 케이블 오류 메시지.....	249
정맥 산소측정 오류 메시지.....	261
조직 산소측정 오류 메시지.....	265

이 장에서 설명되어 있고 모니터 도움말 화면에 표시되는 도움말 항목은 일반적인 오류 조건과 관련이 있습니다. 이러한 오류 조건 외에도 해결되지 않은 예외 및 문제 해결 단계 목록은 eifu.edwards.com에서 확인할 수 있습니다. 이 목록은 시작 페이지에 표시된 HemoSphere 어드밴스드 모니터 모델 번호(HEM1) 및 소프트웨어 버전과 관련되어 있습니다(58 페이지의 **구동 절차** 참조). 이러한 문제는 지속적인 제품 개선의 결과로 지속적으로 업데이트되고 편집됩니다.

14.1 화면 도움말

주 도움말 화면에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼 문제에 대한 특정 도움말로 이동할 수 있습니다. 결함, 알림 및 경고가 매개변수 측정값에 영향을 미치는 오류 상태를 알려줍니다. 결함은 매개변수 측정값을 일시중단하는 기술적 경보 상태입니다. 이 범주 도움말 화면은 결함, 경고, 알림 및 문제 해결에 대한 구체적인 지원을 제공합니다.

- 1 설정 아이콘  을 터치합니다.
- 2 **Help**(도움말) 버튼을 터치하여 주 도움말 화면에 액세스합니다.
- 3 **Versions**(버전) 버튼을 터치하면 모니터 및 연결된 기술 모듈/케이블의 소프트웨어 버전 및 일련 번호가 표시됩니다.
또는
도움이 필요한 기술에 해당하는 범주 도움말 버튼을 터치합니다. **Monitoring**(모니터링), **Swan-Ganz Module**(모듈), **Pressure Cable**(압력 케이블), **Venous Oximetry**(정맥 산소 측정) 또는 **Tissue Oximetry**(조직 산소 측정).
- 4 메시지 유형에 따라 필요한 도움말 유형, 즉 **Faults**(결함), **Alerts**(알림), **Warnings**(경고) 또는 **Troubleshooting**(문제 해결)을 터치합니다.

- 5 선택한 메시지 목록과 함께 새 화면이 나타납니다.
- 6 목록에서 메시지 또는 문제 해결 항목을 터치하고 **Select**(선택)를 터치하여 해당 메시지 또는 문제 해결 항목에 대한 정보에 액세스합니다. 전체 목록을 보려면 화살표 버튼을 사용하여 선택 강조표시를 목록 위 또는 아래로 이동합니다. 다음 화면에는 가능한 원인 및 제안 조치와 함께 메시지가 표시됩니다.

14.2 모니터 상태 표시등

HemoSphere 어드밴스드 모니터에는 사용자에게 경고 상태를 알리는 시각적 경고 표시기가 있습니다. Medium(중간) 및 High(높음) 우선순위의 생리학적 경고 상태에 대한 자세한 내용은 293 페이지의 **경보 우선순위** 페이지를 참조하십시오. 모니터 전원 버튼에는 항상 전원 상태를 나타내는 통합 LED가 있습니다.

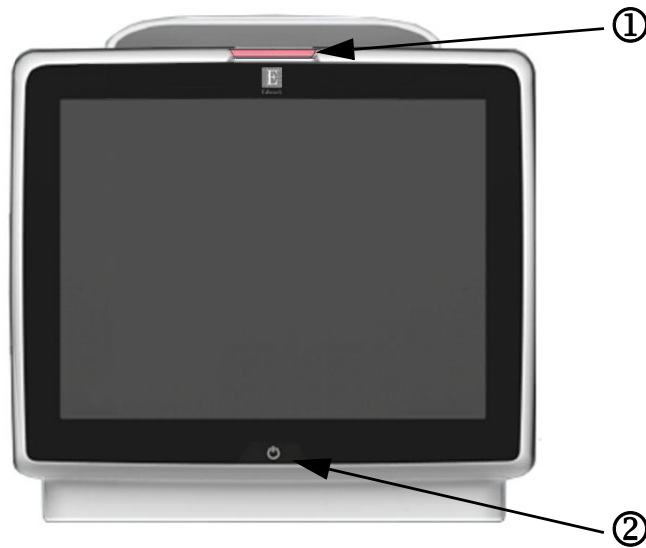


그림 14-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 LED 표시기

① 시각적 경고 표시기

② 모니터 전원 상태

표 14-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 시각적 경고 표시기

경보 상태	색상	표시등 패턴	제안 조치
High(높음) 우선순위의 생리학적 경고	빨간색	켜짐/꺼짐 깜박임	이 생리학적 경고 상태는 즉각적인 주의를 요합니다. 구체적인 경고 상태는 상태 표시줄을 참조하십시오.
High(높음) 우선순위 기술 결함 및 알림	빨간색	켜짐/꺼짐 깜박임	이 경고 상태는 즉각적인 주의를 요합니다. 특정 기술적 경고 상태를 복구할 수 없는 경우 시스템을 재시작합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의하십시오.
Medium(중간) 우선순위 기술 결함 및 알림	노란색	켜짐/꺼짐 깜박임	이 경고 상태는 즉각적인 주의를 요합니다. 구체적인 경고 상태는 상태 표시줄을 참조하십시오.
Medium(중간) 우선순위의 생리학적 경고	노란색	켜짐/꺼짐 깜박임	이 경고 상태는 즉각적인 주의를 요합니다. 구체적인 경고 상태는 상태 표시줄을 참조하십시오.
Low(낮음) 우선순위 기술 알림	노란색	계속 켜짐	이 경고 상태는 주의를 요합니다. 구체적인 경고 상태는 상태 표시줄을 참조하십시오.

표 14-2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원 표시등

모니터 상태	색상	표시등 패턴	제안 조치
모니터 전원 켜짐	녹색	계속 켜짐	없음
모니터 전원 꺼짐 모니터가 AC 주 전원에 연결됨 배터리 충전 중	노란색	켜짐/꺼짐 깜박임	배터리가 충전될 때까지 기다린 후 AC 주 전원에서 분리합니다.
모니터 전원 꺼짐 모니터가 AC 주 전원에 연결됨 배터리 충전 중 아님	노란색	계속 켜짐	없음
모니터 전원 꺼짐	불빛 없음	계속 꺼짐	없음

14.3 압력 케이블 통신

압력 케이블 LED는 압력 센서 또는 변환기의 상태를 나타냅니다.

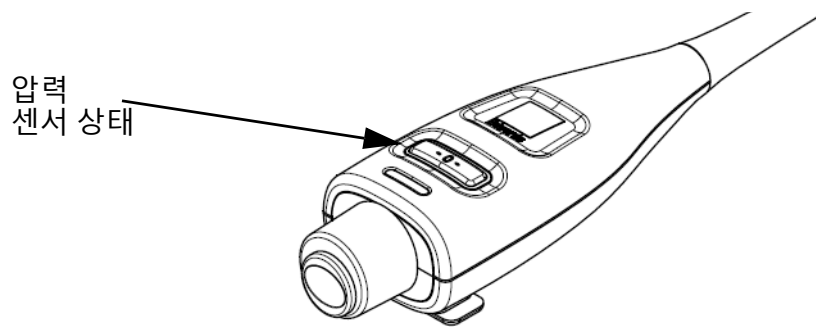


그림 14-2 압력 케이블 LED 표시기

표 14-3 압력 케이블 통신 표시등

상태	색상	표시등 패턴	제안 조치
연결된 압력 센서/변환기 없음	불빛 없음	계속 꺼짐	없음
압력 센서/변환기가 연결되었지만 아직 제로로 맞춰지지 않았음	녹색	켜짐/꺼짐 깜박임	압력 센서를 제로로 맞춰 모니터링을 시작합니다.
압력 센서/변환기 제로로 맞춰짐	불빛 없음	계속 꺼짐	없음. 연결된 압력 센서가 압력 신호를 활발히 모니터링할 수 있습니다.
압력 센서/변환기의 Medium(중간) 우선 순위 기술 경보	노란색	켜짐/꺼짐 깜박임	화면을 참조하여 기술적 결함의 유형을 알아냅니다. 도움말 메뉴 또는 아래의 표를 사용하여 적절한 제안 조치를 파악합니다.

14.4 ForeSight Elite 모듈 센서 통신

ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 LED는 조직 산소측정 센서 채널의 상태를 나타냅니다.

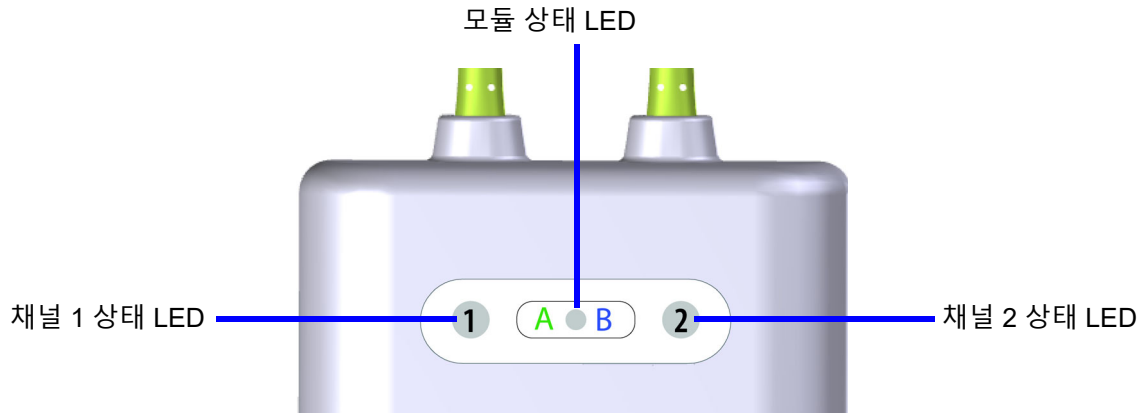


그림 14-3 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 LED 표시기

표 14-4 ForeSight Elite 모듈 LED 통신 표시등

LED 표시등	색상	표시
채널 1 상태	흰색	연결된 센서가 없습니다.
	녹색	센서가 연결되었습니다.
채널 2 상태	흰색	연결된 센서가 없습니다.
	녹색	센서가 연결되었습니다.
모듈 상태	녹색	채널이 HemoSphere 조직 산소측정기 모듈의 포트 A와 연관됩니다.
	파란색	채널이 HemoSphere 조직 산소측정기 모듈의 포트 B와 연관됩니다.

주의 사항

ForeSight Elite 모듈 LED 중 하나라도 켜지지 않으면 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용해서는 안 됩니다. Edwards 기술 지원팀에 문의합니다. 부품이 손상되면 모듈 성능을 저하시킬 위험이 있습니다.

14.5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 오류 메시지

14.5.1 시스템 결함/알림

표 14-5 시스템 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Module Slot 1 – Hardware Failure (결함: 모듈 슬롯 1 - 하드웨어 장애)	Module 1 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (모듈 1이 제대로 삽입되지 않았습니다. 슬롯 또는 모듈의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 모듈 슬롯 2로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Module Slot 2 – Hardware Failure (결함: 모듈 슬롯 2 - 하드웨어 장애)	Module 2 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (모듈 2이 제대로 삽입되지 않았습니다. 슬롯 또는 모듈의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 모듈 슬롯 1로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 1 – Hardware Failure (결함: 케이블 포트 1 - 하드웨어 장애)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (케이블이 제대로 삽입되지 않았습니다. 케이블 또는 포트의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (케이블을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 케이블 포트 2로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 2 – Hardware Failure (결함: 케이블 포트 2 - 하드웨어 장애)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (케이블이 제대로 삽입되지 않았습니다. 케이블 또는 포트의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Re-insert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (케이블을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 케이블 포트 1로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Module Slot 1 – Software Failure (결함: 모듈 슬롯 1 - 소프트웨어 장애)	There is a software error with the module inserted in module slot 1 (모듈 슬롯 1에 삽입된 모듈에서 소프트웨어 오류가 발생했습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-5 시스템 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Module Slot 2 – Software Failure (결함: 모듈 슬롯 2 - 소프트웨어 장애)	There is a software error with the module inserted in module slot 2 (모듈 슬롯 2에 삽입된 모듈에서 소프트웨어 오류가 발생했습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 1 – Software Failure (결함: 케이블 포트 1 - 소프트웨어 장애)	There is a software error with the cable inserted in cable port 1 (케이블 포트 1에 삽입된 케이블에서 소프트웨어 오류가 발생했습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 2 – Software Failure (결함: 케이블 포트 2 - 소프트웨어 장애)	There is a software error with the cable inserted in cable port 2 (케이블 포트 2에 삽입된 케이블에서 소프트웨어 오류가 발생했습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Module Slot 1 – Communication Error (결함: 모듈 슬롯 1 - 통신 오류)	Module 1 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (모듈 1이 제대로 삽입되지 않았습니다. 슬롯 또는 모듈의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 모듈 슬롯 2로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Module Slot 2 – Communication Error (결함: 모듈 슬롯 2 - 통신 오류)	Module 2 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (모듈 2이 제대로 삽입되지 않았습니다. 슬롯 또는 모듈의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 모듈 슬롯 1로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 1 – Communication Error (결함: 케이블 포트 1 - 통신 오류)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (케이블이 제대로 삽입되지 않았습니다. 케이블 또는 포트의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (케이블을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 케이블 포트 2로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-5 시스템 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Cable Port 2 – Communication Error (결함: 케이블 포트 2 - 통신 오류)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (케이블이 제대로 삽입되지 않았습니다. 케이블 또는 포트의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (케이블을 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 케이블 포트 1로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Monitor – Incompatible Software Version (결함: 모니터 - 호환되지 않는 소프트웨어 버전)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Module Slot 1 – Incompatible Software Version (결함: 모듈 슬롯 1 - 호환되지 않는)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Module Slot 2 – Incompatible Software Version (결함: 모듈 슬롯 2 - 호환되지 않는 소프트웨어 버전)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 1 – Incompatible Software Version (결함: 케이블 포트 1 - 호환되지 않는 소프트웨어 버전)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port 2 – Incompatible Software Version (결함: 케이블 포트 2 - 호환되지 않는 소프트웨어 버전)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Second Swan-Ganz Module Detected (결함: 또 다른 Swan-Ganz 모듈이 감지됨)	Multiple Swan-Ganz module connections detected (여러 Swan-Ganz 모듈 연결이 감지되었습니다.)	Disconnect one of the Swan-Ganz modules (Swan-Ganz 모듈 중 하나를 분리합니다.)

표 14-5 시스템 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Swan-Ganz Module Disconnected (결함: Swan-Ganz 모듈 분리됨)	HemoSphere Swan-Ganz module removed during monitoring HemoSphere Swan-Ganz module not detected Connection points on slot or module are damaged (모니터링 중에 HemoSphere Swan-Ganz 모듈이 제거되었습니다. HemoSphere Swan-Ganz 모듈이 감지되지 않았습니다. 슬롯 또는 모듈의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Confirm that module is properly inserted Remove and re-insert the module Check module for bent or broken pins Try switching to other module slot If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈이 제대로 삽입되었는지 확인합니다. 모듈을 제거했다가 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 모듈을 확인합니다. 다른 모듈 슬롯으로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Cable Disconnected (결함: 케이블 포트 <#>* - 압력 케이블 연결 끊김)	Multiple pressure cable connections detected (여러 개의 압력 케이블 연결이 감지되었습니다.)	Disconnect one of the pressure cables (압력 케이블 중 하나를 분리합니다.)
Fault: Pressure Cable Disconnected (결함: 압력 케이블이 분리됨)	Pressure cable disconnected during monitoring Pressure cable not detected Bent or missing pressure cable connector pins (모니터링 중에 압력 케이블이 분리되었습니다. 압력 케이블이 감지되지 않았습니다. 압력 케이블 커넥터 핀이 구부러졌거나 누락되었습니다.)	Confirm that pressure cable is connected Verify that connection between pressure cable and sensor/transducer is secure Check pressure cable connector for bent/missing pins Disconnect and reconnect pressure cable Try switching to other cable port If problem persists, contact Edwards Technical Support (압력 케이블이 연결되었는지 확인합니다. 압력 케이블과 센서/변환기가 서로 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 압력 케이블 커넥터에 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 압력 케이블을 분리한 후 재연결합니다. 다른 케이블 포트에 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Second Oximetry Cable Detected (결함: 다른 산소측정 케이블이 감지됨)	Multiple oximetry cable connections detected (여러 산소측정 케이블이 연결이 감지되었습니다.)	Disconnect one of the oximetry cables (산소측정 케이블 중 하나를 분리합니다.)
Fault: Oximetry Cable Disconnected (결함: 산소측정 케이블 분리됨)	Oximetry cable connection at HemoSphere advanced monitor not detected Bent or missing oximetry cable connector pins (HemoSphere 어드밴스드 모니터의 산소측정 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. 산소측정 케이블 커넥터 핀이 구부러졌거나 누락되었습니다.)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Check oximetry cable connector for bent/missing pins (산소측정 케이블/카테터가 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 산소측정 케이블 커넥터를 확인합니다.)
Fault: Internal System Failure (결함: 내부 시스템 장애)	Internal system malfunction (내부 시스템 고장)	Power cycle the system If problem persists, contact Edwards Technical Support (시스템에 대해 전원 사이클을 수행합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-5 시스템 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Battery Depleted (결함: 배터리 고갈됨)	The battery is depleted and the system will shut down in 1 minute if not plugged in (배터리가 고갈되었으며 시스템이 전원에 연결되어 있지 않은 경우 1분 후 종료됩니다.)	Connect the HemoSphere advanced monitor to an alternate source of power to avoid loss of power and resume monitoring (HemoSphere 어드밴스드 모니터를 대체 전원에 연결하여 전원 손실을 막고 모니터링을 재개합니다.)
Fault: System Temperature Too High – Shutdown Imminent (결함: 시스템 온도가 너무 높음 - 곧 종료됨)	The internal temperature of the monitor is at a critically high level Monitor ventilation openings are obstructed (모니터의 내부 온도가 심각하게 높은 수준입니다. 모니터 환기 입구가 막혀 있습니다.)	Reposition the monitor away from any heat sources Ensure that the monitor ventilation openings are unobstructed and clear of dust If problem persists, contact Edwards Technical Support (열원으로부터 떨어지도록 모니터를 재배치합니다. 모니터 환기 입구가 막혀 있지 않도록 하고 먼지를 제거합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Pressure-Out – Hardware Failure (결함: 압력 제거 하드웨어 장애)	Pressure-out cable is not properly connected Connection points on cable or port are damaged (압력 제거 케이블이 제대로 연결되어 있지 않습니다. 케이블 또는 포트의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Reinsert the pressure-out cable Check for bent or broken pins If problem persists, contact Edwards Technical Support (압력 제거 케이블을 재삽입하십시오. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: HIS Connectivity Loss (결함: HIS 연결 끊김)	There was a loss in HL7 communication Poor Ethernet connection Poor Wi-Fi connection (HL7 통신이 끊어졌습니다. 이더넷 연결 불량. Wi-Fi 연결 불량.)	Check Ethernet connection Check Wi-Fi connection If problem persists, contact Edwards Technical Support (이더넷 연결을 확인합니다. Wi-Fi 연결을 확인합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Second CO Pressure Sensor Detected (결함: 또 다른 CO 압력 센서가 감지됨)	Multiple pressure cables with CO sensor connections detected (CO 센서가 있는 여러 압력 케이블 연결이 감지됨)	Disconnect one of the pressure cable CO sensors (압력 케이블 CO 센서 중 하나를 분리합니다.)
Alert: System Temperature Too High (알림: 시스템 온도가 너무 높음)	The internal temperature of the monitor is reaching a critically high level Monitor ventilation openings are obstructed (모니터의 내부 온도가 심각하게 높은 수준에 도달하고 있습니다. 모니터 환기 입구가 막혀 있습니다.)	Reposition the monitor away from any heat sources Ensure that the monitor ventilation openings are unobstructed and clear of dust If problem persists, contact Edwards Technical Support (열원으로부터 떨어지도록 모니터를 재배치합니다. 모니터 환기 입구가 막혀 있지 않도록 하고 먼지를 제거합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-5 시스템 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: System LED Indicators Inoperable (알림: 시스템 LED 표시기 작동 불가)	Visual alarm indicator hardware or communication error Visual alarm indicator malfunction (시각적 경보 표시기 하드웨어 또는 통신 오류 시각적 경보 표시기 고장)	Power cycle the system If problem persists, contact Edwards Technical Support (시스템에 대해 전원 사이클을 수행합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Alert: System Buzzer Inoperable (알림: 시스템 버저 작동 불가)	Speaker hardware or software communication error Mainboard speaker malfunction (스피커 하드웨어 또는 소프트웨어 통신 오류 메인보드 스피커 고장)	Power cycle the system If problem persists, contact Edwards Technical Support (시스템에 대해 전원 사이클을 수행합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Alert: Low Battery (알림: 배터리 부족)	The battery has less than 20% charge remaining or will be depleted within 8 minutes (배터리 충전량이 20%보다 적게 남아 있거나 8분 내에 고갈됩니다.)	Connect the HemoSphere advanced monitor to an alternate source of power to avoid loss of power and continue monitoring (HemoSphere 어드밴스드 모니터를 대체 전원에 연결하여 전원 손실을 막고 모니터링을 계속합니다.)
Alert: Battery Disconnected (알림: 배터리 분리됨)	Previously inserted battery not detected Poor battery connection (이전에 삽입한 배터리가 감지되지 않았습니다. 배터리 연결 불량)	Confirm battery is properly seated in the battery bay Remove and re-insert the battery pack Change HemoSphere battery pack If problem persists, contact Edwards Technical Support (배터리 베이에 배터리가 제대로 안착되었는지 확인합니다. 배터리 팩을 제거했다가 재삽입합니다. HemoSphere 배터리 팩을 교체합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Alert: Service Battery (알림: 배터리 정비)	Internal battery fault occurred Battery can no longer sustain the system adequately on a full charge (내부 배터리 결함이 발생했습니다. 완전히 충전한 배터리로 더 이상 시스템을 적절하게 가동할 수 없습니다.)	Power cycle the system If condition persists, replace the battery pack (시스템에 대해 전원 사이클을 수행합니다. 상태가 계속되면 배터리 팩을 교체합니다.)
Alert: Wireless Module Failure (알림: 무선 모듈 장애)	There was an internal hardware failure in the wireless module (무선 모듈의 내부 하드웨어에 장애가 있습니다.)	Disable and re-enable wireless connection. (무선 연결을 비활성화했다가 재활성화합니다.)
Alert: Transmit Pressure Not Active (알림: 송신 압력이 활성화되지 않음)	Connection of new patient monitor pressure channel detected (새로운 환자 모니터 압력 채널 연결이 감지되었습니다.)	Navigate to Zero & Waveform screen and touch transmit pressure button (waveform icon) after zeroing patient monitor Disconnect the pressure-out cable (환자 모니터를 제로로 맞춘 후 제로 및 파형 화면으로 이동하여 송신 압력 버튼(파형 아이콘)을 터치합니다. 압력 제거 케이블을 분리합니다.)
*참고: <#> 은 포트 번호: 1 또는 2입니다.		

14.5.2 시스템 경고

표 14-6 HemoSphere 어드밴스드 모니터 경고

메시지	가능한 원인	제안 조치
Battery Needs Conditioning (배터리 컨디셔닝 필요)	Gas gauge is not synched to actual battery capacity status (가스 게이지는 실제 배터리 용량 상태와 동기화되지 않습니다.)	To ensure uninterrupted measurement, make certain the HemoSphere advanced monitor is connected to electrical outlet Condition the battery (ensure a measurement is not active): • Connect monitor to an electrical outlet to fully charge battery • Allow the battery to rest in fully charged state for at least two hours • Disconnect the monitor from electrical outlet and continue to run the system on battery power • The HemoSphere advanced monitor will power down automatically when the battery is fully depleted • Allow the battery to rest in fully depleted state for five hours or more • Connect monitor to an electrical outlet to fully charge battery If the condition battery message persists, replace battery pack (중단 없이 측정하려면 HemoSphere 어드밴스드 모니터가 전기 콘센트에 연결되어 있도록 하십시오. 다음과 같이 배터리를 컨디셔닝합니다(측정이 활성 상태가 아니어야 함). • 모니터를 전기 콘센트에 연결하여 배터리를 완전히 충전합니다. • 배터리를 완전히 충전된 상태로 2시간 이상 둡니다. • 전기 콘센트에서 모니터를 분리하고 배터리 전력으로 시스템을 계속 실행합니다. • 배터리가 완전히 고갈되면 HemoSphere 어드밴스드 모니터가 자동으로 꺼집니다. • 배터리를 완전히 방전된 상태로 5시간 이상 둡니다. • 모니터를 전기 콘센트에 연결하여 배터리를 완전히 충전합니다. 배터리 컨디셔닝 메시지가 계속 표시되면 배터리 팩을 교체합니다.)
Service Battery (배터리 정비)	Internal battery fault occurred (내부 배터리 결함이 발생함)	Power cycle the system If condition persists, replace the battery pack (시스템에 대해 전원 사이클을 수행합니다. 상태가 계속되면 배터리 팩을 교체합니다.)

14.5.3 숫자 키패드 오류

표 14-7 숫자 키패드 오류

메시지	가능한 원인	제안 조치
Value out of range (xx-yy) (값이 범위를 벗어남(xx-yy))	The entered value is either higher or lower than the allowed range. (입력한 값이 허용되는 범위보다 크거나 작습니다.)	Displayed when the user enters a value that is out of range. The range is displayed as part of the notification replacing the xx and yy. (사용자가 범위를 벗어나는 값을 입력했을 때 표시됩니다. 범위는 xx 및 yy를 바꾼 알림의 일부분으로 표시됩니다.)
Value must be $\leq$ xx (값이 xx 이하여야 함)	The entered value is in range, but is higher than the high value setting such as the high scale setting. xx is the associated value. (입력한 값이 범위 내에 있으나 높은 값 설정 (예: 높은 배율 설정)보다 큼니다. xx는 관련된 값입니다.)	Enter a lower value. (더 작은 값을 입력하십시오.)
Value must be $\geq$ xx (값이 xx 이상이어야 함)	The entered value is in range, but is lower than the low value setting such as the low scale setting. xx is the associated value. (입력한 값이 범위 내에 있으나 낮은 값 설정 (예: 낮은 배율 설정)보다 작습니다. xx는 관련된 값입니다.)	Enter a higher value. (더 큰 값을 입력하십시오.)
Incorrect password entered (잘못된 암호를 입력했음)	The password entered is incorrect. (입력한 암호가 잘못되었습니다.)	Enter the correct password. (올바른 암호를 입력하십시오.)
Please enter valid time (유효한 시간 입력)	The time entered is invalid, i.e. 25:70. (입력한 시간이 유효하지 않습니다 (즉, 25:70).)	Enter the correct time in 12- or 24-hour format. (12시간 또는 24시간 형식으로 올바른 시간을 입력하십시오.)
Please enter valid date (유효한 날짜 입력)	The date entered is invalid, i.e. 33.13.009. (입력한 날짜가 유효하지 않습니다 (즉, 33.13.009).)	Enter the correct date. (유효한 날짜를 입력하십시오.)

