

# ZOLL®

## ZOLL M2® 사용자 가이드

---



ZOLL M2 사용자 가이드(**REF 9650- 000860-14 Rev. F**)의 발행일은 **2023년 9월**입니다.

Copyright © 2023 ZOLL Medical Corporation. 모든 권리 보유. CPR-D-padz, Pedi-padz, R Series, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz, SurePower, X Series, ZOLL, ZOLL M2는 미국 및/또는 기타 국가에서 ZOLL Medical Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. 다른 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.



**Suzhou ZOLL Medical Technology Co., Ltd.**

Room 102-2, Block 19, No.8 Jinfeng Road  
Suzhou New District, 215163 Suzhou  
Jiangsu, P.R. China



**ZOLL International Holding B.V.**

Einsteinweg 8A  
6662 PW Elst  
Netherlands

**Manufactured for:**

**ZOLL Medical Corporation**

269 Mill Road  
Chelmsford, MA USA  
01824-4105  
TEL: 1-978-421-9655  
FAX: 1-978-421-0010  
WEB: [www.zoll.com](http://www.zoll.com)  
EMAIL: [TSservice\\_master@zoll.com](mailto:TSservice_master@zoll.com)



**0123**

# 목차

## 제 1 장 일반 정보

제품 설명 .....	1-1
사용 금지 사유 .....	1-2
본 매뉴얼 사용 방법 .....	1-2
사용자 가이드 업데이트 .....	1-3
포장 풀기 .....	1-3
<b>ZOLL M2 시동하기 .....</b>	<b>1-3</b>
장비에 사용되는 기호 .....	1-4
<b>ZOLL M2 사용 지침 .....</b>	<b>1-8</b>
수동 제세동 .....	1-8
반자동 작동(AED) .....	1-9
심전도 모니터링 .....	1-9
CPR 모니터링 .....	1-9
외부 경피 페이스팅 .....	1-9
SpO2 모니터링 .....	1-10
<b>ZOLL M2 제품 기능 .....</b>	<b>1-10</b>
제세동기 기능 .....	1-10
제세동기 출력 에너지 .....	1-10
외장형 페이스메이커 .....	1-10
심전도 모니터링 .....	1-11
전극 .....	1-11
배터리 .....	1-11
안전 고려 사항 .....	1-12
경고 .....	1-13
일반사항 .....	1-13
심전도 모니터링 .....	1-14
제세동 .....	1-15
페이스팅 .....	1-16
CPR .....	1-17
SpO2 .....	1-17
강자성 장비 .....	1-17
배터리 .....	1-17
사용자 안전 .....	1-18
환자 안전 .....	1-19
주의 .....	1-20
모니터/제세동기 재시작 .....	1-20
소프트웨어 라이선스 .....	1-21
서비스 .....	1-21
<b>ZOLL 일련 번호 .....</b>	<b>1-22</b>

## 제 2 장            제품 개요

개요.....	2-1
컨트롤 및 표시등.....	2-2
전면 패널 .....	2-3
디스플레이 화면 .....	2-5
배터리 상태 및 AC 전원 표시등 .....	2-6
환자 케이블 및 커넥터 .....	2-7
외장형 패들 .....	2-10
디스플레이 화면 탐색 .....	2-13
빠른 액세스 키 .....	2-13
트림 노브 .....	2-15
화면 밝기 .....	2-15
코드 마커 사용 .....	2-16
ZOLL M2 장치의 배터리 팩 교체 .....	2-16

## 제 3 장            모니터링 개요

ZOLL M2 모니터링 기능 .....	3-1
심전도 .....	3-2
심박수 .....	3-2
파형 표시 선택 .....	3-2
파형 트레이스 삽입, 제거 또는 교체 .....	3-3

## 제 4 장            추세

환자 추세 데이터 창 표시.....	4-1
환자 추세 데이터 창 보기 .....	4-2
추세 정보 인쇄 .....	4-3
사건 인쇄 방법 .....	4-3

## 제 5 장            알람

알람 표시기 자체 검사 .....	5-2
환자 알람 표시 .....	5-2
장비 경고 표시 .....	5-3
시각 및 청각 알람 표시기.....	5-4
활성 환자 알람에 응답 .....	5-5
환자 알람 음소거 .....	5-5
환자 알람 비활성화 .....	5-6
알람 사전알림 .....	5-6
지속형 알람 .....	5-6
장비 알람에 응답.....	5-7
알람 제한 설정 .....	5-7