14.6 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 오류 메시지

14.6.1 CO 결함/알림

표 14-8 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Blood Temp Out of Range (<31 °C or >41 °C) (결함: CO - 혈액 온도가 범위를 벗어남(<31°C 또는 >41°C))	Monitored blood temperature is <31 °C or >41 °C (모니터링 대상 혈액 온도가 <31°C 또는 >41°C입니다.)	Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Resume CO monitoring when blood temperature is within range (다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. • 췌기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. • 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. • 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. 혈액 온도가 정상 범위일 때 CO 모니터링을 재개합니다.)
Fault: CO – Cardiac Output <1.0 L/min* (결함: CO - 심장박출량 <1.0L/min*)	Measured CO <1.0 L/min (측정된 CO <1.0L/min)	Follow hospital protocol to increase CO Resume CO monitoring (병원 규약에 따라 CO를 늘립니다. CO 모니터링을 재개합니다.)
Fault: CO – Catheter Memory, Use Bolus Mode (결함: CO - 카테터 메모리, 급속주입 모드 사용)	Poor catheter thermal filament connection Patient CCO cable malfunction Catheter CO error Patient CCO cable is connected to cable test ports (카테터 열 필라멘트 연결 불량 환자 CCO 케이블 고장 카테터 CO 오류 환자 CCO 케이블이 케이블 테스트 포트에 연결되어 있습니다.)	Verify secure thermal filament connection. Check catheter/ patient CCO cable thermal filament connections for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Use Bolus CO mode Replace catheter for CO measurement (열 필라멘트가 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 카테터/환자 CCO 케이블 열 필라멘트 연결을 확인합니다. 환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다. 급속주입 CO 모드를 사용합니다. CO 측정용 카테터를 교체합니다.)

표 14-8 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Catheter Verification, Use Bolus Mode (결함: CO - 카테터 확인, 급속주입 모드 사용)	Patient CCO cable malfunction Catheter CO error Catheter connected is not an Edwards CCO catheter (환자 CCO 케이블 고장 카테터 CO 오류 연결된 카테터가 Edwards CCO 카테터가 아닙니다.)	Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Use Bolus CO mode Verify catheter is an Edwards CCO catheter (환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다. 급속주입 CO 모드를 사용합니다. 카테터가 Edwards CCO 카테터인지 확인합니다.)
Fault: CO – Check Catheter and Cable Connections (결함: CO - 카테터 및 케이블 연결 확인)	Catheter thermal filament and thermistor connections not detected Patient CCO cable malfunction (카테터 열 필라멘트 및 서미스터 연결이 감지되지 않았습니다. 환자 CCO 케이블 고장)	Verify patient CCO cable and catheter connections Disconnect thermistor and thermal filament connections and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable (환자 CCO 케이블 및 카테터 연결을 확인합니다. 서미스터와 열 필라멘트를 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Fault: CO – Check Thermal Filament Connection (결함: CO - 열 필라멘트 연결 확인)	Catheter thermal filament connection not detected Patient CCO cable malfunction Catheter connected is not an Edwards CCO catheter (카테터 열 필라멘트 연결이 감지되지 않았습니다. 환자 CCO 케이블 고장 연결된 카테터가 Edwards CCO 카테터가 아닙니다.)	Verify that catheter thermal filament is connected securely to patient CCO cable Disconnect thermal filament connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Verify catheter is an Edwards CCO catheter Use Bolus CO mode (카테터 열 필라멘트가 환자 CCO 케이블에 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 열 필라멘트를 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다. 카테터가 Edwards CCO 카테터인지 확인합니다. 급속주입 CO 모드를 사용합니다.)

표 14-8 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Check Thermal Filament Position (결함: CO - 열 필라멘트 위치 확인)	Flow around thermal filament may be reduced Thermal filament may be against vessel wall Catheter not in patient (열 필라멘트 주위의 흐름이 감소되었을 수 있습니다. 열 필라멘트가 혈관 벽에 닿아 있을 수 있습니다. 환자에게 카테터가 없습니다.)	Flush catheter lumens Verify proper catheter positions in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Resume CO monitoring (카테터 루멘을 세척합니다. 다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. - 쇄기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. - 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. - 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. CO 모니터링을 재개합니다.)
Fault: CO – Check Thermistor Connection (결함: CO - 서미스터 연결 확인)	Catheter thermistor connection not detected Monitored blood temperature is <15 °C or >45 °C Patient CCO cable malfunction (카테터 서미스터 연결이 감지되지 않았습니다. 모니터링 대상 혈액 온도가 <15°C 또는 >45°C입니다. 환자 CCO 케이블 고장)	Verify that catheter thermistor is connected securely to patient CCO cable Verify that blood temperature is between 15 - 45 °C Disconnect thermistor connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable (카테터 서미스터가 환자 CCO 케이블에 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 혈액 온도가 15~45°C인지 확인합니다. 서미스터 연결을 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Fault: CO – Signal Processor, Use Bolus Mode* (결함: CO - 단일 프로세서, 급속주입 모드 사용*)	Data processing error (데이터 처리 오류)	Resume CO monitoring Power monitor off and on to restore system Use Bolus CO mode (CO 모니터링을 재개합니다. 모니터 전원을 껐다가 켜서 시스템을 복원합니다. 급속주입 CO 모드를 사용합니다.)

표 14-8 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Thermal Signal Loss* (결함: CO - 열 신호 손실*)	Thermal signal detected by monitor is too small to process Sequential compression device interference (모니터에서 감지된 열 신호가 너무 미약해서 처리할 수 없습니다. 순차 압축 장치 간섭)	Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure Resume CO monitoring (다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. • 쇄기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. • 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. • 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. 병원 절차에 따라 순차 압축 장치를 일시적으로 끕니다. CO 모니터링을 재개합니다.)
Fault: Swan-Ganz Module (결함: Swan-Ganz 모듈)	Electrocautery interference Internal system malfunction (전기 소작기 간섭 내부 시스템 고장)	Disconnect patient CCO cable during electrocautery use Remove and reinsert module to reset If problem persists, contact Edwards Technical Support (전기 소작기 사용 시 환자 CCO 케이블을 분리합니다. 모듈을 제거했다가 재삽입하여 재설정합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Alert: CO – Signal Adapting - Continuing (알림: CO - 신호 조정 - 계속)	Large pulmonary artery blood temperature variations detected Sequential compression device interference Catheter thermal filament not properly positioned (폐동맥 혈액 온도의 큰 변동이 감지되었습니다. 순차 압축 장치 간섭 카테터 열 필라멘트가 제대로 배치되지 않았습니다.)	Allow more time for monitor to measure and display CO Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Minimizing patient discomfort may reduce temperature variations Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure (모니터에서 CO가 측정되어 표시될 때까지 더 기다립니다. 다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. • 쇄기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. • 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. • 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. 환자의 불편을 최소화하면 온도 변동이 줄어 들 수 있습니다. 병원 절차에 따라 순차 압축 장치를 일시적으로 끕니다.)

표 14-8 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: CO – Unstable Blood Temp. - Continuing (알림: CO - 불안정한 혈액 온도 - 계속)	Large pulmonary artery blood temperature variations detected Sequential compression device interference (폐동맥 혈액 온도의 큰 변동이 감지되었습니다. 순차 압축 장치 간섭)	Wait for CO measurement to be updated Minimizing patient discomfort may reduce temperature variations Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure (CO 측정이 업데이트될 때까지 기다립니다. 환자의 불편을 최소화하면 온도 변동이 줄어 들 수 있습니다. 병원 절차에 따라 순차 압축 장치를 일시적으로 끕니다.)
* 잠금 장치 결함입니다. 음소거 아이콘을 터치해서 음소거합니다. 지우려면, 모니터링을 재시작합니다.		

14.6.2 EDV 및 SV 결함/알림

표 14-9 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 EDV 및 SV 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: EDV – Heart Rate Signal Missing (알림: EDV - 심박수 신호 손실)	Patient's time-averaged heart rate out of range ($HR_{avg} < 30$ or > 200 bpm) No heart rate detected ECG interface cable connection not detected (환자의 시간 평균적 심박수가 범위를 벗어났습니다($HR_{avg} < 30$ 또는 > 200 bpm). 심박수가 감지되지 않았습니다. ECG 인터페이스 케이블 연결이 감지되지 않았습니다.)	Wait until average heart rate is within range Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (평균 심박수가 범위에 들어갈 때까지 기다립니다. 적절한 리드 구성을 선택하여 심박수 트리거를 최대화합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터와 침상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. ECG 인터페이스 케이블을 교체합니다.)
Alert: EDV – Exceeding HR Threshold Limit (알림: EDV - HR 한계점 제한 초과)	Patient's time-averaged heart rate out of range ($HR_{avg} < 30$ or > 200 bpm) (환자의 시간 평균적 심박수가 범위를 벗어났습니다($HR_{avg} < 30$ 또는 > 200 bpm).)	Wait until average heart rate is within range Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (평균 심박수가 범위에 들어갈 때까지 기다립니다. 적절한 리드 구성을 선택하여 심박수 트리거를 최대화합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터와 침상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. ECG 인터페이스 케이블을 교체합니다.)

표 14-9 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 EDV 및 SV 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: EDV – Signal Adapting - Continuing (알림: EDV - 신호 조정 - 계속)	Patient's respiratory pattern may have changed Sequential compression device interference Catheter thermal filament not properly positioned (환자의 호흡 패턴이 변경되었을 수 있습니다. 순차 압축 장치 간섭 카테터 열 필라멘트가 제대로 배치되지 않았습니다.)	Allow more time for monitor to measure and display EDV Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement (모니터에서 EDV가 측정되어 표시될 때까지 더 기다립니다. 병원 절차에 따라 순차 압축 장치를 일시적으로 끕니다. 다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. - 췌기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. - 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. - 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다.)
Alert: SV – Heart Rate Signal Missing (알림: SV - 심박수 신호 손실)	Patient's time-averaged heart rate out of range ($HR_{avg} < 30$ or > 200 bpm) No heart rate detected ECG interface cable connection not detected (환자의 시간 평균적 심박수가 범위를 벗어났습니다($HR_{avg} < 30$ 또는 > 200bpm). 심박수가 감지되지 않았습니다. ECG 인터페이스 케이블 연결이 감지되지 않았습니다.)	Wait until average heart rate is within range Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers Verify cable connection between HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (평균 심박수가 범위에 들어갈 때까지 기다립니다. 적절한 리드 구성을 선택하여 심박수 트리거를 최대화합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터와 침상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. ECG 인터페이스 케이블을 교체합니다.)

14.6.3 iCO 결함/알림

표 14-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 iCO 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: iCO – Check Injectate Probe Connection (결함: iCO – 주입액 프로브 연결 확인)	Injectate temperature probe not detected Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (주입액 온도 프로브가 감지되지 않았습 니다. 주입액 온도 프로브 고장 환자 CCO 케이블 고장)	Verify connection between patient CCO cable and injectate temperature probe Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (환자 CCO 케이블과 주입액 온도 프로브 간 연결을 확인 합니다. 주입액 온도 프로브를 교체합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Fault: iCO – Check Thermistor Connection (결함: iCO – 서미스터 연결 확인)	Catheter thermistor connection not detected Monitored blood temperature is <15 °C or >45 °C Patient CCO cable malfunction (카테터 서미스터 연결이 감지되지 않았습 니다. 모니터링 대상 혈액 온도가 <15°C 또는 >45°C입니다. 환자 CCO 케이블 고장)	Verify that catheter thermistor is connected securely to patient CCO cable Verify that blood temperature is between 15 – 45 °C Disconnect thermistor connection and check for bent/missing pins Change patient CCO cable (카테터 서미스터가 환자 CCO 케이블에 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 혈액 온도가 15~45°C인지 확인합니다. 서미스터 연결을 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Fault: iCO – Injectate Volume Not Valid (결함: iCO – 주입액 볼륨이 유효하지 않음)	In-line probe injectate volume must be 5 mL or 10 mL (인라인 프로브 주입액 볼륨은 5ml 또는 10ml여야 합니다.)	Change injectate volume to 5 mL or 10 mL Use a bath type probe for an injectate volume of 3 mL (주입액 볼륨을 5ml 또는 10ml로 변경합니다. 주입액 볼륨 3ml에는 욕조형 프로브를 사용합니다.)
Fault: iCO – Injectate Temperature Out of Range, Check Probe (결함: iCO – 주입액 온도가 범위를 벗어남, 프로브 확인)	Injectate temperature <0 °C, >30 °C or > BT Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (주입액 온도 <0°C, >30°C 또는 > BT 주입액 온도 프로브 고장 환자 CCO 케이블 고장)	Verify injectate fluid temperature Check injectate probe connections for bent/missing pins Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (주입액 유체 온도를 확인합니다. 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 주입액 프로브 연결을 확인합니다. 주입액 온도 프로브를 교체합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)

표 14-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 iCO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: iCO – Blood Temperature Out of Range (결함: iCO – 혈액 온도가 범위를 벗어남)	Monitored blood temperature is <31 °C or >41 °C (모니터링 대상 혈액 온도가 <31°C 또는 >41°C입니다.)	Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Resume bolus injections when blood temperature is within range (다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. • 쇄기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. • 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. • 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. 혈액 온도가 정상 범위일 때 급속주입을 재개합니다.)
Alert: iCO – Unstable Baseline (알림: iCO – 기준 불안정)	Large pulmonary artery blood temperature variations detected (폐동맥 혈액 온도의 큰 변동이 감지되었습니다.)	Allow more time for blood temperature baseline to stabilize Use Manual mode (혈액 온도 기준이 안정화될 때까지 더 기다립니다. 수동 모드를 사용합니다.)
Alert: iCO – Curve Not Detected (알림: iCO – 곡선이 감지되지 않음)	No bolus injection detected for >4 minutes (Automatic mode) or 30 seconds (Manual mode) (>4분(자동 모드) 또는 30초(수동 모드) 동안 급속주입이 감지되지 않았습니다.)	Restart Bolus CO monitoring and proceed with injections (급속주입 CO 모니터링을 재시작하고 주입을 계속 진행합니다.)

표 14-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 iCO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: iCO – Extended Curve (알림: iCO – 확장 곡선)	Thermodilution curve slow to return to baseline Injectate port in introducer sheath Possible cardiac shunt (열희석 곡선이 기준으로 복구되는 데 시간이 오래 걸립니다. 삽입기 시스 주입액 포트 심장 단락이 발생할 수 있습니다.)	Verify correct injection technique Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Ensure injectate port location is outside of the introducer sheath Use "iced" injectate and/or 10 mL injectate volume to create a large thermal signal (주입 기법이 올바른지 확인합니다. 다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. - 췌기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. - 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. - 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. 주입액 포트 위치가 삽입기 시스 외부인지 확인합니다. '냉각된' 주입액 및/또는 10ml 주입액 볼륨을 사용하여 큰 열 신호를 생성합니다.)
Alert: iCO – Irregular Curve (알림: iCO – 불규칙한 곡선)	Thermodilution curve has multiple peaks (열희석 곡선에 피크가 여러 개 있습니다.)	Verify correct injection technique Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Use "iced" injectate and/or 10 mL injectate volume to create a large thermal signal (주입 기법이 올바른지 확인합니다. 다음과 같이 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인합니다. - 췌기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다. - 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. - 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. '냉각된' 주입액 및/또는 10ml 주입액 볼륨을 사용하여 큰 열 신호를 생성합니다.)

표 14-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 iCO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: iCO – Warm Injectate (알림: iCO – 따뜻한 주입액)	Injectate temperature within 8 °C of blood temperature Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (주입액 온도가 혈액 온도인 8°C 이내입니다. 주입액 온도 프로브 고장 환자 CCO 케이블 고장)	Use cooler injectate fluid Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (더 차가운 주입액 유체를 사용합니다. 주입액 온도 프로브를 교체합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)

14.6.4 SVR 결함/알림

표 14-11 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 SVR 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: SVR – Slaved-In Pressures Signal Loss (알림: SVR – 종속 압력 신호 손실)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept MAP and CVP Analog input interface cable connections not detected Inaccurate input signal External monitor malfunction (HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트가 MAP 및 CVP를 수락하도록 구성되지 않았습니다. 아날로그 입력 인터페이스 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. 부정확한 입력 신호 외부 모니터 고장)	Verify correct voltage range and low/high voltage values on the HemoSphere advanced monitor for external monitor Verify cable connection between the monitoring platform and bedside monitor is secure Verify correct height/weight entries and units of measure for patient's BSA Check for signal at external monitor's analog output device Change external device module, if used (HemoSphere 어드밴스드 모니터의 전압 범위 및 낮음/높음 전압 값이 외부 모니터에 대해 올바른지 확인합니다. 모니터링 플랫폼과 침상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 환자 BSA의 신장/체중 입력 및 측정 단위가 올바른지 확인합니다. 외부 모니터의 아날로그 출력 장치에서 신호를 확인합니다. 외부 장치 모듈을 교체합니다(사용되는 경우).)
Alert: SVR – Configure Analog Inputs for SVR Monitoring (알림: SVR – SVR 모니터링에 대한 아날로그 입력 구성)	HemoSphere advanced monitor analog input ports not configured to accept MAP and CVP signals (HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트가 MAP 및 CVP 신호를 수락하도록 구성되지 않았습니다.)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 and 2 for external monitor MAP and CVP signal output (아날로그 입력 설정 화면을 사용하여 외부 모니터 MAP 및 CVP 신호 출력에 대해 아날로그 입력 포트 1 및 2를 구성합니다.)

14.6.5 일반 문제 해결

표 14-12 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 일반 문제 해결

메시지	가능한 원인	제안 조치
Connect HemoSphere Swan-Ganz module for CO monitoring (CO 모니터링을 위해 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연결)	Connection to the HemoSphere Swan-Ganz module has not been detected (HemoSphere Swan-Ganz 모듈에 대한 연결이 감지되지 않았습니다.)	Insert the HemoSphere Swan-Ganz module into slot 1 or slot 2 of the monitor Remove and re-insert module (HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 모니터의 슬롯 1 또는 슬롯 2에 삽입합니다. 모듈을 제거했다가 재삽입합니다.)
Connect patient CCO cable for CO monitoring (CO 모니터링을 위해 환자 CCO 케이블 연결)	Connection between the HemoSphere Swan-Ganz module and patient CCO cable has not been detected (HemoSphere Swan-Ganz 모듈 및 환자 CCO 케이블 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify connection between patient CCO cable and the inserted HemoSphere Swan-Ganz module Disconnect patient CCO cable and check for bent/missing pins Change patient CCO cable (환자 CCO 케이블과 삽입된 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 간 연결을 확인합니다. 환자 CCO 케이블을 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Connect thermistor for CO monitoring (CO 모니터링을 위해 서미스터 연결)	Connection between patient CCO cable and catheter thermistor has not been detected Patient CCO cable malfunction (환자 CCO 케이블과 카테터 서미스터 간 연결이 감지되지 않았습니다. 환자 CCO 케이블 고장)	Verify that catheter thermistor is connected securely to patient CCO cable Disconnect thermistor connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable (카테터 서미스터가 환자 CCO 케이블에 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 서미스터 연결을 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Connect thermal filament for CO monitoring (CO 모니터링을 위해 열 필라멘트 연결)	Connection between patient CCO cable and catheter thermal filament has not been detected Patient CCO cable malfunction Catheter connected is not an Edwards CCO catheter (환자 CCO 케이블과 카테터 열 필라멘트 간 연결이 감지되지 않았습니다. 환자 CCO 케이블 고장 연결된 카테터가 Edwards CCO 카테터가 아닙니다.)	Verify that catheter thermal filament is connected securely to patient CCO cable Disconnect thermal filament connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Verify catheter is an Edwards CCO catheter (카테터 열 필라멘트가 환자 CCO 케이블에 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 열 필라멘트를 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 환자 CCO 케이블 테스트를 수행합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다. 카테터가 Edwards CCO 카테터인지 확인합니다.)

표 14-12 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 일반 문제 해결 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Connect injectate probe for iCO monitoring (iCO 모니터링을 위해 주입액 프로브 연결)	Connection between patient CCO cable and injectate temperature probe not detected Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (환자 CCO 케이블과 주입액 온도 프로브 간 연결이 감지되지 않았습니다. 주입액 온도 프로브 고장 환자 CCO 케이블 고장)	Verify connection between patient CCO cable and injectate temperature probe Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (환자 CCO 케이블과 주입액 온도 프로브 간 연결을 확인합니다. 주입액 온도 프로브를 교체합니다. 환자 CCO 케이블을 교체합니다.)
Connect analog inputs for SVR monitoring (SVR 모니터링을 위해 아날로그 입력 연결)	Analog input interface cable connections not detected (아날로그 입력 인터페이스 케이블 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify cable connection between the monitoring platform and bedside monitor is secure Check for signal at external monitor's analog output device (모니터링 플랫폼과 침상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 외부 모니터의 아날로그 출력 장치에서 신호를 확인합니다.)
Configure analog inputs for SVR monitoring (SVR 모니터링을 위해 아날로그 입력 구성)	HemoSphere advanced monitor analog input ports not configured to accept MAP and CVP signals (HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트가 MAP 및 CVP 신호를 수락하도록 구성되지 않았습니다.)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 and 2 for external monitor MAP and CVP signal output (아날로그 입력 설정 화면을 사용하여 외부 모니터 MAP 및 CVP 신호 출력에 대해 아날로그 입력 포트 1 및 2를 구성합니다.)
Connect ECG Input for EDV or SV monitoring (EDV 또는 SV 모니터링을 위해 ECG 입력 연결)	ECG interface cable connection not detected (ECG 인터페이스 케이블 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (HemoSphere 어드밴스드 모니터와 침상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. ECG 인터페이스 케이블을 교체합니다.)
CI > CO (CI > CO)	Incorrect patient BSA BSA <1 (잘못된 환자 BSA BSA <1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight. (환자의 신장 및 체중 값과 측정 단위를 확인합니다.)
CO ≠ iCO (CO ≠ iCO)	Incorrectly configured bolus information Faulty thermistor or injectate probe Unstable baseline temperature affecting bolus CO measurements (잘못 구성된 급속주입 정보 결함 있는 서미스터 또는 주입액 프로브 불안정한 기준 온도가 급속주입 CO 측정값에 영향을 미칩니다.)	Verify that computation constant, injectate volume, and catheter size have been correctly selected Use "iced" injectate and/or 10 mL injectate volume to create a large thermal signal Verify correct injection technique Change injectate temperature probe (연산 상수, 주입액 볼륨 및 카테터 크기가 올바르게 선택되었는지 확인합니다. '냉각된' 주입액 및/또는 10ml 주입액 볼륨을 사용하여 큰 열 신호를 생성합니다. 주입 기법이 올바른지 확인합니다. 주입액 온도 프로브를 교체합니다.)

표 14-12 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 일반 문제 해결 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
SVR > SVRI (SVR > SVRI)	Incorrect patient BSA BSA <1 (잘못된 환자 BSA BSA <1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight (환자의 신장 및 체중 값과 측정 단위를 확인합니다.)
HemoSphere Advanced Monitor HRavg ≠ External Monitor HR (HemoSphere 어드밴스드 모니터 HRavg ≠ 외부 모니터 HR)	External monitor not optimally configured for ECG signal output External monitor malfunction ECG interface cable malfunction Elevated patient heart rate The HemoSphere advanced monitor uses up to 3 minutes of HR data to calculate HRavg (외부 모니터가 ECG 신호 출력에 최적으로 구성되지 않았습니다. 외부 모니터 고장 ECG 인터페이스 케이블 고장 환자 심박수 상승 HemoSphere 어드밴스드 모니터는 HRavg를 계산하기 위해 최대 3분의 HR 데이터를 사용합니다.)	Stop CO monitoring and verify heart rate is the same for the HemoSphere advanced monitor and external monitor Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers and minimize atrial spike sensing Verify signal output from external monitoring device Wait for patient's HR to stabilize Change ECG interface cable (CO 모니터링을 중지하고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 외부 모니터에서 심박수가 동일인지 확인합니다. 적절한 리드 구성을 선택하여 심박수 트리거를 최대화하고 심방 극파 감지를 최소화합니다. 외부 모니터링 장치의 신호 출력을 확인합니다. 환자의 HR이 안정화될 때까지 기다립니다. ECG 인터페이스 케이블을 교체합니다.)
HemoSphere Advanced Monitor Display of MAP and CVP ≠ External Monitor (MAP 및 CVP의 HemoSphere 어드밴스드 모니터 디스플레이 ≠ 외부 모니터)	HemoSphere advanced monitoring platform configured incorrectly Inaccurate input signal External monitor malfunction (HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼이 잘못 구성되었습니다. 부정확한 입력 신호 외부 모니터 고장)	Verify correct voltage range and low/high voltage values on monitoring platform for external monitor Confirm correct units of measure for analog input port voltage values (mmHg or kPa) Verify correct height/weight entries and units of measure for patient's BSA Check for signal at external monitor's analog output device Change analog input interface cable (모니터링 플랫폼의 전압 범위 및 낮음/높음 전압 값이 외부 모니터에 대해 올바른지 확인합니다. 아날로그 입력 포트 전압 값의 측정 단위(mmHg 또는 kPa)가 올바른지 확인합니다. 환자 BSA의 신장/체중 입력 및 측정 단위가 올바른지 확인합니다. 외부 모니터의 아날로그 출력 장치에서 신호를 확인합니다. 아날로그 입력 인터페이스 케이블을 변경합니다.)