제 6 장 심전도 모니터링

심전도 모니터링 설정 ..... 6-3

    환자에게 전극을 부착할 준비하기 ..... 6-3

    환자에게 전극을 부착 ..... 6-4

**ZOLL M2** 장치에 심전도 케이블을 연결 ..... 6-6

    환자 타입 선택 ..... 6-6

    표시할 심전도 파형 선택 ..... 6-7

    파형 트레이스 크기 선택 ..... 6-8

    진단 심전도 ..... 6-9

    심전도 모니터링 및 이식된 페이스메이커 ..... 6-9

심전도 설정 창에 액세스 ..... 6-10

심박수 측정기 ..... 6-11

심박수(HR) 측정기 알람 구성 ..... 6-11

    심박수 알람 활성화/비활성화 및 알람 제한 설정 ..... 6-12

    환자 점검 알람 ..... 6-12

심전도 시스템 메시지 ..... 6-13

제 7 장 SpO2 모니터링

주의 ..... 7-3

SpO2 설정 및 사용 ..... 7-4

SpO2 센서 선택 ..... 7-4

SpO2 센서 부착 ..... 7-4

SpO2 센서 연결 ..... 7-5

SpO2 측정 표시 ..... 7-5

조정 가능한 SpO2 설정 ..... 7-6

    민감도 수준 설정 ..... 7-6

    용적맥파 표시 조정 ..... 7-7

    SpO2 알람 활성화/비활성화 및 알람 제한 설정 ..... 7-8

SpO2 시스템 메시지 ..... 7-9

제 8 장 자동 외장형 제세동기(AED) 작동

작동 모드 ..... 8-1

환자 타입 ..... 8-2

의료 프로토콜에 따른 환자 상태 결정 ..... 8-3

의료 프로토콜에 따라 CPR 시작 ..... 8-3

환자 준비 ..... 8-3

장치 켜기 ..... 8-4

환자 타입 설정 ..... 8-5

1 분석 ..... 8-5

2 제세동 누르기 ..... 8-8

CPR 실시 ..... 8-8

CPR 대시보드 ..... 8-9

작동 메시지 .....	8-10
오디오 및 화면 메시지 .....	8-10
수동 모드 작동으로 전환 .....	8-12

## 제 9 장 수동 제세동

패들을 사용하는 응급 제세동 절차 .....	9-1
작동 모드 .....	9-2
환자 타입 .....	9-2
해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태 확인 .....	9-2
해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 CPR 시작 .....	9-2
환자 준비 .....	9-2
장치 켜기 .....	9-3
환자 타입 설정 .....	9-3
1 에너지 수준 선택 .....	9-3
2 제세동기 충전 .....	9-5
3 제세동 전달 .....	9-7
핸즈프리 치료용 전극을 사용하는 응급 제세동 절차 .....	9-8
해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태 확인 .....	9-8
의료 프로토콜에 따라 CPR 시작 .....	9-8
환자 준비 .....	9-8
장치 켜기 .....	9-9
환자 타입 설정 .....	9-9
1 에너지 수준 선택 .....	9-10
2 제세동기 충전 .....	9-11
3 제세동 전달 .....	9-12
동기형 심장율동전환 .....	9-14
심방세동에 대한 동기형 심장율동전환 .....	9-15
동기형 심장율동전환 절차 .....	9-15
해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태 확인 및 치료 제공 .....	9-15
환자 준비 .....	9-15
장치 켜기 .....	9-16
환자 타입 설정 .....	9-16
1 에너지 수준 선택 .....	9-17
2 제세동기 충전 .....	9-17
3 제세동 전달 .....	9-18
내장형 패들 .....	9-18
사용 전 확인 .....	9-19

## 제 10 장 Real CPR Help

CPR 사용자 인터페이스 .....	10-2
CPR 대시보드 .....	10-2
CPR 페이지 속도 메트로놈 .....	10-3
CPR 압박 음성 메시지(성인 환자만 해당) .....	10-3
CPR 압박 막대 그래프 .....	10-4