14.7 압력 케이블 오류 메시지

14.7.1 일반 압력 케이블 결함/알림

표 14-13 HemoSphere 압력 케이블 일반 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Cable (결함: 케이블 포트 <#>* - 압력 케이블)	Internal system malfunction (내부 시스템 고장)	Disconnect and reconnect pressure cable Reposition the cable away from any heat sources or insulating surfaces If the cable body feels warm, allow it to cool before operating again Power monitor off and on to restore platform If problem persists, contact Edwards Technical Support (압력 케이블을 분리한 후 재연결합니다. 열원 또는 절연 표면으로부터 떨어지도록 케이블을 재배치합니다. 케이블 본체가 뜨거우면 열을 식힌 후에 다시 작동합니다. 모니터 전원을 껐다가 켜서 플랫폼을 복원합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Sensor (결함: 케이블 포트 <#>* - 압력 센서)	Cable or sensor malfunction Damaged or defective sensor (케이블 또는 센서 고장 센서에 손상 또는 결함이 있음)	Disconnect sensor and check for bent/missing contacts Change pressure sensor Change pressure cable If problem persists, contact Edwards Technical Support (센서를 분리하여 구부러졌거나 누락된 전기 접촉부가 있는지 확인합니다. 압력 센서를 변경합니다. 압력 케이블을 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Sensor Disconnected (결함: 케이블 포트 <#>* - 압력 센서 연결 끊김)	Pressure sensor disconnected during monitoring Cable connections not detected Edwards pressure cable or sensor malfunction Internal system malfunction (모니터링 중에 압력 센서가 분리되었습니다. 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. Edwards 압력 케이블 또는 센서 고장 내부 시스템 고장)	Verify catheter connection Verify pressure cable and sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO/pressure sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (카테터 연결을 확인합니다. 압력 케이블 및 센서를 확인하고 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 케이블을 변경합니다. Edwards CO/압력 센서를 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-13 HemoSphere 압력 케이블 일반 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Cable Port <#>* – Incompatible Pressure Sensor (결함: 케이블 포트 <#>* - 비호환성 압력 센서)	A non-Edwards sensor has been detected Cable or sensor malfunction Internal system malfunction (비 Edwards 센서가 감지되었습니다. 케이블 또는 센서 고장 내부 시스템 고장)	Verify that an Edwards pressure sensor has been used Disconnect sensor and check for bent/missing contacts Change pressure sensor Change pressure cable If problem persists, contact Edwards Technical Support (Edwards 압력 센서를 사용했는지 확인합니다. 센서를 분리하여 구부러졌거나 누락된 전기 접촉부가 있는지 확인합니다. 압력 센서를 변경합니다. 압력 케이블을 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Waveform Not Stable (결함: 케이블 포트 <#>* - 압력 파형이 안정적이지 않음)	Arterial waveform is inadequate to measure CO accurately Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low Fluid line is being flushed (동맥 파형이 CO를 정확하게 측정하기에 불충분합니다. 압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. 수축기 압력이 너무 높거나 확장기 압력이 너무 낮습니다. 유체 라인이 세척되고 있습니다.)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full. Perform Square Wave Test to assess the Edwards continuous CO system frequency response Disconnect and reconnect pressure cable (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards 연속 CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 측에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards 연속 CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다. 압력 케이블을 분리한 후 재연결합니다.)
Alert: Cable Port <#>* – Release Pressure Cable Zero Button (알림: 케이블 포트 <#> 압력 케이블 제로 버튼 원상태로 되돌려 놓기)	The pressure cable zero button has been depressed for more than 10 seconds Pressure cable malfunction (압력 케이블 제로 버튼이 10초 넘게 눌러 있었습니다. 압력 케이블 고장)	Release the pressure cable zero button Check that the button releases properly Replace the pressure cable (압력 케이블 제로 버튼을 원상태로 되돌려 놓습니다. 버튼이 적절하게 원상태로 되돌아 갔는지 확인합니다. 압력 케이블을 교체합니다.)

*참고: <#> 은 포트 번호: 1 또는 2.

14.7.2 CO 결함/알림

표 14-14 HemoSphere 압력 케이블 CO 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Check Arterial Waveform (결함: CO – 동맥 파형 점검)	Arterial waveform is inadequate to measure CO accurately Poor pressure waveform over extended period of time Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low (동맥 파형이 CO를 정확하게 측정하기에 불충분합니다. 장시간 동안 압력 파형이 불량합니다. 압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. 수축기 압력이 너무 높거나 확장기 압력이 너무 낮습니다.)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess the Edwards continuous CO system frequency response (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards 연속 CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 측에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards 연속 CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다.)

표 14-14 HemoSphere 압력 케이블 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Arterial Waveform Compromised (결함: CO – 동맥 파형 손상)	Edwards pressure cable or sensor malfunction Internal system malfunction Patient condition results in a low pulse pressure Integrity of pressure monitoring line is compromised CO sensor not aligned with the patient's phlebostatic axis (Edwards 압력 케이블 또는 센서 고장 내부 시스템 고장 환자 상태로 인해 맥압이 낮아졌습니다. 압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. CO 센서가 환자의 정맥 축에 맞춰져 있지 않습니다.)	Assess Edwards CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards CO system frequency response Verify Edwards pressure cable and sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 축에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다. Edwards 압력 케이블 및 센서를 확인하고 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 케이블을 변경합니다. Edwards CO 센서를 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-14 HemoSphere 압력 케이블 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: CO – Arterial Pressure Disconnected (결함: CO – 동맥 혈압 분리됨)	Arterial pressure low and non-pulsatile Arterial catheter disconnected Cable connections not detected Edwards pressure cable or CO sensor malfunction Internal system malfunction (동맥 혈압이 낮고 비박동성입니다. 동맥 카테터가 분리되었습니다. 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. Edwards 압력 케이블 또는 CO 센서 고장 내부 시스템 고장)	Verify arterial catheter connection Verify Edwards pressure cable and CO sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (동맥 카테터 연결을 확인합니다. Edwards 압력 케이블 및 CO 센서를 확인하고 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 케이블을 변경합니다. Edwards CO 센서를 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Alert: CO – Unstable Arterial Pressure Signal (알림: CO – 불안정한 동맥 혈압 신호)	Arterial waveform inadequate to measure CO accurately Integrity of arterial pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low (동맥 파형이 CO를 정확하게 측정하기에 불충분합니다. 동맥 혈압 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. 수축기 압력이 너무 높거나 확장기 압력이 너무 낮습니다.)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards continuous CO system frequency response (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards 연속 CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 측에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards 연속 CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다.)

표 14-14 HemoSphere 압력 케이블 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: CO – Pulse Pressure Low (알림: CO – 맥압 낮음)	Integrity of pressure monitoring line is compromised Patient condition results in a low pulse pressure (압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다.) 환자 상태로 인해 맥압이 낮아졌습니다.)	Assess Edwards CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure the Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards CO system frequency response (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 측에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다.)

표 14-14 HemoSphere 압력 케이블 CO 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: CO – Pressure Waveform Not Stable (알림: CO – 압력 파형이 안정적이지 않음)	Arterial waveform is inadequate to measure CO accurately Integrity of pressure monitoring is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low Fluid line is being flushed (동맥 파형이 CO를 정확하게 측정하기에 불충분합니다. 압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. 수축기 압력이 너무 높거나 확장기 압력이 너무 낮습니다. 유체 라인이 세척되고 있습니다.)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess the Edwards continuous CO system frequency response (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards 연속 CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 측에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards 연속 CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다.

14.7.3 SVR 결함/알림

표 14-15 HemoSphere 압력 케이블 SVR 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: SVR – Slaved-In CVP Pressure Signal Loss (알림: SVR – 종속 CVP 압력 신호 손실)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept CVP Analog input interface cable connection not detected Inaccurate input signal External monitor malfunction (HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트가 CVP를 수락하도록 구성되지 않았습니다. 아날로그 입력 인터페이스 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. 부정확한 입력 신호 외부 모니터 고장)	Verify correct voltage range and low/high voltage values on the HemoSphere advanced monitor for external monitor Verify cable connection between the monitoring platform and bedside monitor is secure Verify correct height/weight entries and units of measure for patient's BSA Check for signal at external monitor's analog output device Change external device module, if used (HemoSphere 어드밴스드 모니터의 전압 범위 및 낮음/높음 전압 값이 외부 모니터에 대해 올바른지 확인합니다. 모니터링 플랫폼과 병상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 환자 BSA의 신장/체중 입력 및 측정 단위가 올바른지 확인합니다. 외부 모니터의 아날로그 출력 장치에서 신호를 확인합니다. 외부 장치 모듈을 교체합니다(사용되는 경우).)
Alert: SVR – Configure Analog Input or Enter CVP for SVR Monitoring (알림: SVR – SVR 모니터링을 위해 아날로그 입력 구성 또는 CVP 입력)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept CVP signal No CVP value entered (HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트가 CVP 신호를 수락하도록 구성되지 않았습니다. CVP 값을 입력하지 않았습니다.)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 or 2 for external monitor CVP signal output Enter CVP value (아날로그 입력 설정 화면을 사용하여 외부 모니터 CVP 신호 출력을 위해 아날로그 입력 포트 1 또는 2를 구성합니다. CVP 값을 입력합니다.)

14.7.4 MAP 결함/알림

표 14-16 HemoSphere 압력 케이블 MAP 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: MAP – Arterial Pressure Disconnected (결함: MAP – 동맥 혈압 분리됨)	Arterial pressure low and non-pulsatile Arterial catheter disconnected Cable connections not detected Edwards pressure cable or TruWave sensor malfunction Internal system malfunction (동맥 혈압이 낮고 비박동성입니다. 동맥 카테터가 분리되었습니다. 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. Edwards 압력 케이블 또는 TruWave 센서 고장 내부 시스템 고장)	Verify arterial catheter connection Verify connection between pressure cable and sensor and check for missing pins Change pressure cable Change pressure sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (동맥 카테터 연결을 확인합니다. 압력 케이블과 센서 간 연결을 확인하고 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 압력 케이블을 변경합니다. 압력 센서를 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-16 HemoSphere 압력 케이블 MAP 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: MAP – Waveform Compromised (결함: MAP – 파형 손상)	Edwards pressure cable or sensor malfunction Internal system malfunction Patient condition results in a low pulse pressure Integrity of pressure monitoring line is compromised CO sensor is not aligned with the patient's phlebostatic axis (Edwards 압력 케이블 또는 센서 고장 내부 시스템 고장 환자 상태로 인해 맥압이 낮아졌습니다. 압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. CO 센서가 환자의 정맥 축에 맞춰져 있지 않습니다.)	Assess Edwards CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards CO system frequency response Verify Edwards pressure cable and sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards CO 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards CO 센서가 환자의 정맥 축에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards CO 센서를 제로로 맞춰 변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 정도 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards CO 시스템 주파수 응답을 평가합니다. Edwards 압력 케이블 및 센서를 확인하고 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 케이블을 변경합니다. Edwards CO 센서를 변경합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-16 HemoSphere 압력 케이블 MAP 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: MAP – Pressure Waveform Not Stable (알림: MAP - 압력 파형이 안정적이지 않음)	Arterial waveform is inadequate to measure blood pressure accurately Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low Fluid line is being flushed (동맥 파형이 혈압을 정확하게 측정하기에 불충분합니다. 압력 모니터링 라인의 무결성이 손상되었습니다. 수축기 압력이 너무 높거나 확장기 압력이 너무 낮습니다. 유체 라인이 세척되고 있습니다.)	Assess Edwards pressure monitoring system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards pressure sensor/transducer is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards pressure sensor/transducer on HemoSphere advanced monitor and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess the Edwards pressure monitoring system frequency response (환자 유도를 시작으로 하여 압력 백까지 Edwards 압력 모니터링 시스템을 평가합니다. 심각한 저혈압/고혈압 및 운동인공물의 동맥 파형을 확인합니다. 동맥 카테터가 꼬여 있거나 응고되어 있지 않은지 확인합니다. 모든 동맥 혈압 라인이 개방되어 있고 스톱콕이 적절하게 배치되었는지 확인합니다. Edwards 압력 센서/변환기가 환자의 정맥 측에 잘 맞춰져 있는지 확인합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 Edwards 압력 센서/변환기를 제로로 맞추고 압력 케이블 연결을 확인합니다. 압력 백이 팽창되어 있고 세척액 백이 적어도 ¼ 차 있는지 확인합니다. 방형파 테스트를 수행하여 Edwards 압력 모니터링 시스템 주파수 응답을 평가합니다.)

14.7.5 일반 문제 해결

표 14-17 HemoSphere 압력 케이블 일반 문제 해결

메시지	가능한 원인	제안 조치
Connect pressure cable for CO or pressure monitoring (CO 또는 압력 모니터링을 위해 압력 케이블 연결)	Connection between the HemoSphere advanced monitor and pressure cable has not been detected (HemoSphere 어드밴스드 모니터와 압력 케이블 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify connection between pressure cable and monitor Disconnect pressure cable and check for bent/missing pins Change pressure cable (압력 케이블과 모니터 간 연결을 확인합니다. 압력 케이블을 분리하여 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 확인합니다. 압력 케이블을 변경합니다.)

표 14-17 HemoSphere 압력 케이블 일반 문제 해결 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Connect CO pressure sensor for CO monitoring (CO 모니터링을 위해 CO 압력 센서 연결)	A CO-dependent key parameter is configured Connection between the pressure cable and CO pressure sensor has not been detected The incorrect pressure sensor type is connected (CO 의존 키 매개변수가 구성되었습니다. 압력 케이블과 CO 압력 센서 간 연결이 감지되지 않았습니다. 잘못된 압력 센서 유형이 연결되었습니다.)	Verify connection between pressure cable and catheter Verify that the pressure sensor connected is for CO monitoring Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards CO sensor Change pressure cable (압력 케이블과 카테터 간 연결을 확인합니다. 연결된 압력 센서가 CO 모니터링 용도인지 확인합니다. 압력 케이블을 분리하여 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards CO 센서를 변경합니다. 압력 케이블을 변경합니다.)
Connect pressure sensor for arterial pressure monitoring (동맥 혈압 모니터링을 위해 압력 센서 연결)	An arterial pressure-dependent key parameter is configured Connection between the pressure cable and an arterial pressure sensor has not been detected (동맥 혈압 의존 키 매개변수가 구성되었습니다. 압력 케이블과 동맥 혈압 센서 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify connection between pressure cable and catheter Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards pressure sensor Change pressure cable (압력 케이블과 카테터 간 연결을 확인합니다. 압력 케이블을 분리하여 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 센서를 변경합니다. 압력 케이블을 변경합니다.)
Connect pressure sensor for pulmonary artery monitoring (폐동맥 모니터링을 위해 압력 센서 연결)	MPAP is configured as a key parameter Connection between the pressure cable and a pulmonary artery pressure sensor has not been detected (주요 매개변수로 MPAP가 구성되었습니다. 압력 케이블과 폐동맥 압력 센서 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify connection between pressure cable and catheter Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards pressure sensor Change pressure cable (압력 케이블과 카테터 간 연결을 확인합니다. 압력 케이블을 분리하여 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 센서를 변경합니다. 압력 케이블을 변경합니다.)
Connect pressure sensor for CVP monitoring (CVP 모니터링을 위해 압력 센서 연결)	CVP is configured as a key parameter Connection between the pressure cable and a central venous pressure sensor has not been detected (주요 매개변수로 CVP가 구성되었습니다.) 압력 케이블과 중심 정맥 압력 센서 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Verify connection between pressure cable and catheter Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards pressure sensor Change pressure cable (압력 케이블과 카테터 간 연결을 확인합니다. 압력 케이블을 분리하여 누락된 핀이 있는지 확인합니다. Edwards 압력 센서를 변경합니다. 압력 케이블을 변경합니다.)
Zero arterial pressure for CO monitoring (CO 모니터링 제로 동맥 혈압)	The arterial pressure signal was not zeroed prior to CO monitoring (CO 모니터링 전에 동맥 혈압 신호가 제로로 맞춰져 있지 않았습니다.)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (탐색 막대 또는 임상 작업 메뉴에서 "제로 및 파형" 아이콘을 터치하여 압력을 제로로 맞춥니다.)
Zero pressure for arterial pressure monitoring (동맥 혈압 모니터링 제로 압력)	The arterial pressure signal was not zeroed prior to monitoring (모니터링 전에 동맥 혈압 신호가 제로로 맞춰져 있지 않았습니다.)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (탐색 막대 또는 임상 작업 메뉴에서 "제로 및 파형" 아이콘을 터치하여 압력을 제로로 맞춥니다.)

표 14-17 HemoSphere 압력 케이블 일반 문제 해결 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Zero pressure for pulmonary artery monitoring (폐동맥 모니터링 제로 압력)	The pulmonary artery pressure signal was not zeroed prior to monitoring (모니터링 전에 폐동맥 압력 신호가 제로로 맞춰져 있지 않았습니다.)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (탐색 막대 또는 임상 작업 메뉴에서 "제로 및 파형" 아이콘을 터치하여 압력을 제로로 맞춥니다.)
Zero pressure for CVP monitoring (CVP 모니터링 제로 압력)	The central venous pressure signal was not zeroed prior to monitoring (모니터링 전에 중심 정맥 압력 신호가 제로로 맞춰져 있지 않았습니다.)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (탐색 막대 또는 임상 작업 메뉴에서 "제로 및 파형" 아이콘을 터치하여 압력을 제로로 맞춥니다.)
Connect CVP analog input or enter CVP value for SVR monitoring (SVR 모니터링을 위해 CVP 아날로그 입력을 연결하거나 CVP 값을 입력합니다.)	CVP cable connection not detected No CVP value entered (CVP 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. CVP 값을 입력하지 않았습니다.)	Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change CVP cable Enter CVP value (HemoSphere 어드밴스드 모니터와 병상 모니터 간 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. CVP 케이블을 변경합니다. CVP 값을 입력합니다.)
Configure CVP analog input or enter CVP for SVR monitoring (SVR 모니터링을 위해 CVP 아날로그 입력을 구성하거나 CVP를 입력합니다.)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept CVP signal No CVP value entered (HemoSphere 어드밴스드 모니터 아날로그 입력 포트가 CVP 신호를 수락하도록 구성되지 않았습니다. CVP 값을 입력하지 않았습니다.)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 or 2 for external monitor CVP signal output Enter CVP value (아날로그 입력 설정 화면을 사용하여 외부 모니터 CVP 신호 출력을 위해 아날로그 입력 포트 1 또는 2를 구성합니다. CVP 값을 입력합니다.)
CI > CO (CI > CO)	Incorrect patient BSA BSA <1 (잘못된 환자 BSA BSA <1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight. (환자의 신장 및 체중 값과 측정 단위를 확인합니다.)
SVR > SVRI (SVR > SVRI)	Incorrect patient BSA BSA <1 (잘못된 환자 BSA BSA <1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight (환자의 신장 및 체중 값과 측정 단위를 확인합니다.)

14.8 정맥 산소측정 오류 메시지

14.8.1 정맥 산소측정 결함/알림

표 14-18 정맥 산소측정 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Venous Oximetry – Light Range (결함: 정맥 산소측정 – 표시등 범위)	Poor oximetry cable/catheter connection Debris or film obstructing oximetry cable/catheter connector lens Oximetry cable malfunction Catheter kinked or damaged (산소측정 케이블/카테터 연결 불량 산소측정 케이블/카테터 커넥터 렌즈가 잔해나 막에 막혀 있음 산소측정 케이블 고장 카테터가 꼬여 있거나 손상되어 있음)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Clean oximetry cable /catheter connectors with 70% isopropyl alcohol and swab, let air-dry and recalibrate Change oximetry cable and recalibrate Replace catheter if damage is suspected and recalibrate (산소측정 케이블/카테터가 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 70% 이소프로필 알코올과 면봉으로 산소측정 케이블/카테터 커넥터를 닦고 자연 건조한 후 재보정합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다. 손상이 의심되는 경우 카테터를 교체하고 재보정합니다.)
Fault: Venous Oximetry – Red/IR Transmit (결함: 정맥 산소측정 – 빨간색/IR 전달)	Debris or film obstructing oximetry cable /catheter connector lens Oximetry cable malfunction (산소측정 케이블/카테터 커넥터 렌즈가 잔해나 막에 막혀 있음 산소측정 케이블 고장)	Clean oximetry cable/catheter connectors with 70% isopropyl alcohol and swab, let air dry and recalibrate Power monitor off and on to restore platform Change oximetry cable and recalibrate (70% 이소프로필 알코올과 면봉으로 산소측정 케이블/카테터 커넥터를 닦고 자연 건조한 후 재보정합니다. 모니터 전원을 껐다가 켜서 플랫폼을 복원합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다.)
Fault: Venous Oximetry – Value Out of Range (결함: 정맥 산소측정 – 값이 범위를 벗어남)	Incorrectly entered ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB or Hct values Incorrect HGB units of measure Calculated ScvO ₂ /SvO ₂ value is outside of the 0-99% range (ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB 또는 Hct 값이 잘못 입력되었음 HGB 측정 단위가 올바르지 않음 계산된 ScvO ₂ /SvO ₂ 값이 0~99% 범위를 벗어남)	Verify correctly entered ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB, and Hct values Verify correct HGB units of measure Obtain updated ScvO ₂ /SvO ₂ lab values and recalibrate (ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB 및 Hct 값이 올바르게 입력되었는지 확인합니다 HGB 측정 단위가 올바른지 확인합니다 업데이트한 ScvO ₂ /SvO ₂ 실험실 값을 구하고 재보정합니다)
Fault: Venous Oximetry – Input Signal Unstable (결함: 정맥 산소측정 – 입력 신호가 불안정함)	Poor oximetry cable/catheter connection Debris or film obstructing oximetry cable/catheter connector lens Oximetry cable malfunction Catheter kinked or damaged (산소측정 케이블/카테터 연결 불량 산소측정 케이블/카테터 커넥터 렌즈가 잔해나 막에 막혀 있음 산소측정 케이블 고장 카테터가 꼬여 있거나 손상되어 있음)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Clean oximetry cable /catheter connectors with 70% isopropyl alcohol and swab, let air-dry and recalibrate Change oximetry cable and recalibrate Replace catheter if damage is suspected and recalibrate (산소측정 케이블/카테터가 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 70% 이소프로필 알코올과 면봉으로 산소측정 케이블/카테터 커넥터를 닦고 자연 건조한 후 재보정합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다. 손상이 의심되는 경우 카테터를 교체하고 재보정합니다.)

표 14-18 정맥 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Venous Oximetry – Signal Processing Malfunction (결함: 정맥 산소측정 – 신호 처리 고장)	Oximetry cable malfunction (산소측정 케이블 고장)	Power monitor off and on to restore platform Change oximetry cable and recalibrate If problem persists, contact Edwards Technical Support (모니터 전원을 껐다가 켜서 플랫폼을 복원합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Oximetry Cable Memory (결함: 산소측정 케이블 메모리)	Oximetry cable memory malfunction (산소측정 케이블 메모리 고장)	Disconnect and then reconnect the oximetry cable Change oximetry cable and recalibrate (케이블을 분리한 후 재연결합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다.)
Fault: Oximetry Cable Temperature (결함: 산소측정 케이블 온도)	Oximetry cable malfunction (산소측정 케이블 고장)	Power monitor off and on to restore platform Change oximetry cable and recalibrate If the cable is wrapped in fabric or sitting on an insulating surface such as a pillow, place it on a smooth surface that allows it to readily dissipate heat If the cable body feels warm, allow it to cool before operating again If problem persists, contact Edwards Technical Support (모니터 전원을 껐다가 켜서 플랫폼을 복원합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다. 케이블이 천으로 둘러싸여 있거나 베개와 같은 절연 표면 위에 놓여있는 경우 매끄럽고 열방산율이 높은 표면에 케이블을 둡니다. 케이블 본체가 뜨거우면 열을 식힌 후에 다시 작동합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: Oximetry Cable Malfunction (결함: 산소측정 케이블 고장)	Internal system malfunction (내부 시스템 고장)	Power monitor off and on to restore platform If problem persists, contact Edwards Technical Support (모니터 전원을 껐다가 켜서 플랫폼을 복원합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)

표 14-18 정맥 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: Venous Oximetry – Poor Signal Quality (알림: 정맥 산소측정 – 신호 품질 불안정)	Low blood flow at catheter tip or catheter tip against vessel wall Significant change in HGB/Hct values Catheter tip clotted Catheter kinked or damaged Catheter is not connected to oximetry cable (카테터 팁의 혈액 흐름이 낮거나 카테터 팁이 혈관 벽에 닿아 있음) HGB/Hct 값이 큰 폭으로 변동됨 카테터 팁이 응고되어 있음 카테터가 꼬여 있거나 손상되어 있음 카테터가 산소측정 케이블에 연결되어 있지 않습니다.)	If the cable is wrapped in fabric or sitting on an insulating surface such as a pillow, place it on a smooth surface that allows it to readily dissipate heat If the cable body feels warm, allow it to cool before operating again Verify proper catheter position (for SvO₂, verify proper catheter position in the pulmonary artery): - Confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25-1.50 mL (for SvO₂ only) - Confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - Consider chest x-ray evaluation of proper placement Aspirate then flush distal lumen per hospital protocol Update HGB/Hct values using update function Check catheter for kinking and recalibrate Replace catheter if damage is suspected and recalibrate Ensure catheter is connected to oximetry cable (케이블이 천으로 둘러싸여 있거나 베개와 같은 절연 표면 위에 놓여있는 경우 매끄럽고 열방산율이 높은 표면에 케이블을 둡니다.) 케이블 본체가 뜨거우면 열을 식힌 후에 다시 작동합니다. 카테터 위치가 적절한지 확인합니다(SvO₂의 경우 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인): - 췌기 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다(SvO₂만 해당) - 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다 - 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다 병원 규약에 따라 원위 루멘을 흡입한 후 세척합니다 업데이트 기능을 사용하여 HGB/Hct 값을 업데이트합니다 카테터가 꼬여 있는지 확인하고 재보정합니다 손상이 의심되는 경우 카테터를 교체하고 재보정합니다 카테터가 산소측정 케이블에 연결되어 있는지 확인합니다)

14.8.2 정맥 산소측정 경고

표 14-19 정맥 산소측정 경고

메시지	가능한 원인	제안 조치
In vitro Calibration Error (In vitro 보정 오류)	Poor oximetry cable and catheter ScvO ₂ /SvO ₂ connection Calibration cup wet Catheter kinked or damaged Oximetry cable malfunction Catheter tip is not in catheter calibration cup (산소측정 케이블 및 카테터 ScvO ₂ /SvO ₂ 연결 불량 보정 컵이 젖어 있음 카테터가 꼬여 있거나 손상되어 있음 산소측정 케이블 고장 카테터 팁이 카테터 보정 컵에 없음)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Straighten any visible kinks; replace catheter if damage is suspected Change oximetry cable and recalibrate Verify catheter tip is securely seated in calibration cup Perform in vivo calibration (산소측정 케이블/카테터가 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 육안으로 확인되는 꼬임을 똑바르게 하고, 손상이 의심되는 경우 카테터를 교체합니다. 산소측정 케이블을 교체하고 재보정합니다. 카테터 팁이 보정 컵에 단단히 안착되어 있는지 확인합니다. In vivo 보정을 수행합니다.)
Warning: Unstable Signal (경고: 불안정한 신호)	Changing ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB/Hct, or unusual hemodynamic values (ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB/Hct 변동 또는 혈류역학적 값 이상)	Stabilize patient per hospital protocol and perform in vivo calibration (병원 규약에 따라 환자를 안정화하고 In vivo 보정을 수행합니다.)
Warning: Wall Artifact or Wedge Detected (경고: 벽 인공물 또는 썬치가 감지됨)	Low blood flow at catheter tip. Catheter tip clotted. Catheter tip wedged in vessel or against vessel wall. (카테터 팁의 혈류가 낮음 카테터 팁이 응고되어 있음 카테터 팁이 혈관에 걸렸거나 혈관 벽에 닿아 있음)	Aspirate then flush distal lumen per hospital protocol. Verify proper catheter position (for SvO ₂ , verify proper catheter position in the pulmonary artery): - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25-1.50 mL (For SvO₂ only) - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Perform in vivo calibration. (병원 규약에 따라 원위 루멘을 흡입한 후 세척합니다. 카테터 위치가 적절한지 확인합니다(SvO ₂ 의 경우 폐동맥에서 카테터 위치가 적절한지 확인). • 썬치 압력 풍선 팽창 볼륨이 1.25~1.50ml인지 확인합니다(SvO ₂ 만 해당). • 환자의 신장, 체중 및 삽입 부위에 대해 카테터 배치가 적절한지 확인합니다. • 흉부 X선을 촬영하여 배치가 적절한지 평가해 볼 수 있습니다. In vivo 보정을 수행합니다.)

14.8.3 정맥 산소측정 일반 문제 해결

표 14-20 정맥 산소측정 일반 문제 해결

메시지	가능한 원인	제안 조치
Oximetry Cable Not Calibrated — Select Venous Oximetry to Calibrate (산소측정 케이블이 보정되지 않음 - 보정할 정맥 산소측정 선택)	Oximetry cable has not been calibrated (in vivo or in vitro) Recall venous oximetry data function has not been performed Oximetry cable malfunction (산소측정 케이블이 보정되지 않았습니다 (In vivo 또는 In vitro). 정맥 산소측정 데이터 회수 기능이 수행되지 않았습니다. 산소측정 케이블 고장.)	Run in-vitro calibration Run in-vivo calibration Recall calibration values (In vitro 보정을 실행합니다. In vivo 보정을 실행합니다. 보정 값을 회수합니다.)
Patient data in oximetry cable more than 24 hours old — Recalibrate (산소측정 케이블의 환자 데이터가 24시간을 경과했습니다. 재보정하십시오.)	Last oximetry cable calibration >24 hours old Date and time on Edwards' monitors at facility differ (마지막 산소측정 케이블 보정이 >24시간 전에 수행되었습니다 시설의 Edwards 모니터에 표시되는 날짜와 시간이 서로 다릅니다)	Perform in vivo calibration Synchronize date and time on all Edwards' monitors at facility (In vivo 보정을 수행합니다 시설의 모든 Edwards 모니터에서 날짜와 시간을 동기화합니다)
Connect oximetry cable for venous oximetry monitoring (정맥 산소측정 모니터링을 위해 산소측정 케이블 연결)	Oximetry cable connection at HemoSphere monitoring platform not detected Bent or missing oximetry cable connector pins (HemoSphere 모니터링 플랫폼의 산소측정 케이블 연결이 감지되지 않았습니다. 산소측정 케이블 커넥터 핀이 구부러졌거나 누락되었습니다.)	Verify secure oximetry cable connection Check oximetry cable connector for bent/missing pins (산소측정 케이블이 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 구부러졌거나 누락된 핀이 있는지 산소측정 케이블 커넥터를 확인합니다.)

14.9 조직 산소측정 오류 메시지

14.9.1 조직 산소측정 결함/알림

표 14-21 조직 산소측정 결함/알림

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: Second Tissue Oximetry Module Detected (결함: 두 번째 조직 산소 측정 모듈 감지됨)	Multiple tissue oximetry module connections detected (여러 조직 산소측정 모듈 연결이 감지되었습니다.)	Remove one of the tissue oximetry modules from the monitor slots (모니터 슬롯에서 조직 산소측정 모듈 중 하나를 제거합니다.)

표 14-21 조직 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: StO ₂ – Tissue Oximetry Module Disconnected (결함: StO ₂ - 조직 산소측정 모듈 연결 끊김)	HemoSphere tissue oximetry module removed during monitoring HemoSphere tissue oximetry module not detected Connection points on slot or module are damaged (모니터링 중에 HemoSphere 조직 산소측정 모듈이 제거되었습니다. HemoSphere 조직 산소측정 모듈이 감지되지 않았습니다. 슬롯 또는 모듈의 연결 지점이 손상되었습니다.)	Confirm that module is properly inserted Remove and re-insert the module Check module for bent or broken pins Try switching to other module slot If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈이 제대로 삽입되었는지 확인합니다. 모듈을 제거했다가 재삽입합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 모듈을 확인합니다. 다른 모듈 슬롯으로 전환해 봅니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A Disconnected (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 A 연결 끊김)	ForeSight Elite module A has become disconnected (ForeSight Elite 모듈 A의 연결이 끊어졌습니다.)	Connect ForeSight Elite module to port A of the inserted HemoSphere tissue oximetry module (ForeSight Elite 모듈을 삽입된 HemoSphere 조직 산소측정 모듈의 포트 A에 연결합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B Disconnected (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 B 연결 끊김)	ForeSight Elite module B has become disconnected (ForeSight Elite 모듈 B의 연결이 끊어졌습니다.)	Connect ForeSight Elite module to port B of the inserted HemoSphere tissue oximetry module (ForeSight Elite 모듈을 삽입된 HemoSphere 조직 산소측정 모듈의 포트 B에 연결합니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Sensor Disconnected (결함: StO ₂ <Ch>* - 센서 연결 끊김)	ForeSight Elite sensor on the indicated channel has become disconnected (표시된 채널의 ForeSight Elite 센서가 분리됨.)	Connect Sensor to ForeSight Elite module (센서를 ForeSight Elite 모듈에 연결합니다.)
Fault: StO ₂ – Tissue Oximetry Module (결함: StO ₂ - 조직 산소측정 모듈)	Internal system malfunction (내부 시스템 고장.)	Remove and reinsert module to reset If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 제거했다가 재삽입하여 재설정합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 A)	ForeSight Elite module A is defective (ForeSight Elite 모듈 A에 결함이 있습니다.)	If condition persists, contact Edwards to replace the ForeSight Elite module (상태가 지속되면 Edwards에 연락하여 ForeSight Elite 모듈을 교체합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 B)	ForeSight Elite module B is defective (ForeSight Elite 모듈 B에 결함이 있습니다.)	If condition persists, contact Edwards to replace the ForeSight Elite module (상태가 지속되면 Edwards에 연락하여 ForeSight Elite 모듈을 교체합니다.)

표 14-21 조직 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A Communication Error (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 A 통신 오류)	The tissue oximetry module has lost communication with the indicated ForeSight Elite module (조직 산소측정 모듈과 표시된 ForeSight Elite 모듈과의 통신이 끊어졌습니다.)	Reconnect the module Check for bent or broken pins Try switching ForeSight Elite module to other port of tissue oximetry module If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 다시 연결합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. ForeSight Elite 모듈을 조직 산소측정 모듈의 다른 포트로 전환합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B Communication Error (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 B 통신 오류)	The tissue oximetry module has lost communication with the indicated ForeSight Elite module (조직 산소측정 모듈과 표시된 ForeSight Elite 모듈과의 통신이 끊어졌습니다.)	Reconnect the module Check for bent or broken pins Try switching ForeSight Elite module to other port of tissue oximetry module If problem persists, contact Edwards Technical Support (모듈을 다시 연결합니다. 구부러졌거나 부러진 핀이 있는지 확인합니다. ForeSight Elite 모듈을 조직 산소측정 모듈의 다른 포트로 전환합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A Incompatible Software Version (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 A 비호환성 소프트웨어 버전)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호 환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었 습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B Incompatible Software Version (결함: StO ₂ - ForeSight Elite 모듈 B 비호환성 소프트웨어 버전)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (소프트웨어 업그레이드에 실패했거나 호 환되지 않는 소프트웨어 버전이 감지되었 습니다.)	Contact Edwards Technical Support (Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Faulty Sensor (결함: StO ₂ <Ch>* - 센서 결함)	Sensor is defective or Non-ForeSight Elite Sensor in use (센서에 결함이 있거나 비-ForeSight Elite 센서를 사용 중입니다.)	Replace with ForeSight Elite Sensor (ForeSight Elite 센서를 교체합니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Ambient Light Too High (결함: StO ₂ <Ch>* - 주변광이 너무 강함)	Sensor is not in correct contact with patient (센서가 환자와 올바르게 접촉하지 않 습니다.)	Check that sensor is in direct contact with skin Apply a light blocker or drape over the sensor to limit exposure to light (센서가 피부와 바로 접촉하고 있는지 확인합니다. 센서 위에 광 차단 장치를 하거나 휘장을 덮어서 빛에 대한 노출을 제한합니다.)

표 14-21 조직 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: StO ₂ <Ch>* – Sensor Temperature High (결함: StO ₂ <Ch>* - 센서 온도가 높음)	Temperature under sensor is >45 °C (Adult Mode) or >43 °C (Pediatric/ Neonatal Mode) (센서 아래 온도가 >45°C(성인 모드) 또는 >43°C(소아/신생아 모드) 입니다.)	Cooling of patient or environment may be required (환자 또는 주변 환경 냉각이 필요할 수 있습니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Signal Level Too Low (결함: StO ₂ <Ch>* - 단일 수준 너무 낮음)	Insufficient light detected from patient Tissue under the sensors may have conditions such as excessive skin pigmentation, elevated hematocrit, birth marks, hematoma, or scar tissue A large (adult) sensor is being used on a pediatric patient (<18 years of age) (환자로부터 충분하지 않은 빛이 감지됨 센서 아래 조직에 과도한 피부색소침착, 적혈구 용적 증가, 모반, 혈종 또는 반흔 조직 같은 상태가 있었을 수 있음. 큰(성인) 센서가 소아 환자(18세 미만)에게 사용되고 있음.)	Verify that sensor is well adhered to patient's skin Move sensor to a location where SQI is 3 or 4 In the case of edema, remove the sensor until tissue condition returns to normal Replace large sensor with medium or small sensor in pediatric patients (<18 years of age) (센서가 환자의 피부에 잘 부착되었는지 확인 SQI가 3 또는 4의 위치로 센서 이동 부종의 경우, 조직 상태가 정상으로 돌아올 때까지 센서 제거 큰(성인) 센서를 소아 환자(18세 미만)에게는 중간 또는 작은 센서로 교체)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Signal Level Too High (결함: StO ₂ <Ch>* - 단일 수준 너무 높음)	Very unusual condition that is likely caused by optical shunting, where most of the light emitted is directed to the detectors Certain non-physiological materials, anatomical characteristics or scalp edema may trigger this message (광학 충돌에 의한 것일 가능성이 높은 매우 드문 상태, 방출된 빛 대부분이 감지기로 향함. 특정 비생리학적 물질, 해부학적 특징 또는 두피 부종은 이 메시지를 유발할 수 있음.)	Check that sensor is in direct contact with skin and that the clear liner has been removed (센서가 피부와 직접 접촉하고 있는지, 클리어 라이너가 제거되었는지 확인)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Check Tissue Under Sensor (결함: StO ₂ <Ch>* - 센서 아래 조직 확인)	Tissue under Sensor may have fluid accumulation/edema (센서 아래 조직에 수분 축적 / 수종이 있을 수 있습니다.)	Check patient for edema under Sensor When tissue condition returns to normal range (e.g., patient is no longer edematous) the Sensor may be reapplied (센서 아래 환자의 수종을 확인합니다. 조직 상태가 정상 범위로 돌아오면(예: 환자가 더 이상 수종이 없는 경우) 센서를 다시 사용할 수 있습니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Stool Interference High (결함: StO ₂ <Ch>* - 대변 간섭 높음)	The Sensor is interrogating primarily stool versus perfused tissue and StO ₂ cannot be measured (센서는 주로 대변 대비 관류된 조직을 검사하며 StO ₂ 는 측정할 수 없습니다.)	Move the Sensor to a location where the relative amount of intestinal tissue is less, such as the flank (센서는 장내 조직의 상대량이 적은 위치로 이동합니다 (예: 옆구리).)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Sensor Off (결함: StO ₂ <Ch>* - 센서가 꺼짐)	Computed StO ₂ not in valid range or sensor placed on an inappropriate object (유효 범위에 있지 않은 StO ₂ 를 계산했거나 센서가 부적절한 대상 위에 놓여 있습니다.)	Sensor may need to be repositioned (센서의 위치를 재조정해야 할 수도 있습니다.)

표 14-21 조직 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Fault: StO ₂ <Ch>* – Not Physiological (결함: StO ₂ <Ch>* - 비생리학적)	The measured value is out of physiological range Sensor malfunction (측정된 값이 생리학적 범위를 벗어납니다. 센서 오작동이 있습니다.)	Verify correct placement of Sensor Check Sensor connection (센서의 올바른 배치를 확인합니다. 센서 연결을 확인합니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Incorrect Sensor Size (결함: StO ₂ <Ch>* - 잘못된 센서 크기)	The sensor size is incompatible with either the Patient Mode or body location (센서 크기가 환자 모드 또는 환자 몸 위치와 맞지 않습니다.)	Use a different sensor size (Refer to Sensor Instructions for Use for sensor size table) Change the Patient Mode or body location on the tile configuration menu accordingly (다른 크기의 센서를 사용합니다(센서 크기 표에 대한 센서 사용 지침 참조). 타일 구성 메뉴에서 환자 모드 또는 몸 위치를 그에 맞게 변경합니다.)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Algorithm Fault (결함: StO ₂ <Ch>* - 알고리즘 결함)	A processing error has occurred in the calculation of StO ₂ for the indicated channel (표시된 채널에 대한 StO ₂ 계산에서 처리 오류가 발생했습니다.)	Disconnect and reconnect the indicated Sensor channel Replace the ForeSight Elite module Replace the tissue oximetry module If problem persists, contact Edwards Technical Support (표시된 센서 채널을 분리했다가 다시 연결합니다. ForeSight Elite 모듈을 교체합니다. 조직 산소측정 모듈을 교체합니다. 문제가 지속되면 Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Unstable Signal (알림: StO ₂ <Ch>* - 신호가 불안정함)	Interference from outside source (외부 소스에서 방해가 있습니다.)	Move Sensor away from interfering source (센서를 방해하는 소스로부터 이동시킵니다.)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Reduce Ambient Light (알림: StO ₂ <Ch>* - 주변광을 줄이십시오.)	Ambient light approaching maximum value (주변광이 최대치에 근접합니다.)	Check that Sensor is in direct contact with skin Apply a light blocker or drape over the Sensor to limit exposure to light (센서가 피부와 바로 접촉하고 있는지 확인합니다. 센서 위에 광 차단 장치를 하거나 휘장을 덮어서 빛에 대한 노출을 제한합니다.)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Stool Interference (알림: StO ₂ <Ch>* - 대변 간섭)	Stool Interference is approaching maximum acceptable level The Sensor is interrogating some perfused tissue to make a StO ₂ measurement, but there is also a high concentration of stool in the Sensor's interrogation path (대변 간섭이 최대 허용 수준에 근접합니다. 센서가 StO ₂ 측정을 위해 일부 관류된 조직을 조사하지만 센서의 조사 경로에 고농도의 대변도 있습니다.)	Consider moving the Sensor to a different abdominal location with less stool interference (대변 간섭이 적은 다른 복부 위치로 센서 이동을 고려합니다.)

표 14-21 조직 산소측정 결함/알림 (계속)

메시지	가능한 원인	제안 조치
Alert: StO ₂ <Ch>* – Sensor Temperature Low (알림: StO ₂ <Ch>* - 센서 온도가 낮음)	Temperature under Sensor <-10 °C (센서 아래 온도가 <-10°C 입니다.)	Warming of patient or environment may be required (환자 또는 주변 환경을 따뜻하게 하는 것이 필요할 수 있습니다.)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Configure location for tissue oximetry sensor (알림: StO ₂ <Ch>* – 조직 산소 측정 센서의 위치 구성)	An anatomical location on the patient has not been configured for the connected sensor (환자의 해부학적 위치가 연결된 센서에 맞게 구성되지 않았습니다.)	Use the tissue oximetry configuration menu to select a body location for the indicated sensor channel (조직 산소측정 구성 메뉴를 사용해 표시된 센서 채널에 맞게 신체 위치를 선택합니다)
*참고: <Ch> 는 센서 채널입니다. 채널 옵션은 ForeSight Elite 모듈 A 의 경우 A1 과 A2 이고 ForeSight Elite 모듈 B 의 경우는 B1 과 B2 입니다. 다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다. FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다. HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다. FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.		

14.9.2 조직 산소측정 일반 문제 해결

표 14-22 조직 산소측정 일반 문제 해결

메시지	가능한 원인	제안 조치
Connect tissue oximetry module for StO ₂ monitoring (StO ₂ 모니터링을 위해 조직 산소측정 모듈 연결)	Connection between the HemoSphere advanced monitor and tissue oximetry module has not been detected (HemoSphere 어드밴스드 모니터와 조직 산소측정 모듈 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Insert the HemoSphere tissue oximetry module into slot 1 or slot 2 of the monitor Remove and re-insert module (HemoSphere 조직 산소측정 모듈을 모니터의 슬롯 1 또는 슬롯 2에 삽입. 모듈을 제거한 뒤 재삽입.)
Connect ForeSight Elite module <A or B> for StO ₂ monitoring (StO ₂ 모니터링을 위해 ForeSight Elite 모듈 <A 또는 B>에 연결)	Connection between the HemoSphere tissue oximetry module and ForeSight Elite module at the indicated port has not been detected (표시된 포트에 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 ForeSight Elite 모듈 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Connect a ForeSight Elite module to the indicated port of the HemoSphere tissue oximetry module Reconnect the ForeSight Elite module (ForeSight Elite 모듈을 HemoSphere 조직 산소측정 모듈의 표시된 포트에 연결. ForeSight Elite 모듈 재연결.)
Connect tissue oximetry sensor for StO ₂ monitoring – <Ch>* (StO ₂ 모니터링을 위해 조직 산소측정 센서 연결 - <Ch>*)	Connection between the ForeSight Elite module and tissue oximetry sensor has not been detected on the channel for which StO ₂ has been configured (StO ₂ 가 구성된 채널에 ForeSight Elite 모듈과 조직 산소측정 센서 간 연결이 감지되지 않았습니다.)	Connect a tissue oximetry sensor to the indicated channel Reconnect the tissue oximetry sensor on the indicated channel (조직 산소측정 센서를 표시된 채널에 연결. 조직 산소측정 센서를 표시된 채널에 재연결.)
*참고: <Ch>는 센서 채널입니다. 채널 옵션은 ForeSight Elite 모듈 A에는 A1 및 A2, ForeSight Elite 모듈 B에는 B1 및 B2입니다. 다음의 구성품은 대안적인 라벨표시 규칙을 따를 수 있습니다. FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정기 모듈(FSM)은 라벨에 ForeSight 산소측정기 케이블(FSOC)로도 표시될 수 있습니다. HemoSphere 조직 산소측정 모듈은 라벨에 HemoSphere 기술 모듈로도 표시될 수 있습니다. FORE-SIGHT ELITE 조직 산소측정 센서는 라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있습니다.		

사양

목차

필수 성능 특성	272
HemoSphere 어드밴스드 모니터 사양	274
HemoSphere 배터리 팩 사양	276
HemoSphere Swan-Ganz 모듈 사양	276
HemoSphere 압력 케이블 사양	277
HemoSphere 산소측정 케이블 사양	278
HemoSphere 조직 산소측정 사양	279

A.1 필수 성능 특성

정상적인 단일 결함 조건하에서 아래 표 A-1에 나열된 필수 성능이 제공되는지 제공되지 못하는지 쉽게 식별할 수 있습니다(예: 매개변수 값이 표시되지 않음, 기술적 경보, 왜곡된 파형 또는 매개변수 값 업데이트 지연, 모니터의 전체 기능 상실).
표 A-1에는 IEC 60601-1-2에 따른 방사성 및 전도성 RF 등 비과도 전자기 현상하에서 작동할 때의 최소 성능이 나와 있습니다. 또한 표 A-1에는 IEC 60601-1-2에 따른 전기적 빠른 과도 및 급상승 등 과도 전자기 현상의 최소 성능도 나와 있습니다.

표 A-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 필수 성능 - 과도 및 비과도 전자기 현상

모듈 또는 케이블	매개변수	필수 성능
일반: 모든 모니터링 모드 및 매개변수		전류 모니터링 모드가 중단되지 않습니다. 예기치 않은 재부팅 또는 작동 중단이 발생하지 않습니다. 시작하는 데 사용자 상호 작용이 필요한 자발적인 이벤트 트리거링이 없습니다. 환자 연결에서 제세동기 보호가 제공됩니다. 제세동 전압에 노출된 후 시스템이 10초 내에 작동 상태로 복귀합니다. 과도 전자기 현상이 발생한 후 시스템이 10초 내에 작동 상태로 복귀합니다. 이벤트 중에 Swan-Ganz 연속 심장박출량(CO)이 활성이었을 경우 모니터링이 자동으로 재시작됩니다. 과도 전자기 현상이 발생한 후, 저장된 데이터가 전혀 손실되지 않습니다. HF 수술 장비와 함께 사용할 때 HF 수술 장비가 생성한 전기장에 노출 되면 저장된 데이터의 손실 없이 모니터가 10초 내에 작동 모드로 복귀합니다.

표 A-1 HemoSphere 어드밴스드 모니터 필수 성능 - 과도 및 비과도 전자기 현상 (계속)

모듈 또는 케이블	매개변수	필수 성능
HemoSphere Swan-Ganz 모듈	연속 심장박출량(CO)과 관련 매개변수, 인덱싱됨/인덱싱되지 않음(SV, SVR, RVEF, EDV)	필라멘트 표면 온도 및 TAT(Time At Temperature)를 모니터링합니다. 시간 및 온도 한계점이 초과되면(45°C 초과) 모니터링이 중단되고 경보가 트리거됩니다. 특정 정확도($\pm 0.3^{\circ}\text{C}$) 내의 범위로 혈액 온도를 측정합니다. 혈액 온도가 모니터링 범위를 벗어나면 경보가 발생합니다. CO 및 관련 매개변수가 경보 범위를 벗어나면 경보가 발생합니다. 가변적인 평균 시간에 따른 알림 지연이며 일반적으로 평균 시간은 57초입니다.
	간헐적 심장박출량(iCO)과 관련 매개변수, 인덱싱됨/인덱싱되지 않음(SV, SVR)	특정 정확도($\pm 0.3^{\circ}\text{C}$) 내의 범위로 혈액 온도를 측정합니다. 혈액 온도가 모니터링 범위를 벗어나면 경보가 발생합니다.
HemoSphere 압력 케이블	동맥 혈압(SYS, DIA, MAP), 중심 정맥 혈압(CVP), 폐동맥 압력(MPAP)	특정 정확도($\pm 4\%$ 또는 $\pm 4\text{mmHg}$ 중 더 큰 값) 내의 범위로 혈압을 측정합니다. 혈압이 경보 범위를 벗어나면 경보가 발생합니다. 평균 시간에 따른 알림 지연이 2초입니다. 장치가 침습적 압력 변환기와 변환기 케이블 결함의 감지를 지원합니다. 장치가 분리된 카테터의 감지를 지원합니다.
HemoSphere 산소측정 케이블	산소 포화도(혼합 정맥 SvO_2 또는 중심 정맥 ScvO_2)	특정 정확도($\pm 2\%$ 산소 포화도) 내의 범위로 산소 포화도를 측정합니다. 산소 포화도가 경보 범위를 벗어나면 경보가 발생합니다. 평균 시간에 따른 알림 지연이 2초입니다.
ForeSight Elite 산소측정기 모듈 (FSM)이 포함된 HemoSphere 조직 산소측정 모듈	조직 산소 포화도(StO_2)	FSM 모듈은 부착된 센서를 인식하고 작동하지 않거나 연결이 끊어지면 적절한 장비 상태를 표시합니다. 센서가 환자의 적당한 위치에 있고 FSM 모듈에 연결되면 FSM 모듈은 시스템 사양(표 A-17, 페이지 280 참조) 내에서 StO_2 값을 측정하고 HemoSphere 조직 산소측정 모듈로 값을 올바르게 출력해줘야 합니다. 제세동 이벤트 시 반응으로 FSM 모듈은 전기적으로 손상되지 않아야 합니다. 외부 노이즈 이벤트 시 반응으로 값이 계속해서 이벤트 전 값으로 보고되거나 불확정 값(점선)으로 보고될 수 있습니다. FSM은 소음 발생 후 20초 이내에 적절한 값을 자동으로 복구하고 다시 보고해야 합니다.

A.2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사양

표 A-2 HemoSphere 어드밴스드 모니터 물리적 및 기계적 사양

HemoSphere 어드밴스드 모니터		
무게	4.5±0.1kg(10±0.2lb)	
치수	높이	297mm(11.7인치)
	너비	315mm(12.4인치)
	깊이	141mm(5.56인치)
점유공간	너비	269mm(10.6인치)
	깊이	122mm(4.8인치)
침투 보호	IPX1	
디스플레이	활성 영역	307mm(12.1인치)
	해상도	1024 × 768 LCD
운영 체제	Windows 7 내장	
스피커 수	1	

표 A-3 HemoSphere 어드밴스드 모니터 환경 사양

환경 사양		값
온도	작동	10~32.5°C
	비 작동 / 보관*	-18~45°C
상대 습도	작동	20~90% 비응축
	비 작동 / 보관	45°C에서 90% 비응축
고도	작동	0~3,048m(0~10,000피트)
	비 작동 / 보관	0~6,096m(0~20,000피트)

*참고 35°C보다 높은 온도에 장시간 노출되면 배터리 용량이 저하되기 시작합니다.

표 A-4 HemoSphere 어드밴스드 모니터 운송 환경 사양

환경 사양	값
온도*	-18~45°C
상대 습도*	20~90% RH 비응축
고도	최대 8시간 동안 최대 20,000 피트(6096 m)
표준	ASTM D4169, DC13
*참고: 사전 컨디셔닝 온도 및 습도	

MRI 정보. MR 환경에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터 또는 플랫폼 모듈 및 케이블을 사용하지 마십시오. MRI 환경에서 RF 유도 가열이 될 수 있는 금속성 구성품이 장치에 포함되어 있기 때문에 모든 모듈과 케이블을 포함한 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼은 MR 비안전입니다.