제 11 장 외부 페이싱

외부 페이싱 ..... 11-2

    페이서 모드 ..... 11-2

요구 모드에서 페이싱 ..... 11-2

    환자 준비 ..... 11-3

        1 심전도용 전극 부착 ..... 11-3

        2 핸드프리 치료용 전극 부착 ..... 11-3

        3 모드 선택기를 페이서로 전환 ..... 11-4

        4 페이서 모드 설정 ..... 11-4

        5 페이서 속도 설정 ..... 11-5

        6 Pacer 시작 ..... 11-5

        7 페이서 출력 설정 ..... 11-5

        8 포착 결정 ..... 11-5

        9 최적 임계치 결정 ..... 11-6

        10 요구 페이싱 페이서 속도 설정 ..... 11-6

고정 모드의 페이싱 ..... 11-6

    해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태를 확인하고 치료를 제공 ..... 11-7

    환자 준비 ..... 11-7

        1 심전도용 전극 부착 ..... 11-7

        2 핸드프리 치료용 전극 부착 ..... 11-7

        3 모드 선택기를 페이서로 전환 ..... 11-8

        4 페이서 모드 설정 ..... 11-8

        5 페이서 속도 설정 ..... 11-8

        6 Pacer 시작 ..... 11-9

        7 페이서 출력 설정 ..... 11-9

        8 포착 결정 ..... 11-9

        9 최적 임계치 결정 ..... 11-10

    소아 페이싱 ..... 11-10

페이싱 메시지 ..... 11-10

제 12 장 사건 데이터 및 보고서

데이터 저장소 ..... 12-2

요약 보고서 ..... 12-2

    요약 보고서 인쇄 ..... 12-3

사건 로그 ..... 12-4

스냅샷 ..... 12-6

    스냅샷 타입 ..... 12-7

    스냅샷 인쇄 ..... 12-12

전체 공개 기록 ..... 12-13

    USB를 사용하여 전체 공개 기록을 전송 ..... 12-13

    WiFi를 사용하여 전체 공개 기록을 전송 ..... 12-15

구조 사건을 삭제 ..... 12-17

무선 구성/SFTP 서버 설정 ..... 12-18

    무선 구성을 설정하려면 ..... 12-18

    SFTP 서버를 설정하려면 ..... 12-20

## 제 13 장 유지 관리 및 문제 해결

매일/Shift 점검 절차 .....	13-2
검사 .....	13-2
제세동기/페이싱 테스트 .....	13-3
외장형 패들을 사용한 제세동기 테스트 .....	13-5
<b>SpO2</b> 기능 점검 .....	13-6
권장되는 최소 예방적 유지 관리 일정 .....	13-7
최상의 배터리 성능을 유지하기 위한 지침 .....	13-7
세척 지침 .....	13-8
<b>ZOLL M2</b> 장치 세척 .....	13-8
<b>SpO2</b> 센서 세척 .....	13-8
케이블 및 그 외 부속품 세척 .....	13-8
인쇄 헤드 세척 .....	13-9
레코더 용지 넣기 .....	13-9
문제 해결 .....	13-11

## 부록 A 사양

제세동기 .....	A-2
표시 .....	A-2
심전도 .....	A-2
맥박 산소측정기(SpO2) .....	A-4
알람 .....	A-5
레코더 .....	A-6
배터리 .....	A-7
일반사항 .....	A-7
페이서 .....	A-8
가슴 압박 모니터링 .....	A-8
<b>WiFi</b> .....	A-8
필수 성능 .....	A-11
제세동 .....	A-11
경피 페이싱 .....	A-11
심전도 모니터링 .....	A-11
<b>SpO2</b> 모니터링 .....	A-11
<b>CPR</b> 피드백 .....	A-11
과부하 보호 .....	A-11
<b>AC</b> 전원 성능 .....	A-11
배터리 전원 성능 .....	A-12
전자파 적합성(EMC) .....	A-12
<b>ZOLL M2</b> 직선 <b>Biphasic</b> 파형 특성 .....	A-13
<b>Biphasic</b> 성 파형에 대한 임상 시험 결과 .....	A-25
여러 센터에서 심실세동(VF) 및 심실빈맥(VT) 시 제세동에 대한 무작위 임상 시험 실시 .....	A-25

---

여러 센터에서 심방세동(AF) 심장율동전환에 대한 무작위 임상 시험 실시 .....	A-26
전자파 적합성 지침 및 제조업체 선언 .....	A-28
전자기 내성(IEC 60601-1-2) .....	A-29
전자기 내성: 전문 건강 관리 시설 및 가정 건강 관리 환경 .....	A-30
전자기 내성: 전문 건강 관리 시설 및 가정 건강 관리 환경 .....	A-31
심전도 분석 알고리즘 정확도 .....	A-32
임상 성능 결과 .....	A-32
무선 출력 지침 및 제조업체 선언 .....	A-34
RF 전송 방출(IEC 60601-1-2) .....	A-34

부록 B      부속품

부록 C      메시지



# 제 1 장

## 일반 정보

---

### 제품 설명

ZOLL M2<sup>®</sup> 장치는 제세동 기능과 외부 페이스를 다음과 같은 모니터링 기능과 결합하여 사용하기 쉬운 휴대용 모니터/제세동기입니다.

- 심전도
- 심박수
- CPR 관련 가슴 압박 페이스 속도 및 깊이
- 동맥 헤모글로빈의 산소 포화도(SpO<sub>2</sub>)

ZOLL M2는 견고하면서도 콤팩트하며 가벼운 장치로서 모든 심폐소생술 상황에 맞게 설계되어 있고 육로 수송에 안성맞춤입니다. ZOLL M2의 경우, AC 주 전원 및/또는 쉽게 교체할 수 있는 배터리 팩으로 작동할 수 있으며, 배터리 팩은 ZOLL M2가 AC 주 전원에 연결되어 있을 때 자동으로 충전됩니다. 또한 ZOLL<sup>®</sup> SurePower™ Charger Station은 ZOLL M2 배터리를 충전 및 테스트하는 데 사용할 수 있습니다.