표 A-5 HemoSphere 어드밴스드 모니터 기술 사양

입력/출력	
터치 스크린	투명 정전용량 터치
RS-232 직렬 포트(1)	Edwards 독점 프로토콜, 최대 데이터 속도 = 57.6킬로보드
USB 포트(2)	1개의 USB 2.0(후면) 및 1개의 USB 3.0(측면)
RJ-45 이더넷 포트	1개
HDMI 포트	1개
아날로그 입력(2)	입력 전압 범위: 0~10V, 선택형 풀스케일: 0~1V, 0~5V, 0~10V, >100kΩ 입력 임피던스, 1/8인치 스테레오 잭, 대역폭: 0~5.2Hz, 해상도: 12비트 ±1 LSB 풀스케일
압력 출력(1)	DPT 압력 제거 신호가 Edwards 최소 침습 압력 변환기와 연결되도록 고안된 모니터 및 액세서리와 호환됨 제로 조정 후 최소 환자 모니터 표시 범위: -20mmHg~270mmHg
ECG 모니터 입력	ECG 신호의 ECG 동기화 라인 변환: 1V/mV, 입력 전압 범위 ±10V 풀스케일, 해상도 = ±1BPM, 정확도 = 입력의 ±10% 또는 5BPM 중 큰 값, 범위 = 30~200BPM, 1/4인치 스테레오 잭, 양극 팁, 아날로그 케이블 심박조율기 심박 거부 기능. 정상 조율이든 비효과적인 조율이든, 기구가 심박조율기에서 진폭이 ±2mV~±5mV(1V/mV의 ECG 동기화 라인 변환으로 가정)이고 심박 폭이 0.1ms~5.0ms인 모든 심박을 거부합니다. 심박 진폭의 ≤7% 오버슈트된 심박조율기 심박 (EN 60601-2-27:2014의 방법 A, 하위 조항 201.12.1.101.13) 및 4ms~100ms의 오버슈트 시간 상수가 거부됩니다. 최대 T파 거부 기능. 기구가 거부할 수 있는 최대 T파 진폭: 1.0mV(1V/mV의 ECG 동기화 라인 변환으로 가정). 불규칙한 심박. EN 60601-2-27:2014의 그림 201.101. * 복합체 A1: 심실 이단맥, 시스템에 80BPM이 표시됨 * 복합체 A2: 저속 교대 심실 이단맥, 시스템에 60BPM이 표시됨 * 복합체 A3: 급속 교대 심실 이단맥: 시스템에 60BPM이 표시됨 * 복합체 A4: 양방향 수축: 시스템에 104BPM이 표시됨
HRavg 디스플레이	CO 모니터링이 꺼짐. 평균 시간: 57초. 업데이트 속도: 박동당, 반응 시간: 80BPM에서 120BPM으로 단계별 증가 시 40초, 80BPM에서 40BPM으로 단계별 감소 시 29초. CO 모니터링이 켜짐. 평균 시간: CO 측정 간 시간(3~21분), 업데이트 속도: 약 1분, 반응 시간: 80BPM에서 120BPM으로 단계별 증가 시 175초, 80BPM에서 40BPM으로 단계별 감소 시 176초.
전기	
정격 공급 전압	100~240Vac, 50/60Hz
정격 입력	1.5~2.0암페어
퓨즈	T 2.5AH, 250V, 높은 차단 용량, 세라믹
경보	
음압 수준	45~85dB(A)
무선	
유형	최소 802.11b/g/n을 준수하는 Wi-Fi 네트워크에 연결

A.3 HemoSphere 배터리 팩 사양

표 A-6 HemoSphere 배터리 팩 물리적 사양

HemoSphere 배터리 팩		
무게	0.5kg(1.1lb)	
치수	높이	35mm(1.38인치)
	너비	80mm(3.15인치)
	깊이	126mm(5인치)

표 A-7 HemoSphere 배터리 팩 환경 사양

환경 사양		값
온도	작동	10~37°C
	권장 보관	21°C
	최대 장기 보관	35°C
	최소 장기 보관	0°C
상대 습도	작동	40°C에서 5~95% 비응축

표 A-8 HemoSphere 배터리 팩 기술 사양

사양	값
출력 전압(공칭)	12.8V
최대 방전 전류	5A
전지	LiFePO ₄ (인산철 리튬) 4개

A.4 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 사양

표 A-9 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 물리적 사양

HemoSphere Swan-Ganz 모듈		
무게	약 0.45kg(1.0lb)	
치수	높이	3.45cm(1.36인치)
	너비	8.96cm(3.53인치)
	깊이	13.6cm(5.36인치)
침투 보호	IPX1	
적용된 파트 분류	CF 타입 제세동 방지	

참고

HemoSphere Swan-Ganz 모듈 환경 사양은 표 A-3, *HemoSphere 어드밴스드 모니터 환경 사양*, 페이지 274을 참조하십시오.

표 A-10 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 매개변수 측정 사양

매개변수	사양	
연속 심장박출량(CO)	범위	1~20L/min
	재현성 ¹	±6% 또는 0.1L/min 중 더 큰 값
	평균 반응 시간 ²	<10분(CCO 카테터의 경우) <14분(CCO 용적 카테터의 경우)
	최대 열 필라멘트 표면 온도	48°C
간헐적(급속주입) 심장박출량(iCO)	범위	1~20L/min
	재현성 ¹	±3% 또는 0.1L/min 중 더 큰 값
혈액 온도(BT)	범위	15~45°C (59~113°F)
	정확도	±0.3°C
주입액 온도(IT)	범위	0~30°C (32~86°F)
	정확도	±1°C
EDV/RVEF 확인을 위한 평균 심박수(HRavg)	허용되는 입력 범위	30~200bpm
연속 우심실 박출계수(RVEF)	범위	10~60%
	재현성 ¹	±6% 또는 3efu 중 더 큰 값
¹ 변동 계수 - 전자적으로 생성된 데이터를 사용하여 측정		
² 안정적인 혈액 온도 조건에서 10~90% 변동		

참고 HemoSphere Swan-Ganz 모듈의 예상 사용 수명은 구매일로부터 5년입니다. 장비에 오작동이 발생하면 기술 지원팀 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하여 추가 지원을 받으십시오.

A.5 HemoSphere 압력 케이블 사양

표 A-11 HemoSphere 압력 케이블 물리적 사양

HemoSphere 압력 케이블		
무게	약 0.29kg(0.64lb)	
치수	길이	3.0m(10ft)
침투 보호	IPX4	
적용된 파트 분류	CF 타입 제세동 방지	

참고 HemoSphere 압력 케이블 사양은 표 A-3, *HemoSphere 어드밴스드 모니터 환경 사양*, 페이지 274을 참조하십시오.

표 A-12 HemoSphere 압력 케이블 매개변수 측정 사양

매개변수	사양	
FloTrac 심장박출량(CO)	표시 범위	1.0~20L/min
	재현성 ¹	±6% 또는 0.1L/min 중 더 큰 값
혈압 ²	실시간 압력 표시 범위	-34~312mmHg
	MAP/DIA/SYS 표시 범위	0~300mmHg
	CVP 표시 범위	0~50mmHg
	MPAP 표시 범위	0~99mmHg
	정확도	±4% 또는 ±4mmHg 중 더 큰 값, -30~300mmHg
	대역폭	1~10Hz
맥박수(PR)	정확도 ³	A _{rms} ≤3bpm
¹ 변동 계수 - 전자적으로 생성된 데이터를 사용하여 측정합니다. ² IEC 60601-2-34 표준을 준수하는 매개변수 사양입니다. 실험실 조건에서 테스트가 수행되었습니다. ³ 실험실 조건에서 정확도가 테스트되었습니다.		

참고 HemoSphere 압력 케이블의 예상 사용 수명은 구매일로부터 5년입니다. 장비에 오작동이 발생하면 기술 지원팀 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하여 추가 지원을 받으십시오.

A.6 HemoSphere 산소측정 케이블 사양

표 A-13 HemoSphere 산소측정 케이블 물리적 사양

HemoSphere 산소측정 케이블		
무게	약 0.24kg(0.54lb)	
치수	길이	2.9m(9.6ft)
침투 보호	IPX4	
적용된 파트 분류	CF 타입 제세동 방지	

참고 HemoSphere 산소측정 케이블 환경 사양은 표 A-3, *HemoSphere 어드밴스드 모니터 환경 사양*, 페이지 274을 참조하십시오.

표 A-14 HemoSphere 산소측정 케이블 매개변수 측정 사양

매개변수	사양	
ScvO ₂ /SvO ₂ 산소측정 (산소 포화도)	범위	0~99%
	정밀도 ¹	30~99%일 때 ±2%
	업데이트 속도	2초
¹ 실험실 조건에서 정밀도가 테스트되었습니다.		

참고 HemoSphere 산소측정 케이블의 예상 사용 수명은 구매일로부터 3 년입니다. 장비에 오작동이 발생하면 기술 지원팀 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하여 추가 지원을 받으십시오.

A.7 HemoSphere 조직 산소측정 사양

표 A-15 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 물리적 사양

HemoSphere 조직 산소측정 모듈		
무게	약 0.4 kg(1.0lb)	
치수	높이	1.4 인치(3.5 cm)
	너비	3.5 인치(9.0 cm)
	깊이	5.4 인치(13.6 cm)
침투 보호	IPX1	
적용된 파트 분류	BF 타입 제세동 방지	

참고 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 환경 사양은 표 A-3, *HemoSphere 어드밴스드 모니터 환경 사양*, 페이지 274을 참조하십시오.

표 A-16 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 물리적 사양

ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 사양		
체중	장착 클립	0.1lbs(0.05kg)
	케이스, 케이블 및 클립	2.3lbs(1.0kg)
치수	조직 산소측정 모듈 케이블 길이	4.6m(15피트) ¹
	센서 케이블 길이(2)	1.5m(4.9피트) ¹
	모듈 케이스(H × W × D)	15.24cm(6.0인치) × 9.52cm(3.75인치) × 6.00cm(2.75인치)
	장착 클립(H × W × D)	6.2 cm(2.4인치) × 4.47 cm(1.75인치) × 8.14 cm(3.2인치)
침투 보호	IPX4	
적용 부품 분류	BF 타입 제세동 방지	
¹ 조직 산소측정 모듈 및 센서 케이블의 길이는 공칭 길이입니다		

표 A-17 ForeSight Elite 산소측정기 모듈이 포함된 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 매개변수 측정 사양

매개변수	사양			
대뇌 StO ₂	범위	1%~99%		
	정확도*	대형 센서	46%~88%: 1 SD에서 -0.06 ± 3.25%	
			46%~88%: 1 SD에서 -0.06 ± 3.28% [†]	
		중형 센서	44%~91%: 1 SD에서 0.97 ± 5.43%	
			44%~91%: 1 SD에서 1.21 ± 5.63% [†]	
			44%~91%: 1 SD에서 1.27 ± 4.93% [‡]	
소형 센서	44%~90%: 1 SD에서 -0.74 ± 5.98%			
비대뇌 StO ₂ (신체)	범위	1%~99%		
	정확도*	대형 센서	51%~92%: 1 SD에서 -0.12 ± 4.15%	
			51%~92%: 1 SD에서 -0.12 ± 4.17% [†]	
		중형 센서	52%~88%: 1 SD에서 -0.14 ± 5.75%	
		소형 센서	66%~96%: 1 SD에서 2.35 ± 5.25%	

*정확도(편차 ± 정밀도)는 나열된 범위를 벗어나지 않습니다.

[†] 종속 데이터 Bland-Altman

[‡] 뇌 StO₂ 값의 평균 대 REF CX 편차 및 정밀도

참고: 정확도는 REF CX에 대한 30:70%(동맥:정맥) 참조 측정값에 기초하여 결정됩니다

참고 HemoSphere 조직 산소측정 모듈 및 ForeSight Elite 산소측정기 모듈의 예상 사용 수명은 구매일로부터 5년입니다. 장비에 오작동이 발생하면 기술 지원팀 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하여 추가 지원을 받으십시오.

부록 B

액세서리

목차

액세서리 목록	281
추가 액세서리 설명	282

B.1 액세서리 목록

경고 Edwards에서 제공하고 라벨을 지정한 승인된 HemoSphere 어드밴스드 모니터 액세서리, 케이블 및/또는 구성품만 사용하십시오. 승인되지 않은 액세서리, 케이블 및/또는 구성품을 사용하면 환자 안전 및 측정 정확도에 영향을 줄 수 있습니다.

**표 B-1 HemoSphere 어드밴스드
모니터 구성품**

설명	모델 번호
HemoSphere 어드밴스드 모니터	
HemoSphere 어드밴스드 모니터	HEM1
HemoSphere 배터리 팩	HEMBAT10
HemoSphere 확장 모듈	HEMEXPM10
HemoSphere L-Tech 확장 모듈	HEMLTECHM10
HemoSphere 어드밴스드 모니터 롤 스탠드	HEMRLSTD1000
HemoSphere Swan-Ganz 모니터링	
HemoSphere Swan-Ganz 모듈	HEMSGM10
환자 CCO 케이블	70CC2
Edwards Swan-Ganz 카테터	*
인라인 온도 프로브(CO-SET+ 폐쇄형 주입액 전달 시스템)	93522
욕조 온도 주입액 프로브	9850A

**표 B-1 HemoSphere 어드밴스드
모니터 구성품 (계속)**

설명	모델 번호
HemoSphere 압력 케이블 모니터링	
HemoSphere 압력 케이블	HEMPSC100
Edwards FloTrac 또는 Acumen IQ 센서	*
Edwards TruWave 압력 모니터링 변환기	*
HemoSphere 정맥 산소측정 모니터링	
HemoSphere 산소측정 케이블	HEMOXSC100
HemoSphere 산소측정 크래들	HEMOXCR1000
Edwards 산소측정 카테터	*
HemoSphere 조직 산소측정 모니터링	
HemoSphere 조직 산소측정 모듈 (라벨에 HemoSphere 기술 모듈로 도 표시될 수 있음)	HEMTOM10
ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 (라벨에 ForeSight 산소측정기 케이 블로도 표시될 수 있음)	HEMFSM10

**표 B-1 HemoSphere 어드밴스드
모니터 구성품 (계속)**

설명	모델 번호
ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 장착 클립 (라벨에 ForeSight 모듈 클립으로도 표시될 수 있음)	FSEMC 01-06-1100
ForeSight Elite 조직 산소측정 센서 (크기: 비 접촉성 소형, 소형, 중형 및 대형) (라벨에 ForeSight 센서 또는 ForeSight Jr 센서로도 표시될 수 있음)	*
HemoSphere 어드밴스드 모니터 케이블	
주 전원 코드	*
압력 종속 케이블	**
ECG 모니터 종속 케이블	**
압력 제거 케이블	HEMDPT1000

**표 B-1 HemoSphere 어드밴스드
모니터 구성품 (계속)**

설명	모델 번호
추가 HemoSphere 액세서리	
HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서	***
HemoSphere 어드밴스드 모니터 서비스 설명서	***
HemoSphere 어드밴스드 모니터 빠른 시작 가이드 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자 설명서 포함	HEMQG1000
* 모델 및 주문 정보는 Edwards 대리점에 문의하십시오. ** Edwards Lifesciences 종속 케이블은 병상 모니터마다 고유합니다. 이 케이블은 Philips(Agilent), GE(Marquette) 및 Spacelabs(OSI Systems)와 같은 병상 모니터 회사 제품군에 사용할 수 있습니다. 특정 모델 및 주문 정보는 Edwards 대리점에 문의하십시오. *** 최신 버전은 Edwards 대리점에 문의하십시오.	

B.2 추가 액세서리 설명

B.2.1 롤 스탠드

HemoSphere 어드밴스드 모니터 롤 스탠드는 HemoSphere 어드밴스드 모니터와 함께 사용되도록 고안되었습니다. 롤 스탠드 조립 및 경고는 포함된 지침을 따르십시오. 조립한 롤 스탠드를 바닥에 놓고 모든 바퀴가 바닥에 닿는지 확인한 후 지침에 나와 있는 대로 모니터를 롤 스탠드 판에 단단히 장착하십시오.

B.2.2 산소측정 크래들

HemoSphere 산소측정 크래들은 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼으로 모니터링하는 동안 HemoSphere 산소측정 케이블을 적절히 보호할 목적의 재사용 액세서리입니다. 적절한 받침대 장착 방향은 첨부된 지침을 따릅니다.

계산된 환자 매개변수에 대한 방정식

이 섹션에서는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 표시되는 연속적 및 간헐적 환자 매개변수를 계산하는 데 사용되는 방정식에 대해 설명합니다.

참고 환자 매개변수는 화면에 표시되는 것보다 더 자세한 소수 자릿수로 계산됩니다. 예를 들어 화면에 표시되는 CO 값 2.4는 실제로는 CO 2.4492일 수 있습니다. 결과적으로 다음 방정식을 사용하여 모니터 디스플레이의 정확도를 확인하려고 하면 모니터가 계산하는 데이터와 약간 다른 결과가 생성될 수 있습니다.

SvO₂가 포함된 모든 계산에서 ScvO₂는 사용자가 ScvO₂를 선택했을 때 대체됩니다.

아래 첨자 SI = 국제 단위계

표 C-1 심장 및 산소화 프로파일 방정식

매개변수	설명 및 공식	단위
BSA	체표면적(DuBois 공식) $BSA = 71.84 \times (WT^{0.425}) \times (HT^{0.725}) / 10,000$ 항목 설명: WT – 환자 체중, kg HT – 환자 신장, cm	m ²
CaO ₂	동맥 산소 함량 $CaO_2 = (0.0138 \times HGB \times SpO_2) + (0.0031 \times PaO_2) \text{ (ml/dl)}$ $CaO_2 = [0.0138 \times (HGB_{SI} \times 1.611) \times SpO_2] + [0.0031 \times (PaO_{2SI} \times 7.5)] \text{ (ml/dl)}$ 항목 설명: HGB – 총 헤모글로빈, g/dl HGB_{SI} – 총 헤모글로빈, mmol/l SpO₂ – 동맥 O₂ 포화도, % PaO₂ – 동맥 산소 분압, mmHg PaO_{2SI} – 동맥 산소 분압, kPa	ml/dl

표 C-1 심장 및 산소화 프로파일 방정식 (계속)

매개변수	설명 및 공식	단위
CvO ₂	정맥 산소 함량 $CvO_2 = (0.0138 \times HGB \times SvO_2) + (0.0031 \times PvO_2) \text{ (ml/dl)}$ $CvO_2 = [0.0138 \times (HGB_{SI} \times 1.611) \times SvO_2] + [0.0031 \times (PvO_{2SI} \times 7.5)] \text{ (ml/dl)}$ 항목 설명: HGB – 총 헤모글로빈, g/dl HGB_{SI} – 총 헤모글로빈, mmol/l SvO₂ – 정맥 O₂ 포화도, % PvO₂ – 정맥 산소 분압, mmHg PvO_{2SI} – 정맥 산소 분압, kPa 및 PvO₂는 침습성 모니터링 모드에서 사용자가 입력할 수 있으며 다른 모든 모니터링 모드에서 0으로 가정됩니다.	ml/dl
Ca-vO ₂	동정맥 산소 함량 차이 $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2 \text{ (ml/dl)}$ 항목 설명: CaO₂ – 동맥 산소 함량(ml/dl) CvO₂ – 정맥 산소 함량(ml/dl)	ml/dl
CI	심장 지수 $CI = CO/BSA$ 항목 설명: CO – 심장박출량, l/min BSA – 체표면적, m²	l/min/m ²
CPI	심장 일률 지수 $CPI = MAP \times CI \times 0.0022$	W/m ²
CPO	심장 일률 박출량 $CPO = CO \times MAP \times K$ 항목 설명: 심장 일률 박출량(CPO)(W)은 $MAP \times CO/451$로 계산되었음 K는 와트로 나타낸 변환 계수(2.22×10^{-3}) MAP(단위: mmHg) CO L/min	W
DO ₂	산소 운반 $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ 항목 설명: CaO₂ – 동맥 산소 함량, ml/dl CO – 심장박출량, l/min	ml O ₂ /min
DO ₂ I	산소 운반 지수 $DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$ 항목 설명: CaO₂ – 동맥 산소 함량, ml/dl CI – 심장박출량, l/min/m²	ml O ₂ /min/m ²

표 C-1 심장 및 산소화 프로파일 방정식 (계속)

매개변수	설명 및 공식	단위
dP/dt	시간과 관련된 동맥 혈압 파형의 첫 번째 최대 파생물 $dP/dt = \max(P[n+1]-P[n])/ts, n=0 \sim N-1$ 항목 설명: P[n] – 동맥 혈압 신호의 전류 샘플, mmHg ts – 샘플링 시간 간격(초) N – 특정 심장 주기의 총 샘플 수	mmHg/sec
Ea _{dyn}	동적 동맥 탄성도 $Ea_{dyn} = PPV/SVV$ 항목 설명: SVV – 1회박출량 변동(%) PPV – 맥압 변동, %(비율)	없음
EDV	확장기말 용적 $EDV = SV/EF$ 항목 설명: SV – 1회박출량(ml) EF – 박출계수, %(efu)	ml
EDVI	확장기말 용적 지수 $EDVI = SVI/EF$ 항목 설명: SVI – 1회박출량 지수(ml/m ²) EF – 박출계수, %(efu)	ml/m ²
ESV	수축기말 용적 $ESV = EDV - SV$ 항목 설명: EDV – 확장기말 용적(ml) SV – 1회박출량(ml)	ml
ESVI	수축기말 용적 지수 $ESVI = EDVI - SVI$ 항목 설명: EDVI – 확장기말 용적 지수(ml/m ²) SVI – 1회박출량 지수(ml/m ²)	ml/m ²
LVSWI	좌심실 박출 작업량 지수 $LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0.0136$ $LVSWI = SVI \times (MAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 0.0136 \times 7.5$ 항목 설명: SVI – 1회박출량 지수, ml/beat/m ² MAP – 평균 동맥 압력, mmHg MAP _{SI} – 평균 동맥 압력, kPa PAWP – 폐동맥 뺨기 압력, mmHg PAWP _{SI} – 폐동맥 뺨기 압력, kPa	g-m/m ² /beat
O ₂ EI	산소 추출 지수 $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2)/SaO_2\} \times 100(\%)$ 항목 설명: SaO ₂ – 동맥 O ₂ 포화도, % SvO ₂ – 혼합 정맥 O ₂ 포화도, %	%

표 C-1 심장 및 산소화 프로파일 방정식 (계속)

매개변수	설명 및 공식	단위
O ₂ ER	산소 추출률 $O_2ER = (Ca-vO_2/CaO_2) \times 100 (\%)$ 항목 설명: CaO ₂ – 동맥 산소 함량, ml/dl Ca-vO ₂ – 동정맥 산소 포화도 차이, ml/dl	%
PPV	맥압 변동 $PPV = 100 \times (PP_{max} - PP_{min}) / \text{mean}(PP)$ 항목 설명: PP – 맥압(mmHg), 계산 방식: PP = SYS - DIA SYS – 수축기 압력 DIA – 확장기 압력	%
PVR	폐혈관 저항 $PVR = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CO$ $PVR = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CO$ 항목 설명: MPAP – 평균 폐동맥 압력, mmHg MPAP _{SI} – 평균 폐동맥 압력, kPa PAWP – 폐동맥 쏘기 압력, mmHg PAWP _{SI} – 폐동맥 쏘기 압력, kPa CO – 심장박출량, l/min	dyne-s/cm ⁵ kPa-s/l
PVRI	폐혈관 저항 지수 $PVRI = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CI$ $PVRI = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CI$ 항목 설명: MPAP – 평균 폐동맥 압력, mmHg MPAP _{SI} – 평균 폐동맥 압력, kPa PAWP – 폐동맥 쏘기 압력, mmHg PAWP _{SI} – 폐동맥 쏘기 압력, kPa CI – 심장 지수, l/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ kPa-s-m ² /l
RVSWI	우심실 박출 작업량 지수 $RVSWI = SVI \times (MPAP - CVP) \times 0.0136$ $RVSWI = SVI \times (MPAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 0.0136 \times 7.5$ 항목 설명: SVI – 1회박출량 지수, ml/beat/m ² MPAP – 평균 폐동맥 압력, mmHg MPAP _{SI} – 평균 폐동맥 압력, kPa CVP – 중심 정맥 압력, mmHg CVP _{SI} – 중심 정맥 압력, kPa	g-m/m ² /beat
StO ₂	조직 산소 포화도 $StO_2 = [HbO_2 / (HbO_2 + Hb)] \times 100$ 항목 설명: HbO ₂ – 산소화 헤모글로빈 Hb – 탈산소화 헤모글로빈	%

표 C-1 심장 및 산소화 프로파일 방정식 (계속)

매개변수	설명 및 공식	단위
SV	1회박출량 $SV = (CO/PR) \times 1000$ 항목 설명: CO – 심장박출량, L/min PR – 맥박수, beat/min	ml/beat
SVI	1회박출량 지수 $SVI = (CI/PR) \times 1000$ 항목 설명: CI – 심장 지수, L/min/m ² PR – 맥박수, beat/min	ml/beat/m ²
SVR	전신 혈관 저항 $SVR = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CO$ (dyne-sec/cm ⁵) $SVR = \{(MAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 60\} / CO$ 항목 설명: MAP – 평균 동맥 압력, mmHg MAP _{SI} – 평균 동맥 압력, kPa CVP – 중심 정맥 압력, mmHg CVP _{SI} – 중심 정맥 압력, kPa CO – 심장박출량, l/min	dyne-s/cm ⁵ (kPa-s/l) _{SI}
SVRI	전신 혈관 저항 지수 $SVRI = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CI$ 항목 설명: MAP – 평균 동맥 압력, mmHg MAP _{SI} – 평균 동맥 압력, kPa CVP – 중심 정맥 압력, mmHg CVP _{SI} – 중심 정맥 압력, kPa CI – 심장 지수, l/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ (kPa-s-m ² /l) _{SI}
SVV	1회박출량 변동 $SVV = 100 \times (SV_{max} - SV_{min}) / \text{mean}(SV)$	%
VO ₂	산소 소모 $VO_2 = Ca-vO_2 \times CO \times 10$ (ml O ₂ /min) 항목 설명: Ca-vO ₂ – 동정맥 산소 함량 차이, ml/dl CO – 심장박출량, l/min	ml O ₂ /min
VO _{2e}	ScvO ₂ 를 모니터링할 때 추정 산소 소모 지수 $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times CO \times 10$ (ml O ₂ /min) 항목 설명: Ca-vO ₂ – 동정맥 산소 함량 차이, ml/dl CO – 심장박출량, l/min	ml O ₂ /min
VO _{2I}	산소 소모 지수 VO ₂ /BSA	ml O ₂ /min/m ²

표 C-1 심장 및 산소화 프로필 방정식 (계속)

매개변수	설명 및 공식	단위
VO _{2le}	추정 산소 소모 지수 VO _{2e} /BSA	ml O ₂ /min/m ²
VQI	환기 관류 지수 $VQI = \frac{\{1.38 \times HGB \times (1.0 - (SaO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}}{\{1.38 \times HGB \times (1.0 - (SvO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ $VQI = \frac{\{1.38 \times HGB_{SI} \times 1.611344 \times (1.0 - (SaO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}}{\{1.38 \times HGB_{SI} \times 1.611344 \times (1.0 - (SvO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ 항목 설명: HGB – 총 헤모글로빈, g/dl HGB_{SI} – 총 헤모글로빈, mmol/l SaO₂ – 동맥 O₂ 포화도, % SvO₂ – 혼합 정맥 O₂ 포화도, % PAO₂ – 폐포 O₂ 분압, mmHg 추가 설명: $PAO_2 = ((PBAR - PH_2O) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1.0 - FiO_2)/0.8)$ 항목 설명: FiO₂ – 흡기 산소 분율 PBAR – 760mmHg PH₂O – 47mmHg PaCO₂ – 40mmHg	%

모니터 설정 및 기본값

D.1 환자 데이터 입력 범위

표 D-1 환자 정보

매개변수	최소값	최대값	사용 가능한 단위
성별	M (남성)/F (여성)	해당 사항 없음	해당 사항 없음
연령	2	120	세
신장	30cm/12in	250cm/98in	cm
체중	1.0kg/2lb	400.0kg/881lb	kg
BSA	0.08	5.02	m ²
ID	0자리	40자	없음

D.2 추세 배율 기본 제한

표 D-2 그래픽 추세 매개변수 배율 기본값

매개변수	단위	최소 기본값	최대 기본값	설정 증분
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
StO ₂	%	1	99	10
SVR/iSVR	dyne-s/cm ⁵	500	1500	100
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	500	3000	200
EDV/sEDV	mL	0	800	25
EDVI/sEDVI	mL/m ²	0	400	25
RVEF/sRVEF	%	0	100	10
SYS _{ART}	mmHg	80	160	5
SYS _{PAP}	mmHg	0	55	5

표 D-2 그래픽 추세 매개변수 배율 기본값 (계속)

매개변수	단위	최소 기본값	최대 기본값	설정 증분
DIA _{ART}	mmHg	50	110	5
DIA _{PAP}	mmHg	0	35	5
MAP	mmHg	50	130	5
MPAP	mmHg	0	45	5
PPV	%	0	50	10
PR	bpm	40	130	5
dP/dt	mmHg/sec	0	2000	100
Ea _{dyn}	없음	0.2	1.5	0.1
HPI	없음	0	100	10

참고 HemoSphere 어드밴스드 모니터는 하한 배율 설정보다 작은 상한 배율 설정을 허용하지 않습니다. 상한 배율 설정보다 높은 하한 배율 설정도 허용하지 않습니다.