**참고:** ZOLL M2는 심전도 모니터링과 Real CPR Help<sup>®</sup>를 제공하며 수동 제세동 또는 AED 작동을 위해 구성할 수 있습니다.

이 제품은 병원과 거친 EMS 환경에서 모두 사용하도록 설계되었습니다. 이 장치는 수동 기능을 갖춘 다목적 자동 외장형 제세동기이며 반자동(AED) 모드 또는 수동 모드에서 제세동기를 시동하도록 구성할 수 있습니다.

수동 제세동 모드로 작동 시 이 장치는 충전과 방전을 사용자가 완벽하게 제어할 수 있는 일반 제세동기로 작동합니다. AED 모드에서는 장치의 일부 기능이 자동으로 실행되며, 심실세동 및 넓은 복합적 심실빈맥을 식별하고 제세동기의 제세동 전달이 적절한지 여부를 판정하기 위해 정교한 감지 알고리즘이 사용됩니다. 해당 국가의 프로토콜에 따라 자동으로 환자의 심전도 리듬을 분석하고 제세동기를 충전하며 '제세동 버튼 누르십시오' 메시지를 사용자에게 표시하도록 장치를 구성할 수 있습니다. 전면 패널에서 해당 키를 누르면 장치는 ACLS를 사용할 수 있도록 AED 모드에서 수동 모드로 전환됩니다.

ZOLL M2 장치는 가슴 압박 페이스리 속도와 깊이를 평가하고 구조자에게 피드백을 제공하여 심폐소생술(CPR) 중인 간병인을 지원합니다.

이 장치에는 넓은 공간에 걸쳐 모든 각도에서 쉽게 볼 수 있는 숫자 및 파형 데이터를 표시하는 대형 LCD 디스플레이가 있습니다. 심전도 및 SpO2 맥파계 파형 트레이스를 화면에 동시에 표시하여 모든 환자 모니터링 데이터를 한 번에 쉽게 액세스할 수 있습니다. ZOLL M2는 펄스 생성기와 심전도 감지 회로로 구성된 경피 페이스메이커를 포함합니다. 페이스링은 성인, 소아 및 신생아 환자들을 위한 요구 페이스링 및 비침습적 고정 페이스리 속도를 모두 지원합니다.

ZOLL M2는 환자 데이터를 인쇄, 저장 및 전송할 수 있는 환자 데이터 검토 및 수집 시스템이 있습니다. ZOLL M2 장치에는 데이터를 인쇄하고 PC로 전송하는 데 사용할 수 있는 프린터 및 USB 포트가 있습니다.

그만큼 ZOLL M2 장치는 무선 연결(옵션)을 통해 전체 공개 로그를 원격 서버로 전송할 수 있습니다. 또한 ZOLL RescueNet<sup>®</sup> Code Review 소프트웨어(별매)를 사용하면 ZOLL M2에서 기록된 전체 공개 사례를 검토 및 인쇄할 수 있습니다.

## 사용 금지 사유

장치를 사용하기 전에 이 설명서에 수록된 주의 및 경고 사항을 꼼꼼히 살펴보시기 바랍니다.

AED 모드는 1세 미만의 신생아 환자들을 대상으로 사용할 수 없습니다.

## 본 매뉴얼 사용 방법

ZOLL M2 사용자 가이드는 ZOLL M2 제품을 안전하고 효율적으로 사용 및 관리하는 데 필요한 정보를 제공합니다. 이 장치를 사용하는 모든 사람은 본 문서에 수록된 모든 정보를 읽고 이해해야 합니다.

'안전 고려 사항'과 '경고' 절을 빠짐없이 숙지하시기 바랍니다.

매일 점검 및 장치 관리에 대한 절차는 제 13 장, '유지 관리 및 문제 해결'을 참조하시기 바랍니다.



## 사용자 가이드 업데이트

본 매뉴얼의 발행일 또는 개정일은 앞 표지 뒷면에 명시되어 있습니다. 이 날짜로부터 3년 Biphasic이 경과했다면 ZOLL Medical Corporation에 문의하여 추가 제품 정보 업데이트를 사용할 수 있는지 확인하십시오.

모든 사용자는 각 매뉴얼 업데이트의 중요한 의미를 이해하기 위해 그 내용을 꼼꼼히 살펴본 다음, 나중에 참조할 수 있도록 본 매뉴얼 내의 해당 절에 업데이트를 보관하시기 바랍니다.

제품 설명서는 ZOLL 웹사이트([www.zoll.com](http://www.zoll.com))에서 제공됩니다. 제품 메뉴에서 제품 매뉴얼을 선택하십시오.