D.3 매개변수 표시 및 구성 가능 경보/대상 범위

표 D-3 구성 가능 매개변수 경보 및 표시 범위

매개변수	단위	표시 범위	구성 가능 범위
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	0~5000	0~5000
SVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0~9950	0~9950
iSVR	dyne-s/cm ⁵	0~5000	0~5000
iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0~9950	0~9950
SVV	%	0~99	0~99
산소측정 (ScvO ₂ / SvO ₂ / StO 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

표 D-3 구성 가능 매개변수 경보 및 표시 범위 (계속)

매개변수	단위	표시 범위	구성 가능 범위
sRVEF	%	0~100	0~100
CVP	mmHg	0~50	0~50
MAP	mmHg	0~300	10~300
MAP(실시간 동맥 파형 표시)	mmHg	-34~312	0~300
MPAP	mmHg	0~99	0~99
SYS	mmHg	0~300	10~300
DIA	mmHg	0~300	10~300
SYS _{ART}	mmHg	0~300	10~300
SYS _{PAP}	mmHg	0~99	0~99
DIA _{ART}	mmHg	0~300	10~300
DIA _{PAP}	mmHg	0~99	0~99
PPV	%	0~99	0~99
PR	bpm	0~220	0~220
HPI	없음	0~100	해당 없음 ¹
dP/dt	mmHg/sec	0~3000	0~3000
Ea _{dyn}	없음	0.0~3.0	해당 없음 ²
HRavg	bpm	0~220	0~220
¹ HPI의 매개변수 경보 범위는 구성 불가 ² Ea _{dyn} 은 비경보 매개변수입니다. 여기에 표시된 범위는 표시만을 위한 것입니다.			

D.4 정보 및 대상 기본값

표 D-4 매개변수 정보 빨간색 구역 및 대상 기본값

매개변수	단위	EW 기본값 하한 경보 (빨간색 구역) 설정	EW 기본값 하 한 대상 설정	EW 기본값 상한 대상 설정	EW 기본값 상한 경보 (빨간색 구역) 설정
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	1000	1970	2390	3000
SVV	%	0	0	13	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	50	65	75	85
StO ₂	%	50	60	85	90
EDVI/sEDVI	mL/m ²	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
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 _{ART}	mmHg	90	100	130	150
SYS _{PAP}	mmHg	10	14	23	34
DIA _{ART}	mmHg	60	70	90	100
DIA _{PAP}	mmHg	0	4	13	16
MAP	mmHg	60	70	100	120
MPAP	mmHg	5	9	18	25
HRavg	bpm	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
SaO ₂	%	90	94	100	100
PPV	%	0	0	13	20
PR	bmp	60	70	100	120
HPI	없음	0	해당 사항 없음	해당 사항 없음	85
dP/dt	mmHg/sec	380	480	1300	1800

참고 인덱싱되지 않은 범위는 인덱싱된 범위 및 입력된 BSA 값을 기준으로 합니다.

D.5 경보 우선순위

표 D-5 매개변수 경보, 결함 및 알림 우선순위

생리학적 매개변수 (경보)/ 메시지 유형	생리학적 하한 경 보(빨간색 구역) 우 선순위	생리학적 상한 경보(빨간색 구역) 우선순위	메시지 유형 우선순위
CO/CI/sCO/sCI	High(높음)	Medium(중간)	
SV/SVI	High(높음)	Medium(중간)	
SVR/SVRI	Medium(중간)	Medium(중간)	
SVV	Medium(중간)	Medium(중간)	
ScvO ₂ /SvO ₂	High(높음)	Medium(중간)	
StO ₂	높음	해당 없음	
EDV/EDVI/sEDV/sEDVI	Medium(중간)	Medium(중간)	
RVEF/sRVEF	Medium(중간)	Medium(중간)	
SYS _{ART} /SYS _{PAP}	High(높음)	High(높음)	
DIA _{ART} /DIA _{PAP}	High(높음)	High(높음)	
MAP	High(높음)	High(높음)	
MPAP	Medium(중간)	Medium(중간)	
CVP	Medium(중간)	Medium(중간)	
PPV	Medium(중간)	Medium(중간)	
Fault (결함)			Medium(중간)/ High(높음)
알림			Low(낮음)

참고

경보 신호 생성 지연은 매개변수에 좌우됩니다. 산소측정 관련 매개 변수의 경우 매개변수가 5초 이상 계속해서 범위를 벗어난 후 지연은 2초 미만입니다. 매개변수 계산으로 인한 일반적인 지연은 57초지만 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 연속 CO와 관련 매개변수에서는 지연이 360초 미만입니다. HemoSphere 압력 케이블 연속 CO와 관련 FloTrac 시스템 매개변수의 경우, 5초 매개변수 평균에 대한 지연은 2초(매개변수가 5초 이상 계속해서 범위를 벗어난 후)이고 20초와 5분 매개변수 평균은 20초입니다(114페이지의 표 6-4참조). TruWave DPT 측정 매개변수를 사용하는 HemoSphere 압력 케이블의 경우 매개변수가 5초 이상 계속해서 범위를 벗어난 후 지연은 2초입니다.

매개변수 값은 Medium(중간) 생리학적 경보와 비교했을 때 High(높음) 우선순위의 생리학적 경보에서 더 높은 빈도로 깜박거립니다. Medium(중간) 및 High(높음) 우선순위의 경보가 동시에 울리면 High(높음) 우선순위의 생리학적 경보음이 울립니다. Low(낮음) 우선순위의 경보가 활성화되어 있을 때 Medium(중간) 또는 High(높음) 우선순위의 경보가 생성되면 Low(낮음) 우선순위의 시각적 경보 표시기가 High(높음) 우선순위의 시각적 경보 표시기로 바뀝니다.

대부분의 기술적 결함은 Medium(중간) 우선순위에 해당하며, 알림과 기타 시스템 메시지는 Low(낮음) 우선순위에 해당합니다.

D.6 언어 기본 설정*

표 D-6 언어 기본 설정

언어	기본 표시 단위				시간 형식	날짜 형식	CO 추세 평균 시간
	PaO ₂	HGB	신장	체중			
English(US)	mmHg	g/dl	in	lb	12 hour	MM/DD/YYYY	20 seconds
English(UK)	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Français	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Deutsch	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Italiano	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Español	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Svenska	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Nederlands	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Ελληνικά	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Português	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
日本語	mmHg	g/dl	cm	kg	24 hour	MM/DD/YYYY	20 seconds
中文	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Čeština	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Polski	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Suomi	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Norsk	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Dansk	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Eesti	mmHg	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Lietuvių	mmHg	g/dl	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
Latviešu	kPa	mmol/l	cm	kg	24 hour	DD.MM.YYYY	20 seconds
참고: 온도는 기본적으로 모든 언어에서 섭씨입니다.							

참고

위에 나열된 언어는 참조용일 뿐이며 선택이 가능하지 않을 수 있습니다.

연산 상수

E.1 연산 상수 값

iCO 모드에서 HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 다음 표에 나열된 연산 상수를 사용하여 욕조 프로브 설정 또는 인라인 온도 프로브를 통해 심장박출량을 계산합니다. HemoSphere Swan-Ganz 모듈은 사용 중인 주입액 온도 프로브 유형, 해당하는 주입액 온도, 카테터 크기 및 주입액 용적을 자동으로 감지하여 사용할 연산 상수를 정의합니다.

참고 아래에 제공된 연산 상수는 공칭 값이며 일반적으로 명시된 카테터 크기에 적용 가능합니다. 사용 중인 카테터에 대한 연산 상수는 카테터 사용 지침을 참조하십시오.

모델별 연산 상수는 iCO 모드의 설정 메뉴에서 수동으로 입력합니다.

표 E-1 욕조 온도 프로브에 대한 연산 상수

주입액 온도 범위*(°C)	주입액 용적(ml)	카테터 크기(프랑스)				
		8	7.5	7	6	5.5
실온 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
실온 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
냉온 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
냉온 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

* 심장 측정을 최적화하려면 주입액 온도가 카테터의 사용 지침에 나열된 온도 범위 중 하나에 부합하는 것이 좋습니다.

표 E-2 인라인 온도 프로브에 대한 연산 상수

주입액 온도 범위*(°C)	주입액 용적 (ml)	카테터 크기(프랑스)				
		8	7.5	7	6	5.5
실온 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
실온 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
냉온 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
냉온 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

* 심장 측정을 최적화하려면 주입액 온도가 카테터의 사용 지침에 나열된 온도 범위 중 하나에 부합하는 것이 좋습니다.

시스템 관리, 서비스 및 지원

목차

일반 유지보수	297
모니터 및 모듈 세척	298
플랫폼 케이블 세척	298
서비스 및 지원	301
Edwards Lifesciences 지역 본사	301
모니터 폐기	302
예방적 유지보수	302
경보 신호 테스트	303
보증	303

F.1 일반 유지보수

HemoSphere 어드밴스드 모니터에는 사용자가 정비할 수 있는 부품이 없으며 자격 있는 서비스 담당자만 수리를 해야 합니다. 병원 생물의학 또는 서비스 기술자는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 서비스 설명서에서 유지보수 및 반복 테스트에 대한 정보를 참조할 수 있습니다. 이 부록에서는 모니터 및 모니터 액세서리 세척을 위한 지침을 제공하며 현지 Edwards 대리점에 문의하여 수리 및/또는 교체에 대한 지원과 정보를 얻는 방법을 소개합니다.

경고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자가 정비할 수 있는 부품이 없습니다. 덮개를 제거하거나 구성품을 분해하면 유해한 전압에 노출될 수 있습니다.

주의 사항 매번 사용한 후에는 기구 및 액세서리를 세척한 후 보관하십시오.
HemoSphere 어드밴스드 모니터 모듈 및 플랫폼 케이블은 정전 방전(ESD)에 민감합니다. 케이블 또는 모듈 하우징을 열지 말고, 하우징이 손상된 경우 사용하지 마십시오.

F.2 모니터 및 모듈 세척

경고 감전 또는 화재 위험! HemoSphere 어드밴스드 모니터, 모듈 또는 플랫폼 케이블을 용액에 담그지 마십시오. 기구에 유체가 유입되지 않도록 하십시오.

HemoSphere 어드밴스드 모니터 및 모듈은 다음 화학물을 기준으로 하는 세척제에 적신 보풀 없는 천으로 닦을 수 있습니다.

- 70% 이소프로필 알코올
- 2% 글루타르알데히드
- 10% 표백제(차아염소산나트륨)
- 4기 암모니아 용액

다른 세척제는 사용하지 마십시오. 달리 언급되지 않는 한, 이러한 세척제는 모든 HemoSphere 어드밴스드 모니터 액세서리, 케이블 및 모듈에 대한 사용이 승인됩니다.

참고 모듈을 삽입한 후에는 유지보수나 세척이 필요한 경우가 아닌 한 분리하지 않아도 됩니다. 플랫폼 모듈을 분리해야 하는 경우 손상 방지를 위해 원래의 포장에 담아 서늘하고 건조한 장소에 보관하십시오.

주의 사항 HemoSphere 어드밴스드 모니터, 액세서리, 모듈 또는 케이블에 어떤 부분에도 액체를 붓거나 분사하지 마십시오.

명시된 유형 이외의 소독제는 사용하지 마십시오.

다음 행동은 금지됩니다.

- 전원 커넥터에 액체가 닿도록 합니다.
- 모니터 케이스 또는 모듈의 커넥터나 입구에 액체가 유입되도록 합니다.

위에 언급된 항목에 액체가 닿은 경우 모니터를 작동하지 마십시오. 전원을 즉시 분리하고 생물의학 부서 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

F.3 플랫폼 케이블 세척

압력 제거 케이블 같은 플랫폼 케이블은 위의 섹션 F.2에 나열된 세척제를 사용하여 다음 방법으로 세척할 수 있습니다.

주의 사항 모든 케이블에 결함이 있는지 주기적으로 검사합니다. 보관할 때 케이블을 단단히 감지 마십시오.

- 1 보풀 없는 천을 살균제에 적서 표면을 닦습니다.
- 2 살균제를 묻힌 수건에 이어 멸균수에 적신 면 거즈를 사용하여 수건으로 닦아냅니다. 충분히 닦아내어 남아 있는 살균제를 모두 제거합니다.
- 3 깨끗한 마른 천으로 표면을 말립니다.

플랫폼 케이블은 손상 방지를 위해 원래의 포장에 담아 서늘하고 건조한 장소에 보관하십시오. 특정 케이블에 지정된 추가 지시사항은 아래 하위 섹션에 나열되어 있습니다.

- 주의 사항** 다른 세척제를 사용하거나 세척제를 플랫폼 케이블에 직접 분사하거나 붓지 마십시오.
- 플랫폼 케이블에 증기, 방사선 또는 EO 멸균을 적용하지 마십시오.
- 플랫폼 케이블을 담그지 마십시오.

F.3.1 HemoSphere 산소측정 케이블 세척

섹션 F.2의 위에 나열된 세척제를 사용하여 산소측정 케이블 하우징과 연결 케이블을 닦습니다. 산소측정 케이블의 광섬유 접촉부는 청결하게 유지해야 합니다. 산소측정 카테터 광섬유 커넥터 내의 광섬유는 산소측정 케이블의 광섬유와 연결됩니다. 보풀 없는 면봉 끝에 멸균 알코올을 적셔 산소측정 케이블 하우징 전면 내에 들어 있는 광섬유를 살짝 누르면서 닦습니다.

- 주의 사항** HemoSphere 산소측정 케이블에 증기, 방사선 또는 EO 멸균을 적용하지 마십시오. HemoSphere 산소측정 케이블을 액체에 담그지 마십시오.

F.3.2 환자 CCO 케이블 및 커넥터 세척

환자 CCO 케이블에는 전기적 및 기계적 구성품이 포함되어 있으므로 일반적인 사용에 따른 마모가 발생할 수 있습니다. 사용하기 전에 케이블 절연 재킷, 변형 방지 장치 및 커넥터를 육안으로 검사합니다. 다음과 같은 상태가 있으면 케이블 사용을 중지하십시오.

- 절연 장치 고장
 - 마모
 - 커넥터 핀이 함몰되었거나 구부러져 있음
 - 커넥터가 깨졌거나 균열이 있음
- 1 환자 CCO 케이블은 유체 유입에 대해 보호되지 않습니다. 필요한 경우 표백제 10%, 물 90%의 용액에 적신 부드러운 천으로 케이블을 닦습니다.
 - 2 커넥터를 자연 건조합니다.

- 주의 사항** 케이블이 모니터에 연결되어 있고 모니터가 켜진 상태에서 전해질 용액 (예: 링거액)이 케이블 커넥터에 유입되면 여기 전압으로 인해 전기 접촉 부위의 전식 및 빠른 기능 저하가 야기될 수 있습니다.
- 케이블 커넥터를 세제, 이소프로필 알코올 또는 글루타르알데히드에 담그지 마십시오.
- 열풍기로 케이블 커넥터를 건조하지 마십시오.

- 3 추가 지원이 필요한 경우 기술 지원팀 또는 현지 Edwards 대리점에 문의하십시오.

F.3.3 압력 및 압력 제거 케이블 세척

HemoSphere 압력 케이블은 섹션 F.2에 나열된 세척제와 이 섹션(섹션 F.3)의 시작 부분에서 플랫폼 케이블에 지정된 방법을 사용하여 세척할 수 있습니다. 압력 케이블을 모니터에서 분리하여 변환기 커넥터를 자연 건조하십시오. 변환기 커넥터를 인공적으로 건조하려는 경우 깨끗한 가압 공기 열원, 캔에 담긴 공기 또는 CO₂ 분사제를 2분 이상 사용하십시오. 실온 조건에서 건조 되도록 두는 경우 커넥터를 사용하기 전에 2일 동안 건조합니다.

주의 사항 케이블이 모니터에 연결되어 있고 모니터가 켜진 상태에서 전해질 용액(예: 링거액)이 케이블 커넥터에 유입되면 여기 전압으로 인해 전기 접촉 부위의 전식 및 빠른 기능 저하가 야기될 수 있습니다.

케이블 커넥터를 세제, 이소프로필 알코올 또는 글루타르알데히드에 담그지 마십시오.

열풍기로 케이블 커넥터를 건조하지 마십시오.

장치에는 전자 장치가 포함되어 있습니다. 취급 시 주의.

F.3.4 ForeSight Elite 조직 산소측정기 모듈 세척

FSM(ForeSight Elite 모듈)의 정기적인 세척 및 예방적 유지보수는 안전하고 효율적인 모듈 작동을 위해 정기적으로 수행해야 하는 중요한 기능입니다. 이 모듈은 보정이 필요하지 않지만 다음과 같은 유지보수 간격이 권장됩니다.

- 모듈은 설치 시 그리고 그 후 6개월마다 테스트해야 합니다. 자세한 정보는 Edwards 기술 지원팀에 문의하십시오.

경고 어떤 경우에도 모듈을 사용하여 환자를 모니터링하는 동안 FSM을 세척 또는 유지보수하지 마십시오. 모듈을 끄고 HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원 코드를 분리하거나 모니터에서 모듈을 분리하고 환자에게서 센서를 제거해야 합니다.

모든 형태의 세척 또는 유지보수를 시작하기 전에 FSM, 케이블, 센서 및 기타 액세서리의 손상 여부를 확인합니다. 케이블이 구부러지거나 갈래로 부서졌거나, 갈라지거나 닳지 않았는지 확인합니다. 손상이 발견되면 검사 및 서비스 또는 교체할 때까지 모듈을 사용해서는 안 됩니다. Edwards 기술 지원팀에 문의합니다.

이 절차를 따르지 않으면 심각한 부상 또는 사망할 위험이 있습니다.

FSM을 세척하려면 다음 세척제를 사용하는 것이 좋습니다.

- Aspeti-Wipe
- 3M Quat #25
- Metrex CaviCide
- 페놀 살균 세제 용액(제조업체 권장 기준)
- 4기 암모늄 살균 세제 용액(제조업체 권장 기준)

활성 성분 및 소독 요청에 대한 자세한 내용은 사용 및 라벨에 대한 제품 지침을 참조하십시오.

FSM은 해당 용도로 설계된 천 또는 수건을 사용하여 세척하도록 설계되었습니다. 모든 표면을 세척한 후에는 깨끗한 물에 적신 부드러운 천으로 모듈의 전체 표면을 닦아 잔류물을 제거합니다.

센서 케이블은 해당 용도로 설계된 천 또는 수건을 사용하여 세척하도록 설계되었습니다. FSM 말단부에서 센서 연결부 쪽으로 닦아서 세척할 수 있습니다.

F.4 서비스 및 지원

진단 및 해결책은 14장: *문제 해결*을 참조하십시오. 이 정보로 문제가 해결되지 않으면 Edwards Lifesciences에 문의하십시오.

Edwards는 다음과 같이 HemoSphere 어드밴스드 모니터 작동 지원을 제공합니다.

- 미국 및 캐나다에서는 1.800.822.9837로 전화하십시오.
- 미국 및 캐나다 외부에서는 현지 Edwards Lifesciences 대리점에 문의하십시오.
- 작동 지원 질문은 tech_support@edwards.com으로 이메일을 보내십시오.

전화하기 전에 다음 정보를 확인합니다.

- 후면 패널에 있는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 일련 번호
- 문제의 특성에 관한 오류 메시지 및 세부 정보 텍스트

F.5 Edwards Lifesciences 지역 본사

미국:	Edwards Lifesciences LLC One Edwards Way Irvine, CA 92614 USA 949.250.2500 800.424.3278 www.edwards.com	중국:	Edwards(Shanghai) Medical Products Co., Ltd. Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway, 3 Hong Qiao Road, Xu Hui District Shanghai, 200030 China 전화: 86.21.5389.1888
스위스:	Edwards Lifesciences S.A. Route de l' Etraz 70 1260 Nyon, Switzerland 전화: 41.22.787.4300	인도:	Edwards Lifesciences(India) Pvt. Ltd. Techniplex II, 7th floor, Unit no 1 & 2, off. S.V. Road Goregaon west-Mumbai 400062 India 전화: +91.022.66935701 04

일본: Edwards Lifesciences Ltd.
Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg.
6-10-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku,
Tokyo 160-0023 Japan
전화: 81.3.6894.0500

오스트레일리아: Edwards Lifesciences Pty Ltd
Unit 2 40 Talavera Road
North Ryde
NSW 2113
PO Box 137, North Ryde BC
NSW 1670
Australia
전화: +61(2)8899 6300

브라질: Edwards Lifesciences
Avenida das Nações Unidas, 14.401 -
Parque da Cidade
Torre Sucupira - 17º. Andar - cj. 171
Chácara Santo Antonio - São Paulo/SP
CEP: 04794-000
Brazil
전화: 55.11.5567.5200

F.6 모니터 폐기

직원, 환경 또는 기타 장비가 오염되거나 감염되지 않도록 하려면 HemoSphere 어드밴스드 모니터 및/또는 케이블을 폐기하기 전에 전기 및 전자 부품이 포함된 장비에 대한 국가 법률에 따라 적절히 살균하고 오염 물질을 제거해야 합니다.

일회용 부품 및 액세서리의 경우 달리 명시되지 않는 한, 병원 폐기물 폐기에 관한 현지 규정을 따르십시오.

F.6.1 배터리 재활용

더 이상 충전할 수 없는 HemoSphere 배터리 팩은 교체하십시오. 제거한 후에는 현지 재활용 지침을 따르십시오.

주의 사항 모든 연방/주/현지 법률에 따라 리튬 이온 배터리를 재활용하거나 폐기하십시오.

F.7 예방적 유지보수

HemoSphere 어드밴스드 모니터 외관의 전반적인 물리적 상태를 주기적으로 조사하십시오. 하우징에 균열이 있거나 깨졌거나 찌그러지지 않았는지, 모든 부품이 있는지 확인합니다. 액체가 옆질러졌거나 오용된 흔적이 없는지 확인합니다.

전선 및 케이블이 마모되었거나 금이 가 있는지 정기적으로 검사하고 도체 부분이 노출되어 있지 않은지 확인합니다. 또한 산소측정 케이블의 카테터 연결 지점에서 인클로저 도어가 원활하게 움직이고 래치가 제대로 걸리는지 확인합니다.

F.7.1 배터리 유지보수

F.7.1.1 배터리 컨디셔닝

이 배터리 팩은 주기적인 컨디셔닝이 필요할 수 있습니다. 이 기능은 숙련된 병원 직원이나 기술자만 수행해야 합니다. 컨디셔닝 지침은 HemoSphere 어드밴스드 모니터 서비스 설명서를 참조하십시오.

경고 **폭발 위험!** 배터리를 열거나 소각하거나 고온에서 또는 단락 상태로 보관하지 마십시오. 불이 붙거나 폭발하거나 누출되거나 뜨거워질 수 있으며 심각한 인명 부상이나 사망을 야기할 수 있습니다.

F.7.1.2 배터리 보관

배터리 팩을 HemoSphere 어드밴스드 모니터 두고 보관할 수 있습니다. 보관을 위한 환경 사양은 "HemoSphere 어드밴스드 모니터 사양" , 274페이지를 참조하십시오.

참고 고온에서 장기간 보관할 경우 배터리 팩 수명이 단축될 수 있습니다.

F.8 경보 신호 테스트

HemoSphere 어드밴스드 모니터 전원을 켤 때마다 자체 테스트가 자동으로 수행됩니다. 자체 테스트의 일부로 경보음이 울리며 이는 경보음 표시기가 올바르게 작동함을 나타냅니다. 개별 측정 경보에 대한 추가 테스트를 수행하려면 경보 제한을 주기적으로 조정하고 적절한 경보 동작이 관찰되는지 확인하십시오.

F.9 보증

Edwards Lifesciences(Edwards)는 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 사용 지침에 따라 사용할 경우 구매일로부터 1년 동안 라벨에 설명된 용도 및 표시에 적합함을 보증합니다. 장비를 이러한 지침에 따라 사용하지 않을 경우 이 보증은 무효이며 효력이 없습니다. 상품성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 보증을 비롯하여 명시적이거나 묵시적인 어떠한 보증도 없습니다. 이 보증에는 HemoSphere 어드밴스드 모니터와 함께 사용되는 케이블, 배터리, 프로브 또는 산소측정 케이블이 포함되지 않습니다. 보증 위반에 대한 Edwards의 단독 의무 및 구매자의 배타적인 구제 수단은 Edwards의 재량에 따라 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 수리하거나 교체하는 것으로 제한됩니다.

Edwards는 근접적이거나 부수적이거나 결과적인 손해를 책임지지 않습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 손상이나 오작동이 Edwards에서 제조하지 않은 카테터의 사용으로 인한 것일 경우 이 보증하에서 Edwards는 손상되었거나 오작동하는 HemoSphere 어드밴스드 모니터 수리하거나 교체할 의무가 없습니다.

지침 및 제조업체 선언

목차

전자기 호환성	304
사용 지침.....	304
무선 기술 정보.....	310

G.1 전자기 호환성

참조: IEC/EN 60601-1-2:2007 및 IEC 60601-2-49:2011-02
IEC/EN 60601-1-2:2014-02 및 IEC 60601-2-49:2011-02

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 이 부록에 명시된 전자기 환경에서 사용되도록 고안되었습니다. 고객 또는 사용자는 HemoSphere 이러한 환경에서 어드밴스드 모니터가 사용되도록 해야 합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터에 연결될 때 표 B-1, 페이지 281에 나열된 모든 액세스리 케이블은 위에 명시된 EMC 표준을 준수합니다.

G.2 사용 지침

의료 전기 장비는 EMC에 관해 특수한 예방 조치가 필요하며 다음 정보 및 표에 나와 있는 EMC 정보에 따라 설치하고 정비해야 합니다.

경고 명시되지 않은 액세스리, 센서 및 케이블을 사용하면 전자기 방출이 증가하거나 전자기 내성이 감소할 수 있습니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터를 개조하는 것은 허용되지 않습니다.

휴대용 및 모바일 RF 통신 장비 및 투열 요법, 쇄석술, RFID, 전자기 도난 방지 시스템, 금속 탐지기 등, 전자기 장애의 기타 원인은 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 포함한 모든 전자 의료 장비에 잠재적으로 영향을 미칠 수 있습니다.

통신 장비와 HemoSphere 어드밴스드 모니터 간의 적절한 분리 유지에 관한 지침이 표 G-3에 나와 있습니다. 다른 RF 방사체의 영향은 알려지지 않았지만 HemoSphere 모니터링 플랫폼의 기능과 안전성을 저해할 수 있습니다.

주의 사항

이 기구는 테스트를 거쳤으며 IEC 60601-1-2 제한을 준수합니다. 이러한 제한은 일반적인 의료 설치물에서 발생하는 유해한 간섭에 대해 적절한 보호를 제공하기 위해 만들어졌습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용하고 방출할 수 있으며 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 인근의 다른 장치에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 그렇지만 특정 설치물에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 이 장비가 유해한 간섭을 다른 장치에 유발한다는 것이 장비 켜고 끄기를 통해 밝혀진 경우 다음 방안 중 하나 이상을 수행하여 간섭을 해결하는 것이 좋습니다.

- 수신 장치의 방향을 바꾸거나 재배치합니다.
- 장비 사이의 간격을 넓힙니다.
- 제조업체에 도움을 요청합니다.

표 G-1 전자기 방출

지침 및 제조업체 선언 - 전자기 방출		
HemoSphere 어드밴스드 모니터는 아래 명시된 전자기 환경에서 사용되도록 고안되었습니다. 고객 또는 사용자는 HemoSphere 이러한 환경에서 어드밴스드 모니터가 사용되도록 해야 합니다.		
방출	적합성	설명
RF 방출 CISPR 11	그룹 1	HemoSphere 어드밴스드 모니터는 내부 기능에만 RF 에너지를 사용합니다. 따라서 RF 방출량이 매우 낮으며 근처의 전자 장비에 간섭을 유발할 가능성이 낮습니다.
RF 방출 CISPR 11	등급 A	
고조파 방출 IEC 61000-3-2	등급 A	
전압 변동/플리커 방출 IEC 61000-3-3	준수	

표 G-2 지침 및 제조업체 선언 - RF 무선 통신 장비에 대한 내성

테스트 주파수	대역 ¹	서비스 ¹	변조 ²	최대 전력	거리	내성 테스트 수준
MHz	MHz			W	미터	(V/m)
HemoSphere 어드밴스드 모니터는 아래 명시된 전자기 환경에서 사용되도록 고안되었습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터의 고객 또는 사용자는 이러한 환경에서 제품이 사용되도록 해야 합니다.						
385	380~390	TETRA 400	펄스 변조 ² 18Hz	1.8	0.3	27
450	430~470	GMRS 460, FRS 460	FM ³ ±5kHz 편차 1kHz (Sine)	2	0.3	28
710 745 780	704~787	LTE 대역 13, 17	펄스 변조 ² 217Hz	0.2	0.3	9
810 870 930	800~960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE 대역 5	펄스 변조 ² 18Hz	2	0.3	28
1720 1845 1970	1700~1900	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE 대역 1, 3, 4, 25, UMTS	펄스 변조 ² 217Hz	2	0.3	28
2450	2400~2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE 대역 7	펄스 변조 ² 217Hz	2	0.3	28
5240 5500 5785	5100~5800	WLAN 802.11a/n	펄스 변조 ² 217Hz	0.2	0.3	9
참고 내성 테스트 수준을 달성하기 위해 필요한 경우 송신 안테나와 ME EQUIPMENT 또는 ME SYSTEM 간의 거리를 1m로 줄일 수 있습니다. 1m 테스트 거리는 IEC 61000-4-3에 의해 허용됩니다.						
¹ 일부 서비스의 경우 업링크 주파수만 포함됩니다.						
² 반송파는 50% 작동 주기 방형파 신호를 사용하여 변조됩니다.						
³ FM 변조에 대한 대안으로 18Hz에서 실제 변조가 아닌 50% 펄스 변조를 사용할 수 있는데 이는 최악의 경우에 해당합니다.						

표 G-3 휴대용 및 이동식 RF 통신 장비와 HemoSphere 어드밴스드 모니터 간 권장 이격 거리

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 방사성 RF 방해가 제어되는 전자기 환경에서 사용되도록 고안되었습니다. 전자기 간섭을 방지하려면 휴대용 및 이동식 RF 통신 장비(송신기)와 HemoSphere 어드밴스드 모니터 간 최소 거리를 통신 장비의 최대 출력 전력에 따라 아래에 권장된 대로 유지하십시오.

송신기 주파수	150kHz~80MHz	80~800MHz	800~2500MHz	2.5~5.0GHz
방정식	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 2.3 \sqrt{P}$	$d = 2.3 \sqrt{P}$
정격 최대 출력 송신기 전력(와트)	이격 거리 (m)	이격 거리 (m)	이격 거리 (m)	이격 거리 (m)
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

위에 나열되지 않은 최대 출력 전력 정격의 송신기에서 권장 이격 거리 d는 해당 열에 있는 방정식을 사용하여 추정할 수 있습니다. 여기서 P는 송신기 제조업체에 따른 송신기의 최대 출력 전력 정격(와트)입니다.

참고 1: 80MHz~800MHz에서는 더 높은 주파수 범위에 대한 이격 거리가 적용됩니다.

참고 2: 이러한 지침이 모든 상황에 적용되는 것은 아닙니다. 전자기 전파는 구조, 물체 및 사람에 의한 흡수와 반사의 영향을 받습니다.

표 G-4 대역 내 무선 공존 - HemoSphere 어드밴스드 모니터(EUT)와 외부 장치 간 간섭 임계값(Tol) 및 통신 임계값(ToC)

테스트 사양*	간섭 임계값(Tol) 또는 통신 임계값(ToC) 결과					HemoSphere 어드밴스드 모니터에서 3m 떨어진 의도된 신호를 기반으로 추정된 간섭 임계값							
	의도하지 않은 타입 및 최소 레벨	EUT 용도 주파수(EUT)	의도하지 않은 신호의 주파수 의도하지 않은 주파수	의도하지 않은 주파수 EUT 레벨(dBm)	I/U 비율(Tol 또는 ToC)	EIRP(W)	거리(m)	EIRP(W)	거리(m)	EIRP(W)	거리(m)	EIRP(W)	거리(m)
A(Tol)	티어 3/ 802.11n 64qam 20MHz Adj 채널 20dBm(TR P/EIRP)	2437	2412	20.06	6.96	10	24.19	1	7.65	0.1	2.42	0.01	0.76
A(ToC)		2437	2412	20.06	6.96	10	1.40	1	0.44	0.1	0.14	0.01	0.04
B(Tol)		5200	5180	23.30	-12.37	10	16.35	1	5.17	0.1	1.63	0.01	0.52
B(ToC)		5200	5180	23.30	-12.37	10	2.49	1	0.79	0.1	0.25	0.01	0.08
C(Tol)		5765	5745	20.06	-15.37	10	7.50	1	2.37	0.1	0.75	0.01	0.24
C(ToC)		5765	5745	20.46	-15.37	10	6.66	1	2.10	0.1	0.67	0.01	0.21

*테스트 사양[간섭 임계값(Tol) 또는 통신 임계값(ToC) 결과]:

A. 2.4Ghz; 채널 6, 2437MHz

B. 5GHz, 20 MHz; 채널 40, (5190-5210MHz)

C. 5GHz, 20 MHz; 채널 153, (5755-5775MHz)

표 G-5 전자기 내성(ESD, EFT, 급상승, 급강하 및 자기장)

내성 테스트	IEC 60601-1-2 테스트 수준	적합성 수준	전자기 환경 - 지침
HemoSphere 어드밴스드 모니터는 아래 명시된 전자기 환경에서 사용되도록 고안되었습니다. 고객 또는 사용자는 HemoSphere 이러한 환경에서 어드밴스드 모니터가 사용되도록 해야 합니다.			
정전 방전(ESD) IEC 61000-4-2	±8kV(접촉)	±8 kV	바닥은 목재, 콘크리트 또는 세라믹 타일이어야 합니다. 바닥이 합성 물질로 덮여 있는 경우 상대 습도가 30% 이상이어야 합니다.
	±15kV(공기 중)	±15kV	
전기적 빠른 과도/ 버스트 IEC 61000-4-4	±2kV(전원 공급 라인)	±2kV(전원 공급 라인)	주 전원의 품질은 일반적인 상용 및/또는 병원 환경의 수준이어야 합니다.
	1kV에서 ±1kV(입력/출력 라인 >3m)	1kV에서 ±1kV(입력/출력 라인 >3m)	
급상승 IEC 61000-4-5	±1kV 라인 - 라인 ±2kV 라인 - 접지	±1kV 라인 - 라인 ±2kV 라인 - 접지	
전원 공급 AC 입력 라인의 전압 급강하, 순간 정전 및 전압 변화 IEC 61000-4-11	0% U_T (100% 급강하, U_T), 0.5주기(0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° 및 315°)	0% U_T	주 전원의 품질은 일반적인 상용 또는 병원 환경의 수준이어야 합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 사용자가 주 전원 정전 시에 계속 작업해야 하는 경우 UPS(무정전 전원 공급장치) 또는 배터리로 HemoSphere 어드밴스드 모니터를 구동하는 것이 좋습니다.
	0% U_T (100% 급강하, U_T), 1주기(0°에서 단일 위상)	0% U_T	
	70% U_T (30% 급강하, U_T), 25/30 주기(0°에서 단일 위상)	70% U_T	
	중단: 0% U_T (100% 급강하, U_T), 250/300 주기	0% U_T	
전원 주파수 (50/60Hz) 자기장 IEC 61000-4-8	30A(rms)/m	30A/m	전원 주파수 자기장은 일반적인 상용 또는 병원 환경의 일반적인 공간에 해당하는 특성을 가지는 수준이어야 합니다.
참고: U_T 는 테스트 수준을 적용하기 전의 AC 주 전압입니다.			

표 G-6 전자기 내성(RF 방사성 및 전도성)

내성 테스트	IEC 60601-1-2 테스트 수준	적합성 수준	전자기 환경 - 지침
HemoSphere 어드밴스드 모니터는 아래 명시된 전자기 환경에서 사용되도록 고안되었습니다. 고객 또는 사용자는 HemoSphere 이러한 환경에서 어드밴스드 모니터가 사용되도록 해야 합니다.			
전도성 RF IEC 61000-4-6	3Vrms 150kHz~80MHz	3Vrms	휴대용 및 이동식 RF 통신 장비는 케이블을 포함하여 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 부품과의 거리가 송신기 주파수에 적용되는 방정식으로 계산된 권장 이격 거리보다 가까운 상태에서 사용해서는 안 됩니다. 권장 이격 거리 $d = [1.2] \times \sqrt{P}$, 150kHz~80MHz
전도성 RF IEC 61000-4-6	6Vrms(ISM 대역) 150kHz~80MHz	6Vrms	$d = [1.2] \times \sqrt{P}$, 80MHz~800MHz $d = [2.3] \times \sqrt{P}$, 800MHz~2500MHz
방사성 RF IEC 61000-4-3	3V/m 80~2700MHz	3V/m	여기서 P는 송신기 제조업체에 따른 송신기의 최대 출력 전력 정격(와트)이고 d는 권장 이격 거리(m)입니다. 전자기 현장 조사 ^a 에 따라 결정된 고정 RF 송신기의 전기장 강도는 각 주파수 범위의 적합성 수준보다 낮아야 합니다. ^b 간섭은 다음 기호가 있는 장비 인근에서 발생할 수 있습니다. 
^a 무선 기지국(셀룰러/무선) 전화 및 육상 이동 무선장치, 아마추어 무선, AM/FM 라디오 방송 및 TV 방송과 같은 고정 송신기에서 발생하는 전기장 강도는 이론적으로 정확히 예상할 수 없습니다. 고정 RF 송신기로 인한 전자기 환경을 평가하려면 전자기 현장 조사를 고려해야 합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터를 사용하는 공간에서 측정된 전기장 강도가 위의 해당 RF 적합성 수준을 초과하는 경우 HemoSphere 어드밴스드 모니터가 정상적으로 작동하는지 관찰해야 합니다. 비정상적인 성능이 관찰될 경우 HemoSphere 어드밴스드 모니터의 방향 변경이나 재배치와 같은 추가 방안이 필요할 수 있습니다. ^b 주파수 범위 150kHz~80MHz 밖에서 전기장 강도는 3V/m보다 낮아야 합니다. 참고 1: 80MHz~800MHz에서는 더 높은 주파수 범위가 적용됩니다. 참고 2: 이러한 지침이 모든 상황에 적용되는 것은 아닙니다. 전자기 전파는 구조, 물체 및 사람에 의한 흡수와 반사의 영향을 받습니다.			

G.3 무선 기술 정보

HemoSphere 어드밴스드 모니터에는 Wi-Fi 연결을 제공하는 무선 통신 기술이 포함되어 있습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 기술은 802.11i/WPA2 인증, 데이터 암호화를 제공하는 완전 통합형 보안 요청자를 통해 IEEE 802.11a/b/g/n을 지원합니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터에 구현된 무선 기술에 대한 기술 상세사항이 다음 표에 나와 있습니다.

표 G-7 HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 정보

기능	설명
Wi-Fi 표준	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
Wi-Fi 매체	DSSS(Direct Sequence-Spread Spectrum) CCK(Complementary Code Keying) OFDM(Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing)
Wi-Fi 매체 액세스 프로토콜	CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)
Wi-Fi 데이터 속도 지원	802.11a(OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11b(DSSS, CCK): 1, 2, 5.5, 11Mbps 802.11g(OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11n(OFDM, HT20, MCS 0-7): 6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 72.2Mbps 7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65Mbps
변조	1, 6, 6.5, 7.2, 9Mbps일 때 BPSK 2, 12, 13, 14.4, 18, 19.5, 21.7Mbps일 때 QPSK 및 5.5, 11Mbps일 때 CCK 24, 26, 28.9, 36, 39, 43.3Mbps일 때 16-QAM 48, 52, 54, 57.8, 58.5, 65, 72.2Mbps일 때 64-QAM
802.11n 공간 흐름	1X1 SISO(Single Input, Single Output)
규제 영역 지원	FCC(아메리카, 아시아 일부, 중동) ETSI(유럽, 중동, 아프리카, 아시아 일부) MIC(일본)(구 TELEC) KC(한국)(구 KCC) NCC(대만)
2.4GHz 주파수 대역	ETSI: 2.4GHz~2.483GHz MIC: 2.4GHz~2.495GHz FCC: 2.4GHz~2.483GHz KC: 2.4GHz~2.483GHz
2.4GHz 작동 채널	ETSI: 13(3 비중복) MIC: 14(4 비중복) FCC: 11(3 비중복) KC: 13(3 비중복)
5GHz 주파수 대역	ETSI: 5.15GHz~5.35GHz 5.47GHz~5.725GHz FCC: 5.15GHz~5.35GHz 5.47GHz~5.725GHz 5.725GHz~5.825GHz MIC: 5.15GHz~5.35GHz 5.47GHz~5.725GHz KC: 5.15GHz~5.25GHz 5.725GHz~5.825GHz
5GHz 작동 채널	ETSI: 19 비중복 MIC: 19 비중복 FCC: 24 비중복 KC: 19 비중복

표 G-7 HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 정보 (계속)

기능	설명
최대 송신 전력 참고: 최대 송신 전력 은 개별 국가 규정에 따라 달라집니다. 모든 값은 공칭, ±2dBm. 2.4GHz 일 때 단일 공간 흐름 및 20MHz 채널 대역 폭이 지원됩니다.	802.11a 6Mbps 15dBm(31.623mW) 54Mbps 12dBm(19.953mW) 802.11b 1Mbps 16dBm(39.81mW) 11Mbps 16dBm(39.81mW) 802.11g 6Mbps 16dBm(39.81mW) 54Mbps 12dBm(25.12 mW) 802.11n(2.4GHz) 6.5Mbps(MCS0) 16dBm(39.81mW) 65Mbps(MCS7) 12dBm(15.85mW) 802.11n(5GHz HT20) 6.5Mbps(MCS0) 15dBm(31.62mW) 65Mbps(MCS7) 12dBm(15.85mW)
일반적인 수신기 감도 참고: 모든 값은 공칭, +/-3dBm 채널별로 다름.	802.11a 6Mbps -90dBm 54Mbps -73dBm(PER <= 10%) 802.11b 1Mbps -89dBm 11Mbps -82dBm(PER <= 8%) 802.11g 6Mbps -85dBm 54Mbps -68dBm(PER <= 10%) 802.11n(2.4GHz) MCS0Mbps -86dBm MCS7Mbps -65dBm 802.11n(5GHz HT20) MCS0Mbps -90dBm MCS7Mbps -70dBm
보안	표준 IEEE 802.11i(WPA2) 암호화 AES(Advanced Encryption Standard, Rijndael 알고리즘) 알고리즘 키 프로비저닝 사전 공유(PSK) 동적 802.1X 확장형 인증 프로토콜 유형 EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS LEAP FIPS 140-2 모드 작동은 WPA2-AES(EAP-TLS 포함) 및 WPA2-PSK/AES로 제한됨

표 G-7 HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 정보 (계속)

기능	설명												
적합성	ETSI 규제 영역 <table border="0"> <tr> <td>EN 300 328</td><td>EN 55022:2006 등급 B</td></tr> <tr> <td>EN 300 328 v1.8.1(BT 2.1)</td><td>EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003</td></tr> <tr> <td>EN 301 489-1</td><td>EN 61000-3-2:2006</td></tr> <tr> <td>EN 301 489-17</td><td>EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005</td></tr> <tr> <td>EN 301 893</td><td>EU 2002/95/EC(RoHS)</td></tr> <tr> <td>EN 60950-1</td><td></td></tr> </table> FCC 규제 영역(인증 ID: SQG-WB45NBT) FCC 15.247 DTS – 802.11b/g(Wi-Fi): 2.4GHz & 5.8GHz FCC 15.407 UNII – 802.11a(Wi-Fi): 2.4GHz & 5.4GHz FCC 15부 등급 B UL 60950 캐나다 산업부(인증 ID: 3147A-WB45NBT) RSS-210 – 802.11a/b/g/n(Wi-Fi) – 2.4GHz, 5.8GHz, 5.2GHz 및 5.4GHz ICES-003, 등급 B MIC(일본)(인증 ID:  R 201-140137) STD-T71 제2조 19항, 범주 WW(2.4GHz 채널 1~13) 제2조 19-2항, 범주 GZ(2.4GHz 채널 14) 제2조 19-3항, 범주 XW(5150-5250 W52 & 5250-5350 W53) KC(한국)(인증 ID: MSIP-CRM-LAI-WB45NBT) NCC(대만)(인증 ID:  CCAM18LP0760T2)	EN 300 328	EN 55022:2006 등급 B	EN 300 328 v1.8.1(BT 2.1)	EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003	EN 301 489-1	EN 61000-3-2:2006	EN 301 489-17	EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005	EN 301 893	EU 2002/95/EC(RoHS)	EN 60950-1	
EN 300 328	EN 55022:2006 등급 B												
EN 300 328 v1.8.1(BT 2.1)	EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003												
EN 301 489-1	EN 61000-3-2:2006												
EN 301 489-17	EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005												
EN 301 893	EU 2002/95/EC(RoHS)												
EN 60950-1													
인증	Wi-Fi 협회 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n WPA 인증 WPA2 인증 Cisco 호환 확장판(버전 4) FIPS 140-2 수준 1 ARM926(ARMv5TEJ)을 포함한 45 시리즈 Wi-Fi 모듈에서 실행되는 Linux 3.8 - OpenSSL FIPS Object Module v2.0(검증 인증서 #1747)												
안테나 유형	PCB 쌍극												
안테나 치수	36mm x 12mm x 0.1mm												

G.3.1 무선 기술을 위한 서비스 품질

HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 기술은 전자 차트 작성 및 기록 목적으로만 생리학적 데이터, 경보 및 장치 통지를 지원되는 병원 정보 시스템(HIS)에 송신합니다. 무선으로 송신되는 데이터는 원격 경보 관리 또는 실시간 원격 데이터 시각화 시스템을 위한 것이 아닙니다. 서비스 품질(QoS)은 HemoSphere 어드밴스드 모니터가 중간 또는 높은 무선 신호 강도에서(표 8-1) HIS 연결이 양호한 상태로(표 8-2) 작동하는 정상적 연결을 위해 총 데이터 손실 측면에서 지정됩니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 데이터 송신은 이러한 조건하에서 총 데이터 손실이 5% 미만인 것으로 검증되었습니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 기술의 유효 거리는 150피트, 가시선은 75피트이며 비가시선도 있습니다. 다른 무선 이미터의 존재가 유효 거리에 영향을 미칠 수 있습니다.

HemoSphere 어드밴스드 모니터는 HL 7(Health Level 7) 메시징 표준을 사용하여 데이터 송신을 지원합니다. 송신되는 모든 데이터는 수신 시스템이 인식하게 되며 성공적으로 전송되지 않으면 데이터가 재전송됩니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터는 중단된 HIS 연결의 재설정을 자동으로 시도합니다. 기존 HIS 연결을 재설정할 수 없는 경우, HemoSphere 어드밴스드 모니터는 가청 경보와 메시지로 사용자에게 알립니다(**알림: HIS 연결 끊김**, 표 14-5에 참조).

G.3.2 무선 보안 조치

무선 신호는 산업 표준 프로토콜(표 G-7에)을 사용하여 보안을 유지합니다. 무선 보안 표준 WEP 및 WPA는 침입에 취약한 것으로 나타났기 때문에 권장되지 않습니다. Edwards는 IEEE 802.11i(WPA2) 보안 및 FIPS 모드를 활성화하여 무선 데이터 송신의 보안을 유지할 것을 권장하며, 방화벽을 포함한 가상 LAN 같은 네트워크 보안 조치를 구현하여 HIS로 전송되는 HemoSphere 어드밴스드 모니터링 플랫폼 데이터에 대한 보안을 강화할 것을 권장합니다.

G.3.3 무선 공존 문제 해결

이 기구는 테스트를 거쳤으며 IEC 60601-1-2 제한을 준수합니다. HemoSphere 어드밴스드 모니터 무선 기술과 관련하여 통신 문제가 발생한 경우 휴대용 및 이동식 RF 통신 장비(송신기)와 HemoSphere 어드밴스드 모니터 간 최소 거리가 유지되는지 확인하십시오. 이격 거리에 관한 추가 정보는 표 G-3에의 내용을 참조하십시오.

G.3.4 간섭에 관한 연방 통신 위원회(FCC)의 성명

중요 참고

FCC RF 노출 준수 요건을 충족하기 위해 이 송신기에 사용되는 안테나는 모든 사람으로부터 20cm 이상의 이격 거리가 유지되도록 설치해야 하며 여타 안테나 또는 송신기와 함께 배치하거나 작동해서는 안 됩니다.

간섭에 관한 연방 통신 위원회의 성명

이 장비는 테스트를 거쳤으며 FCC 규칙 15부에 따른 등급 B 디지털 장치에 대한 제한을 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 제한은 주거용 설치물에서 발생하는 유해한 간섭에 대해 적절한 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용하고 방출할 수 있으며 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 그렇지만 특정 설치물에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 이 장비가 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 간섭을 유발한다는 것이 장비 켜고 끄기를 통해 밝혀진 경우 다음 조치 중 하나를 수행하여 간섭을 해결하는 것이 좋습니다.

- 1 수신 안테나의 방향을 바꾸거나 재배치합니다.
- 2 장비와 수신기 사이의 간격을 넓힙니다.
- 3 수신기가 연결되어 있지 않은 회로의 콘센트에 장비를 연결합니다.
- 4 중개인 또는 숙련된 라디오/TV 기술자에게 도움을 요청합니다.

FCC 주의 사항

준수를 책임지는 당사자가 명시적으로 승인하지 않은 변경이나 개조가 수행되는 경우 사용자가 이 장비를 작동할 권한이 무효화될 수 있습니다.