## 포장 풀기

각 용기에 손상이 있는지 여부를 꼼꼼히 검사하십시오. 운송 용기 또는 완충 재료가 손상된 경우, 내용물이 온전하고 계측기에 기계적, 전기적 결함이 없는 것이 확인될 때까지 물품을 잘 보관하십시오. 내용물이 온전하지 않거나 기계적 손상이 있다든지 또는 모니터/제세동기가 전원 셀프테스트를 통과하지 못할 경우, 가까운 ZOLL 공인 대리점에 문의하시기 바랍니다. 운송 용기가 손상된 경우, 해당 운송회사에도 이를 알리십시오.

## ZOLL M2 시동하기

포장 풀기 및 검사 후, 환자를 모니터링하고 치료할 목적으로 ZOLL M2 장치를 준비할 수 있습니다.

1. ZOLL M2를 시동하기 전에 모니터/제세동기에 기계적 손상은 없는지 그리고 외장 케이블과 부속품이 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.
2. 전원 코드를 후면 패널 AC 전원 콘센트에 끼웁니다. 배터리 전원을 사용하는 경우, 배터리가 완전히 충전되었으며 완전히 충전된 상태의 예비 배터리를 즉시 사용할 수 있는지 각각 확인하십시오.
3. 모드 선택기를 돌려 필요한 작동 모드를 입력합니다. 화면이 켜지면 장치는 다음과 같이 셀프테스트를 시작합니다. 시스템에서 경고음이 울리고 2개의 시각 알람 표시기가 각각 노란색 및 빨간색으로 켜지며(그런 다음, 꺼짐) 모든 검사 합격 창이 표시됩니다.
4. 트립 노브를 눌러 OK를 선택하여 모니터링 및 환자 치료를 시작합니다.














**참고:** 치료에 앞서 환자를 준비하는 방법에 관한 자세한 지침은 이 매뉴얼의 해당 장을 참조하십시오.

## 장비에 사용되는 기호

다음과 같은 기호들은 본 매뉴얼, 본 장비의 겉면, 장비 또는 부속품의 포장에 일부 또는 전부 사용할 수 있습니다.

기호	설명
	위험 전압입니다.
	일반적인 경고 모든 안전 표시에 주의하고 이를 준수하십시오.
	깨지기 쉬우므로 조심해서 다루십시오.
	물에 젖지 않게 주의하십시오.
	여기가 끝입니다.
	제조국-중국.
	온도 제한이 있습니다.
	습도 한계.
	기압 한계.
	<b>Conformité Européenne</b> 의료 장치 지침 93/42/EEC를 준수합니다.
	BF 유형 환자 연결 장비(부착형 부품).

기호	설명
	CF 유형 환자 연결 장비(부착형 부품).
	내제세동 BF 유형 환자 연결 장비(부착형 부품).
	내제세동 CF 유형 환자 연결 장비(부착형 부품).
	등전위.
	교류(AC).
	직류(DC).
	고압 주의.
	보호 접지됨.
	리튬 성분이 들어 있습니다. 올바르게 재활용 또는 폐기하십시오.
	화기 및 뜨거운 열 근처에 두지 마십시오.
	제품을 개봉 및 분해하거나 고의로 손상시키지 마십시오.
	제품을 부수지 마십시오.

기호	설명
	<p>일반 쓰레기로 버리지 마십시오. 올바르게 재활용 또는 폐기하십시오.</p>
	<p>전기 및 전자 폐기물 처리(WEEE) 전용 수거 장소로 제품을 보내십시오. 분류되지 않은 쓰레기로 버리지 마십시오.</p>
	<p>제조일자.</p>
	<p>사용 기한.</p>
	<p>라텍스 없음.</p>
	<p>재사용하지 마십시오.</p>
	<p>접지 마십시오.</p>
	<p>살균되지 않았습니다.</p>
	<p>제조업체 표시입니다.</p>
	<p>유럽 공동체(European Community) 공식 대리점 표시입니다.</p>
	<p>일련번호.</p>
	<p>카탈로그 번호.</p>
	<p>사용 지침을 참조하십시오.</p>

기호	설명
	사용 설명서/소책자를 참조하십시오.
<b>IP44</b>	방진방수(IP) 등급
	WiFi
	알람이 꺼졌습니다.
	알람 오디오가 현재 꺼져 있습니다.
	알람 오디오가 현재 일시중지되었습니다.
	<p>각각 다른 시간 동안 누르고 있는 경우 다음 알람 기능을 수행합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 구성된 시간 동안 환자 알람을 음소거합니다.</li> <li>• 환자 알람 오디오를 영구적으로 음소거합니다.</li> <li>• 환자 알람 처리를 비활성화합니다.</li> <li>• 장비 관련 알람에 응답합니다.</li> <li>• 잠긴 경보를 지웁니다.</li> </ul>
	이식된 페이서 마커가 비활성화되었습니다.
	배터리 충전 진행 상태.
	MRI 환경에서 장치, 케이블 또는 프로브를 사용하지 마십시오.
-----	화면에 표시된 모니터링 파라미터에 대해 생리적 신호가 수집되지 않거나 수집된 신호가 환자 상태를 모니터링하기에 적합하지 않습니다.