이 장치는 FCC 규칙 15부를 준수합니다. 작동에는 다음의 두 가지 조건이 적용됩니다.

(1) 이 장치는 유해한 간섭을 유발하지 않을 것이며 (2) 이 장치는 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신된 간섭을 수락해야 합니다.

이 장치는 5.15~5.25GHz 주파수 범위에서 작동할 때 *실/4*에서 사용하도록 제한됩니다.

FCC는 동일 채널 모바일 위성 시스템에 유해한 간섭이 발생할 가능성을 낮추기 위해 5.15~5.25GHz의 주파수 범위에서는 이 제품을 실내에서 사용할 것을 요구합니다.

이 장치를 5600~5650MHz 대역과 중복되는 11na에 대한 채널 116~128(5580~5640MHz) 및 11a에 대한 채널 120~128(5600~5640MHz)에서 작동하는 것은 금지되어 있습니다.

중요 참고

방사선 노출에 관한 FCC의 성명:

이 장비는 통제되지 않은 환경에 대해 규정된 FCC 방사선 노출 제한을 준수합니다. 이 장비는 라디에이터와 신체 간에 최소 20cm의 거리를 두어 설치하고 작동해야 합니다.

G.3.5 캐나다 산업부의 성명

RF 방사선 위험 경고

FCC 및 캐나다 산업부 RF 노출 요건 준수를 보장하기 위해 이 장치는 장치 안테나와 모든 사람 간에 최소 20cm 이상의 거리를 두어 설치해야 합니다. 이 제품과 함께 사용하도록 인증되지 않은 유형의 안테나와 고이득 안테나를 사용하는 것은 허용되지 않으며 이 장치는 다른 송신기와 함께 배치할 수 없습니다.

최대 안테나 이득 – 통합업체가 호스트 제품에서 안테나를 감지할 수 있도록 장치를 구성하는 경우

이 무선 송신기(IC ID: 3147A-WB45NBT)는 표시된 각 안테나 유형에 대해 허용되는 최대 이득을 포함하여 아래 나열된 안테나 유형과 필수 안테나 임피던스 안테나와 함께 사용하도록 캐나다 산업부의 승인을 받았습니다. 이 목록에 포함되어 있지 않으며 해당 유형에 대해 표시된 최대 이득보다 이득이 더 큰 안테나 유형을 이 장치에 사용하는 것은 엄격히 금지되어 있습니다.

“다른 사용자에게 무선 간섭이 발생할 가능성을 낮추기 위해, 등가 등방성 복사 전력(EIRP)이 성공적인 통신에 값보다 커지지 않도록 안테나 유형 및 그 이득을 선택해야 합니다.”

“이 장치는 최대 이득이 4dBi인 안테나와 함께 작동하도록 설계되었습니다. 이득이 더 높은 안테나는 캐나다 산업부의 규정에 따라 엄격히 금지되어 있습니다. 필요한 안테나 임피던스는 50ohm입니다.”

이 장치는 캐나다 산업부 라이선스 면제 RSS 표준을 준수합니다. 작동에는 다음의 두 가지 조건이 적용됩니다. (1) 이 장치는 간섭을 유발하지 않을 것이며 (2) 이 장치는 장치의 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 간섭을 수락해야 합니다.

G.3.6 유럽 연합 R&TTE의 성명

이 장치는 R&TTE 지침 1999/5/EC의 필수 요건을 준수합니다. R&TTE 지침 1999/5/EC의 필수 요건에 대한 적합성 추정을 입증하기 위해 다음의 테스트 방법이 적용되었습니다.

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
정보 기술 장비의 안전
- **EN 300 328 V1.8.1:(2006-10)**
ERM(Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters), 광대역 송신 시스템, 2,4GHz ISM 대역에서 작동하고 확산 스펙트럼 변조 기법을 사용하는 데이터 송신 장비, R&TTE 지침 제3.2조의 필수 요건을 포괄하는 조화된 EN(Harmonized EN)
- **EN 301 489-1 V1.6.1:(2005-09)**
ERM(Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters), 무선 장비와 서비스에 대한 전자기 호환성(EMC) 표준, 1부: 공통 기술 요건
- **EN 301 489-17 V1.2.1(2002-08)**
ERM(Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters), 무선 장비와 서비스에 대한 전자기 호환성(EMC) 표준, 17부: 2,4GHz 광대역 송신 시스템과 5GHz 고성능 RLAN 장비에 대한 특정 조건
- **EN 301 893 V1.5.1(2008-12)**
ERM(Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters), BRAN(Broadband Radio Access Network), 5GHz 고성능 RLAN 장비에 대한 특정 조건
- **EU 2002/95/EC(RoHS)**
준수 선언 – EU 지침 2003/95/EC, 유해물질 제한지침(RoHS)

이 장치는 모든 EU 회원국 및 EFTA 국가에서 사용하도록 고안된 2.4GHz 광대역 송신 시스템(송수신기)입니다. 단, 제한적 사용이 적용되는 프랑스와 이탈리아는 예외입니다.

이탈리아의 최종 사용자가 실외 무선 링크를 설정하거나 전기통신 및/또는 네트워크 서비스에 대한 공개 액세스 권한을 제공하기 위해 장치를 사용할 권한을 획득하려면 국가 스펙트럼 기관에 라이선스를 신청해야 합니다.

이 장치의 경우 RF 출력 전력이 주파수 범위 2454~2483.5MHz에서 10mW EIRP로 제한될 수 있는 프랑스 및 일부 지역에서 실외 무선 링크를 설정하는 데 사용할 수 없습니다. 상세한 정보를 확인하려는 최종 사용자는 프랑스의 국가 스펙트럼 기관에 문의해야 합니다.

이로써, Edwards Lifesciences는 이 모니터가 지침 1999/5/EC의 필수 요건 및 기타 관련 조항을 준수함을 선언합니다.

용어

Acumen Hypotension Prediction Index(HPI)

환자에게 저혈압 증상이 일어날 확률을 나타내는 지수(1분 이상 동안 MAP<65mmHg).

경보

측정된 환자 매개변수가 경보 제한을 벗어남을 사용자에게 알리는 경보음 및 시각적 표시기.

경보 제한

모니터링되는 환자 매개변수의 최대값 및 최소값.

기준 혈액 온도

심장박출량 측정값의 기준이 되는 혈액 온도.

혈압(BP)

HemoSphere 압력 케이블로 측정한 혈압.

혈액 온도(BT)

카테터가 제대로 배치되었을 때 폐동맥의 혈액 온도.

체표면적(BSA)

인체의 표면적을 계산한 값.

급속주입(iCO) 모드

급속주입 열히석법으로 심장박출량을 측정하는 HemoSphere Swan-Ganz 모듈의 기능 상태.

급속주입

폐동맥 카테터의 포트에 주입된 후 심장박출량 측정을 위한 지표의 역할을 하는 냉온 또는 실온 액체의 알려진 용적.

버튼

터치했을 때 동작을 시작하거나 메뉴에 액세스할 수 있는, 텍스트가 포함된 화면 이미지.

심장 지수(CI)

신체 크기에 맞게 조정되는 심장박출량.

심장박출량(CO)

심장에서 체순환까지 분당 박출되는 혈액의 용적 (분당 리터 단위로 측정).

중심 정맥 산소 포화도(ScvO₂)

정맥혈에서 산소 포화된 헤모글로빈의 백분율로, SVC(상대정맥)에서 측정되며 ScvO₂로 표시됨.

중심 정맥 압력(CVP)

외부 모니터에 의해 측정되는 상대정맥(우심방)의 평균 압력으로 심장 오른쪽으로의 정맥 환류량을 나타냄.

연산 상수

혈액 및 주입액의 밀도, 주입액 용적 및 카테터의 표시기 결손을 고려하는 심장박출량 방정식에 사용되는 상수.

기본 설정

시스템에 적용되는 최초 작동 조건.

동적 동맥 탄성도

동적 동맥 탄성도는 맥압 변동과 1회박출량 변동(PPV/SVV)의 비율이며 동맥 탄성도의 추정치임.

확장기말 용적(EDV)

확장기 말단에서 우심실의 혈액 용적.

확장기말 용적 지수(EDVI)

신체 크기에 맞게 조정되는 우심 확장기말 용적.

추정 산소 소모(VO_2e)

조직에서 산소가 사용되는 추정 속도를 나타낸 값으로, 일반적으로 1mg의 건조 조직에서 1시간 동안 소모하는 산소(ml/min)로 지정되며 $ScvO_2$ 로 계산됨.

FloTrac 동맥 혈압 자동 보정 심장박출량(FT-CO)

동맥 혈압 파형에서 연속으로 계산된 CO.

심박수(HR)

분당 심실 수축 횟수로, 외부 모니터에 종속되는 HR 데이터의 시간별 평균이 계산되어 HRavg로 표시됨.

적혈구 용적(Hct)

적혈구가 포함된 혈액 용적의 백분율.

헤모글로빈(HGB)

적혈구의 산소 운반 구성요소로, 데시리터당 g 단위로 측정되는 적혈구의 용적.

아이콘

특정 화면, 플랫폼 상태 또는 메뉴 항목을 나타내는 화면 이미지로, 활성화된 상태에서 터치하면 아이콘을 통해 동작을 시작하거나 메뉴에 액세스할 수 있음.

주입액

iCO(급속주입 열회색 심장박출량) 측정에 사용되는 유체.

간헐적 심장 지수(iCI)

신체 크기에 따라 조정되는 간헐적 심장박출량.

중재

환자의 상태를 바꾸기 위해 취하는 조치.

간헐적 심장박출량(iCO)

열회색을 통해 측정된 심장에서 체순환까지 분당 박출되는 혈액의 간헐적 측정값.

평균 동맥 압력(MAP)

외부 모니터에 의해 측정되는 평균 전신 동맥 혈압.

혼합 정맥 산소 포화도(SvO_2)

정맥혈에서 산소 포화된 헤모글로빈의 백분율로, 폐동맥에서 측정되며 SvO_2 로 표시됨.

산소 소모(VO_2e)

조직에서 산소가 사용되는 속도를 나타낸 값으로, 일반적으로 1mg의 건조 조직에서 1시간 동안 소모하는 산소(ml/min)로 지정되며 SvO_2 로 계산됨.

산소 운반(DO_2)

분당 조직에 전달되는 산소의 양(ml/min).

산소 운반 지수(DO_2I)

분당 조직에 전달되는 산소의 양(ml/min/m²)으로, 신체 크기에 맞게 조정됨.

산소측정(산소 포화도, $ScvO_2/SvO_2$)

혈액에서 산소 포화된 헤모글로빈의 백분율.

환자 CCO 케이블 테스트

환자 CCO 케이블의 무결성을 확인하는 테스트.

맥박수(PR)

분당 동맥 혈압 펄스의 수.

우심실 박출계수(RVEF)

수축기에 우심실에서 박출되는 혈액 용적의 백분율.

민감도

상태를 가진 환자를 올바르게 식별하는 검사의 기능(실제 양성률).

수학적으로 다음과 같이 정의됨:

(실제 양성 개수/[실제 양성 개수 + 허위 음성 개수]) x 100.

특수성

상태가 없는 환자를 올바르게 식별하는 검사의 기능(실제 음성률).

수학적으로 다음과 같이 정의됨:

(실제 음성 개수/[실제 음성 개수 + 허위 양성 개수]) x 100.

수축 경사도(dP/dt)

dP/dt로 표시되는 좌심실의 수축력 척도- 동맥압 파형 시간에 대한 최대 1차 도함수.

신호 품질 표시기(SQI)

혈관에서의 카테터 상태 및 배치를 기준으로 하는 산소측정 신호 품질.

종속 케이블

데이터를 다른 모니터에서 HemoSphere 어드밴스드 모니터로 전달하는 케이블.

STAT 값

CO/CI, EDV/EDVI 및 RVEF 값의 빠른 추정치.

1회박출량(SV)

매 수축 시 심실에서 박출되는 혈액의 양.

1회박출량 지수(SVI)

신체 크기에 맞게 조정되는 1회박출량.

1회박출량 변동(SVV)

1회박출량 변동은 최대 및 최소 1회박출량 간의 백분율 차이.

전신 혈관 저항(SVR)

좌심실에서의 혈류에 대한 임피던스의 파생 측정값 (후부하).

전신 혈관 저항 지수(SVRI)

신체 크기에 맞게 조정되는 전신 혈관 저항.

열 필라멘트

소량의 에너지를 혈액에 전달하여 심장박출량의 지속적 추세를 파악하는 지표 역할을 하는 CCO 열희석 카테터의 면적.

Systolic Slope(동맥 혈압 상행각의 최대 경사도)(dP/dt)

dP/dt로 나타나는 좌심실의 수축 능력 측정 단위, 동맥압 파형의 시간에 해당하는 최대 1차 도함수.

서미스터

폐동맥 카테터 끝 근처에 있는 온도 센서.

열희석(TD)

온도 변화를 지표로 사용하는 지표 희석 기법의 변형.

USB

범용 직렬 버스.

세출 곡선

급속주입에 의해 생성된 지표 희석 곡선으로, 심장 박출량은 이 곡선 아래의 면적에 반비례.

- A**
A/D
def. 31
Alert Oximetry, alerts listed 263
- B**
BSA
방정식 283
BSA, 계산됨 110
BT 31
def. 31
- C**
CaO₂
def. 32
방정식 283
Ca-vO₂
방정식 284
CCO
def. 32
CI
def. 32
방정식 284
CISPR 11 305
CO 32
HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사
용한 모니터링 139
카운트다운 타이머 141
필수 액세서리 50
CO 모니터링 시작 버튼 73
CO 모니터링 중지 아이콘 73, 74
CPI
방정식 284
CPO
방정식 284
CvO₂
방정식 284
CVP
def. 32
- D**
def. 32
DO₂
def. 32
방정식 284
DO₂I
def. 32
방정식 284
dP/dt
방정식 285
- DPT
def. 32
- E**
ECG 케이블 148
EDV
def. 32
HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사
용한 모니터링 147
필수 액세서리 50
EDVI
def. 32
Edwards Lifesciences 지역 본사 301
efu
def. 32
- F**
Fault Oximetry, faults listed 261
- G**
GDT 세션
대상이 업데이트됨 99
일시중지됨 99
재개됨 99
- H**
Hct
def. 32
HDMI 포트 275
HemoSphere Swan-Ganz 모듈
빠른 시작 지침 61
사양 276
사용 가능한 매개변수 30
연결 개요 69, 177
HemoSphere 산소측정 케이블
빠른 시작 지침 64, 66
사양 278
HemoSphere 어드밴스드 모니터
사양 274, 276
환경적 사양 274, 276
HemoSphere Swan-Ganz 모듈
CO 모니터링 139
CO 알고리즘 139
iCO 모니터링 141
개요 27
사용 가능한 매개변수 28
연결 개요 136
열 신호 상태 140
오류 메시지 236
- HemoSphere 산소측정 케이블
데이터 회수 168
사용 가능한 매개변수 30
설정 162
세척 299
오류 메시지 261
재설정 170
HemoSphere 어드밴스드 모니터
라벨 46
문서 및 교육 30
베이스 키트 49
상태 표시등 225
연결 포트 51
필수 성능 48
필수 액세서리 50
- HGB
def. 32
HGB 업데이트 99
HIS
def. 32
HIS 연결 132
HL7 메시징 132
Home(홈) 버튼 97
HR
def. 32
HRavg
def. 32
- I**
iCO
def. 32
HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사
용한 모니터링 141
필수 액세서리 50
IEC
def. 32
IEC 60601-1
2005/A1
2012 48
IEC 60601-1-2
2007 304
2014 48
IEC 60601-2-34
2011 48
IEC 60601-2-49
2011 48
IEC 61000-3-2
고조파 방출 305
IEC 61000-3-3 305
IEC 61000-4-11 308
IEC 61000-4-2 308

IEC 61000-4-3 309
 IEC 61000-4-4 308
 IEC 61000-4-5 308
 IEC 61000-4-6 309
 IEC 61000-4-8 308
 IEC/EN 60601-1-2
 2007 304
 IEEE 802.11 b/g/n 48
 In vitro Calibration Error(In vitro 보정
 오류) 264
 In vitro 보정 164
 In vivo 보정 165
 IT
 def. 32

L

LED 표시등 225
 LVSWI
 def. 32

M

MAP
 def. 32
 MPAP
 def. 32

O

OM 분리됨 100

P

PA
 def. 32
 PaO₂
 def. 32
 Patient Data in oximetry cable more
 than 24 hours old -
 Recalibrate(산소측정 케이블
 의 환자 데이터가 24시간을
 경과했습니다. 재보정하십
 시오.) 265
 PAWP
 def. 32
 Please enter valid date(유효한 날짜 입
 력) 235
 Please enter valid time(유효한 시간 입
 력) 235
 POST
 def. 32
 참고: 전원 켜기 자체 테스트
 Pressure Controller
 통신 표시등 227
 PvO₂
 def. 32
 PVPI
 방정식 286
 PVPI 방정식 286
 PVR

def. 32
 PVRI
 def. 32

R

RF 방출 305
 RJ-45 이더넷 커넥터 (모니터) 275
 RS-232 직렬 포트 275
 RVEF
 def. 32
 필수 액세서리 50
 RVEF 모니터링 147
 RVSWI
 def. 32

S

sCI
 def. 32
 sCO
 def. 32
 ScvO₂
 def. 32
 필수 액세서리 51
 sEDV
 def. 32
 SQI
 def. 32
 sRVEF
 def. 32
 ST
 def. 32
 STAT
 CO 141
 def. 32
 SV
 def. 32
 방정식 287
 필수 액세서리 50
 SVI
 def. 32
 방정식 287
 SvO₂
 def. 32
 필수 액세서리 51
 SVR
 def. 32
 HemoSphere Swan-Ganz 모듈을 사
 용한 모니터링 151
 방정식 287
 필수 액세서리 50
 SVR 방정식 287
 SVRI
 def. 32
 방정식 287
 SVV
 방정식 287

T

TD
 def. 32

U

USB
 def. 32
 USB 포트, 사양 275

V

VO₂
 def. 32
 방정식 287
 VO_{2e}
 def. 32
 방정식 287
 VO_{2I}
 def. 32
 방정식 287
 VO_{2Ie}
 def. 32
 방정식 288

W

Warning(경고)
 Unstable Signal(불안정한 신호) 264
 Wall Artifact or Wedge Detected(벽 인
 공물 또는 뺨기가 감지됨) 264
 Windows 7 내장 274

ㄱ

값 입력 104
 값, 입력 104
 값이 다음보다 작아야 함 235
 값이 다음보다 커야 함 235
 값이 범위를 벗어남 235
 거리
 장비에 대해 권장 307
 검토한 이벤트 99
 결함 산소측정, 결함 목록 261
 경고
 산소측정 264
 정의 33
 경고, 목록 34
 경보
 개별 매개변수에 대해 설정 78
 단일 매개변수에 대해 구성 124
 불륨 121
 설정 121
 신호 테스트 303
 우선순위 293
 음소거 75
 정의 119
 팝업 화면 78
 경보 음소거 75

- 경보/대상
기본값 292
변경 78
경보/대상 변경 78
계기판 모니터링 화면 88
고도
환경 사양 274
고조파 방출
IEC 61000-3-2 305
굵은 텍스트
정의 31
그래픽 추세 모니터링 화면 80
그래픽 추세 스크롤 속도 81
그래픽 추세 시간 126
그룹 1 RF 방출 305
급상승 IEC 61000-4-5 308
급속주입
세출 곡선 146
급속주입(iCO) 모니터링 141
기계적 사양 274
기록 모드 89
기록 모드, 생리학적 관계 89
기술 지원 301
기호
포장 46
화면 44
깊이
HemoSphere Swan-Ganz 모듈 276
모니터 274
- L**
날짜
변경 112
날짜 형식 112
너비
HemoSphere Swan-Ganz 모듈 276
모니터 274
노란색
대상 상태 표시기 121
노란색 표시기 219
녹색
대상 상태 표시기 121
압력 제어장치 측정치 상태 226
표시기 219
높이
HemoSphere Swan-Ganz 모듈 276
모니터 274
- ㄷ**
대상
단일 매개변수에 대해 구성 124
변경 78
상태 표시기 79
설정 121
데이터
보안 134
데이터 내보내기 129
데이터 다운로드 219
돌아가기 아이콘 104
등급 A RF 방출 305
등급 A 고조파 방출 305
디스플레이 사양
모니터 274
- ㄹ**
라벨
제품 46
포장 47
포트 47
롤 스탠드 282
- ㅁ**
매개변수
변경 77
표시 및 경보 범위 290
매개변수 변경 77
매개변수 타일 77, 78
머리글자어 31
메시지 영역 103
모니터
디스플레이 사양 274
무게 274
사용 71
세척 298
전원 및 통신 표시등 225
치수 274
폐기 302
화면 선택 아이콘 74
환경 사양 274, 276
모니터 LED 225
모니터 사용 71
모니터 설정 111
모니터 설정, 일반 121
모니터 화면 탐색 104
모니터링 일시중지 75, 100
모니터링 재개됨 100
모델 번호 281
모듈 슬롯 27
모듈 액세스리 50
목록 버튼 104
무게
HemoSphere Swan-Ganz 모듈 276
모니터 274
무선 131
사양 275
설정 131
문제 해결
산소측정 265, 271
물리적 사양 274
- ㅂ**
방사성 RF
IEC 61000-4-3 309
방정식
심장기능 검사 283
배율
조정 125
배터리
보관 303
설치 55
유지보수 303
정보 표시줄의 상태 102
버튼
목록 104
병원 정보 시스템 132
보안 134
보증 303
빨간색
대상 상태 표시기 122
표시기 219
- ㅅ**
사양
기계적 274
물리적 274
사용 지침 22
사용자 인터페이스 기호 44
산소측정
SQI 167
경고 264
문제 해결 265, 271
설정 162
상대 습도
환경 사양 274
상태 표시줄 103
새 환자 109
생리학 모니터링 화면 87
생리학적 경보 우선순위 293
생리학적 관계 89
경보 및 대상 설정 91
연속 모드 89
생리학적 관계 모니터링 화면 88
서비스 301
설정 131
개요 74, 75
설정 아이콘 74
설정 화면 194, 195, 196, 197, 198, 199, 217, 218
성별, 입력 110
세척
모니터 298
산소측정 케이블 299
케이블 298
케이블 및 커넥터 299
세출 곡선 146
수액 투여 83

수직 스크롤 104
 스냅샷 버튼 73
 스크롤 104
 스크롤 속도
 그래픽 추세 81
 표 형식 추세 86
 시간
 변경 112
 시간 변경 100
 시간 형식 112
 신장, 환자 데이터 110
 신호 품질 표시기(SQI) 167
 심장기능 검사 방정식 283

○
 아날로그 입력 114
 알림 산소측정, 알림 목록 263
 압력 제어장치
 통신 표시등 226
 액세스리 목록 281
 약어 31
 언어
 기본 설정 294
 변경 111
 연결 포트 51
 연산 상수
 선택 144
 육조 온도 프로브 295
 인라인 온도 프로브 296
 표 295
 연속 % 변경
 set 113
 설정 113
 연속 간격 변경
 표시기 79
 연속 모드, 생리학적 관계 89
 열 신호 상태
 CO 모니터링 140
 영상 크기 274
 영상출력, HDMI 275
 예방적 유지보수 302
 오류 메시지 228
 온도
 환경 사양 274
 운영 체제 274
 유지보수 302
 이격 거리 307
 일반, 모니터 설정 121
 일시중지, 모니터링 75

임상 작업 버튼 74, 75

ㄷ

전기적 빠른 과도/버스트 308
 전도성 RF
 IEC 61000-4-6 309
 전압
 모니터 275
 전압 변동/플리커 방출 305
 전원 주파수 내성 테스트 308
 전원 켜기 자체 테스트 58
 전자기
 방출 305
 호환성 304
 전자파
 방출 306
 정보 표시줄 101, 105
 CO 카운트다운 타이머 141
 정전 방전 308
 제로 및 파형 161
 주요 매개변수
 변경 77
 주의 사항
 정의 33
 주의 사항, 목록 39
 주입액 용적 143
 지원, 기술 301

ㄹ

체중, 환자 데이터 110
 추세 배율
 기본 제한 289
 취소 아이콘 104
 치수
 HemoSphere Swan-Ganz 모듈 276
 모니터 274
 배터리 276
 침상 모니터
 ECG 입력 148

ㄴ

커넥터
 세척 299
 커넥터 식별 라벨 47
 케이블
 세척 298
 케이블 길이
 산소측정 277, 278
 케이블 무결성 테스트 137

케이블 액세스리 50
 키보드, 사용 105
 키패드, 사용 105

ㄷ

탐색 71, 104
 탐색 모음 73
 터치 스크린, 사양 275

ㅁ

파생 값 계산기 98
 폐기, 모니터 302
 포장 라벨 47
 표 형식 증분 126
 표 형식 추세 모니터링 화면 85
 표 형식 추세 스크롤 속도 86
 표시등
 Pressure Controller 227
 모니터 225
 압력 제어장치 226
 필수 성능 48

ㅎ

혈류역학적 모니터링 기술 27
 혈액 추출 99
 홈 아이콘 104
 화면 크기 274
 화면 탐색 104
 확장 모듈 27
 환경 사양 274, 276
 환자
 ID 110
 데이터 109
 데이터 매개변수 289
 새 109
 연속 모니터링 110
 환자 CCO 케이블 테스트 137
 환자 데이터
 연령 110
 입력 108
 환자 데이터, 보기 110
 환자 연속 모니터링 110
 회색
 대상 상태 표시기 122
 표시기 219
 후면 패널 51
 연결 포트 52

이하 여백

주의 사항: 미국 연방법은 이 장치를 의사가 직접 판매하거나 의사의 지시에 의해서만 판매하도록 규제하고 있습니다.
자세한 처방 정보는 사용 지침을 참조하십시오.

유럽 시장에서 판매되며 Medical Device Directive 93/42/EEC의 3조에 명시된 필수 요건을 충족하는 Edwards Lifesciences
장치에는 CE 적합성 표시가 되어 있습니다.

Edwards, Edwards Lifesciences, 양식화된 E 로고, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOMbo, CCOMbo V, CO-Set,
CO-Set+, FloTrac, ForeSight, FORE-SIGHT, ForeSight Elite, FORE-SIGHT ELITE, ForeSight Jr, HemoSphere, HPI,
PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target, TruWave는 Edwards Lifesciences Corporation 또는 계열사의 상표입니다.
그 밖의 모든 상표는 각 소유주의 자산입니다.

© 2022 Edwards Lifesciences Corporation. All rights reserved. A/W Part No 10027242004/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com



Edwards