본 가이드에서는 다음과 같은 표기 규칙을 사용합니다.

텍스트 내 실제 버튼 및 빠른 액세스 키의 이름과 라벨은 **굵은 글꼴** 형식으로 표시됩니다 (예: **충전 버튼을 누릅니다**).

본 가이드에서 음성 메시지나 화면에 표시되는 텍스트 메시지는 대문자 기울임꼴로 표시됩니다(예: *리드 오류*).

**주의**            주의문은 장비 손상으로 이어질 수 있는 상황 또는 행동을 경고합니다.

---

**경고!**            경고문은 부상이나 사망으로 이어질 수 있는 상황 또는 행동을 경고합니다.

---

## ZOLL M2 사용 지침

ZOLL M2는 환자 모니터링, 바이탈 사인 평가, 응급 심장 치료 및 ZOLL M2 모니터/제세 동기 사용에 익숙한 숙련된 의료진이 사용할 수 있도록 고안되었습니다.

또한 ZOLL M2는 응급 상황이나 병원 응급실, 중환자실, 심장 치료 병동 또는 그 외 병원 내 유사한 영역에서 의사가 직접 사용(또는 의사의 지시에 따라 사용)하도록 고안되었습니다. ZOLL M2 장치는 모든 구급차에서 사용할 수 있습니다. 이 장치는 환자 이송 중에도 사용하도록 고안되었습니다. ZOLL M2는 심정지 증상이 있거나 외상 후 상황에 처한 환자들에 대해 주로 사용됩니다. 또한 장치를 통해 측정을 지원하는 환자의 생리 현상 파라미터를 모니터링하는 데 사용될 수도 있습니다. ZOLL M2 장치는 (아래의 표에 설명된 바와 같이) 신생아, 소아 및 성인 환자들을 대상으로 사용할 수 있습니다.

신생아	만삭(37주령 Biphasic)으로 태어난 생후 28일 이하의 영아 또는 최대 44주령에 해당되는 영아.
소아	생후 29일~8세에 해당되는 소아 또는 체중이 25kg(55lbs) 미만인 소아.
성인	만 8세 Biphasic이거나 체중이 25kg(55lbs)을 초과하는 개인.

### 수동 제세동

수동 모드의 ZOLL M2 제품은 다음과 같이 순환 장애가 있는 심정지 환자들의 외부 개흉 제세동에 사용됩니다.

- 의식 불명
- 무호흡
- 무맥

이 제품은 심실세동 및 급성 심실빈맥을 혈류학적으로 중요한 심장 박동을 생성하는 굴리듬 또는 다른 심장 리듬으로 전환시키는 것에 대한 자격을 갖춘 의료진만 사용해야 합니다.

이 장치는 특정 심방이나 심실 부정맥의 동기형 심장율동전환에도 사용할 수 있습니다. 동시성 심율동전환의 적절한 시점은 자격을 갖춘 의료진이 결정해야 합니다.

수동 모드는 적절한 에너지 설정을 통해 모든 환자 유형에 사용할 수 있습니다.

## 반자동 작동(AED)

ZOLL M2 제품은 환자에 대한 제세동 전달을 제어하는 제세동기를 장치 사용자가 사용할 때 적용되는 교육 및 인증 요구 사항을 모두 충족한 응급 의료진이 사용하도록 설계되었습니다.

ZOLL M2 제품은 CPR, 환자 이송 및 최종 치료를 요하는 심폐소생술 중에 제세동기를 이용한 제세동 전달이 의학용으로 승인된 환자 치료 프로토콜에 포함된 초기 제세동 프로그램에 사용하도록 특별히 고안되었습니다.

반자동 모드에서 제세동 시 ZOLL M2 제품은 다음과 같이 순환 장애가 있는 심정지 환자들을 대상으로 사용됩니다.

- 의식 불명
- 무호흡
- 무맥

심전도 리듬 분석 기능에 대한 사양은 A-32페이지의 '심전도 분석 알고리즘 정확도' 절에 명시되어 있습니다.

8세 미만이거나 체중이 25kg(55lbs) 미만인 환자에 대해서는 ZOLL 소아 제세동용 전극을 사용하십시오. 환자의 정확한 나이와 체중을 파악하기 위해 치료를 지연하지 마십시오.

AED 모드는 1세 미만의 신생아 환자들을 대상으로 사용할 수 없습니다.

## 심전도 모니터링

ZOLL M2는 2-리드(제세동 패드/패드), 3-리드 또는 5-리드 심전도 파형 및 심박수를 모니터링 및/또는 기록하는 데 사용되며, 사용자가 설정한 한도보다 심박수가 높거나 낮을 때 알람이 울리도록 고안되었습니다. 환자 집단은 신생아부터 성인까지를 그 대상으로 합니다.

## CPR 모니터링

CPR 모니터링 기능은 구조 요원이 AHA/ERC 권고 지침에 해당되는 페이스 속도로 가슴 압박을 실시할 수 있도록 시각 및 청각 피드백을 제공합니다. 음성 및 시각 메시지는 성인 환자들에 대해 최소 5.0cm의 압박 깊이와 100 cpm Biphasic의 압박 페이스 속도를 권장합니다.

소아 환자 모드에서는 오디오 메시지 없이 압박 깊이 및 모니터링이 제공됩니다. 구조 요원들은 소아 환자에게 적합한 압박 깊이를 결정해야 합니다.

## 외부 경피 페이스

이 제품은 심내막 자극에 대한 대안으로서 의식이 있는 환자 또는 의식불명의 환자들을 대상으로 한 일시적인 외부 심장 페이스에 사용할 수 있습니다.

페이스의 목적은 다음과 같습니다.

- 병인 중 정지 또는 서맥에서 소생
- 정지 또는 서맥이 예상되는 경우에는 대기
- 빈맥을 억제



- 소아 페이스싱

## SpO<sub>2</sub> 모니터링

ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> 모듈은 동맥 헤모글로빈(SpO<sub>2</sub>), 맥박수(PR)의 기능성 산소 포화도를 계속 비침습적으로 모니터링하는 데 사용되며, 두 파라미터 중 하나가 사용자가 설정한 제한 범위를 벗어날 경우에 알람을 울리도록 고안되었습니다. 맥박 산소측정기 및 부속품은 성인 및 소아 환자들을 대상으로 사용할 수 있습니다.

## ZOLL M2 제품 기능

### 제세동기 기능

ZOLL M2는 200J Biphasic의 제세동 에너지를 전달할 수 있는 직류(DC) 제세동기를 포함합니다. 동기형 모드에서 환자의 R-파를 타이밍 기준으로 사용하여 동기형 심장율동전환을 수행하는 데 사용될 수 있습니다. 이 장치는 패들, 교체용 겔이 포함된 재사용 가능한 전극 또는 제세동을 위한 프리젠헤된 일회용 전극을 사용합니다.

### 제세동기 출력 에너지

ZOLL M2 제세동기는 설정 시 1J~200J의 Biphasic 에너지를 전달할 수 있습니다. 그러나 흉벽을 통해 전달된 에너지는 환자의 흉강 임피던스에 의해 결정됩니다. 충분한 양의 전해질 겔을 패들에 도포해야 하며, 이 임피던스를 최소화하려면 각 패들에 10~12kg의 힘을 가해야 합니다. 핸드프리 치료용 전극을 사용하는 경우, 전극이 유효 기간 내에 있고 제대로 부착되었는지 확인하십시오. (전극 포장에 표시된 지침을 참조하십시오.)

### 외장형 페이스메이커

ZOLL M2 제세동기에는 펄스 생성기와 심전도 감지 회로로 구성된 경피 페이스메이커가 포함됩니다. 비침습성 경피 페이스싱(NTP)은 확정되고 입증된 기술입니다. 이 치료법은 일시적으로 심장을 자극할 때 응급 및 비응급 상황 여부에 관계없이 쉽고 빠르게 적용할 수 있습니다.

페이스메이커의 출력 전류는 8~140mA의 범위 내에서 지속적으로 변동합니다(출력 전류가 0mA일 때 페이스싱이 일시중지됨). 페이스 속도 30~180ppm의 범위 내에서 계속 변동하며 2ppm씩 증가합니다.

페이스싱 출력 펄스는 환자의 등과 전흉부에 배치된 ZOLL 핸드프리 제세동/페이스싱 전극을 통해 심장에 전달됩니다.

장치를 제대로 작동하고 전극을 올바르게 배치해야 최적의 결과를 얻을 수 있습니다.

## 심전도 모니터링

3-리드 또는 5-리드 환자 케이블, 내장형/외장형 제세동기 패들 또는 핸드프리 치료용 전극을 통해 환자를 장치에 연결하면 환자의 심전도를 모니터링할 수 있습니다. 심전도 파형은 다음과 같은 정보와 함께 디스플레이에 표시됩니다.

- 심전도 파형에서 R-R 간격을 측정하여 얻은 평균 심박수(ZOLL M2 디스플레이의 상단에 표시됨)
- 리드 선택 - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, 패들 또는 패드.
- 심전도 증폭 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0cm/mV, 자동
- 상태 메시지

심전도 대역폭은 사용자가 선택할 수 있습니다.

## 전극

ZOLL M2 장치는 핸드프리 치료용 전극, 외장형 패들 또는 내장형 패들을 사용하여 제세동, 심장율동전환 및 심전도 모니터링을 실행합니다. ZOLL M2 장치는 ZOLL 핸드프리 치료용 전극을 사용하여 페이스팅을 수행합니다.

**에너지 선택, 충전 및 제세동** 컨트롤은 패들 및 전면 패널에 있습니다. 핸드프리 요법 전극을 사용할 때는 장치의 전면 패널에 있는 컨트롤을 사용하십시오. 패들과 핸드프리 치료용 전극을 서로 전환하려면 APEX 패들에서 다기능 케이블(MFC)을 분리하고 핸드프리 치료용 전극을 케이블에 연결하십시오.

전극 포장에 표시된 유효 기간을 항상 확인하십시오. 유효 기간이 지난 전극은 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 환자의 임피던스 판독값이 부정확해지거나 전달된 에너지 수준에 영향을 미칠 수 있으며 심지어는 화상을 입을 수도 있습니다.



전극 포장면에는 이 기호와 함께 유효 기간이 표시됩니다.

Stat-padz® II의 경우, 이 기호는 포장면에 표시되지 않습니다. 유효 기간은 로트 번호 아래에 있는 라벨의 오른쪽 하단 모서리에 표시됩니다.

**참고:** ZOLL 전극은 유해 물질을 함유하고 있지 않기 때문에 병원균에 오염되지 않는 한, 일반 쓰레기로 폐기할 수 있습니다. 오염된 전극을 폐기할 때에는 적절한 예방 조치를 취하십시오.

8세 미만이거나 체중이 25kg(55lbs) 미만인 환자에게는 ZOLL 소아 제세동용 전극을 사용하십시오. 환자의 정확한 연령 또는 체중을 판정하는 동안 치료를 지연하지 마십시오.

## 배터리

ZOLL M2 모델은 쉽게 교체할 수 있는 충전식 리튬 이온 배터리 팩을 사용합니다 (SurePower 배터리 팩). 완전히 충전된 새 배터리 팩을 사용하면 대체로 4시간 Biphasic 심전도를 모니터링할 수 있습니다. 다른 기능(예: 제세동기, 프린터 및 페이스메이커)을 사용하면 시간이 줄어듭니다.

ZOLL M2가 **배터리 부족** 경고를 발령하고 **배터리 부족** 메시지가 계속 표시되면 배터리를 교체하고 재충전해야 합니다.

다음 방법 중 하나를 사용해 배터리를 충전하십시오.

- **내장형 충전** - ZOLL M2 장치를 AC 주 전원에 연결하면 설치된 배터리 팩의 충전이 자동으로 시작됩니다. 전면 패널 배터리 표시등은 다음과 같이 동작합니다.

표시등 상태	의미
노란색 표시	배터리를 충전하는 중입니다.
녹색 표시	배터리 충전이 완료되었습니다.
노란색과 녹색이 교대로 표시됨	배터리가 설치되어 있지 않거나 배터리 충전 오류가 감지되었습니다.
켜지지 않음	모니터/제세동기가 AC 주 전원에 연결되어 있지 않습니다.

**참고:** 전원을 켜면 배터리의 LED가 정확하게 런타임 상태임을 나타내는데 약 7초가 소요됩니다.

- **외장형 충전** - ZOLL SurePower 배터리 충전기 또는 단일 베이 충전기를 사용하여 배터리 팩을 충전하고 배터리 용량을 테스트합니다. 자세한 내용은 *SurePower 배터리 팩 가이드*를 참조하십시오.

배터리 상태 아이콘 및 표시에 관한 자세한 내용은 2-6페이지의 '배터리 상태 및 AC 전원 표시등'을 참조하십시오.

배터리 보정이 필요한 경우, 장비 경고가 표시되며 (홈 버튼을 눌렀다 떼면) 배터리 팩의 재보정 LED 아이콘(🔍)이 약 10초 동안 켜집니다. 재보정 LED가 켜지면 해당 배터리의 런타임은 런타임 표시기에 표시되지 않습니다. 배터리 런타임 표시를 복원하고 예기치 않은 배터리 부족 상태 또는 장치 종료를 방지하려면 가능한 빨리 배터리를 다시 보정하십시오.

SurePower 배터리 팩을 수동으로 재보정하려면 배터리를 SurePower Charger Station 또는 단일 베이 충전기에 삽입하고 수동 테스트를 진행하십시오(자세한 내용은 ZOLL *SurePower Charger Station 사용자 가이드*를 참조하십시오).

배터리를 재보정한 후에는 디스플레이 버튼을 누를 때에만 재보정 LED가 깜박입니다.

## 안전 고려 사항



모든 사용자는 ZOLL M2 장치를 사용하기 전에 이러한 안전 고려 사항을 검토해야 합니다.

ZOLL M2 장치는 200J의 에너지를 전달할 수 있는 고에너지 제세동기입니다. 장치를 비활성화하려면 모드 선택기를 **꺼짐**으로 전환합니다.

충전된(또는 충전 중인) 제세동기를 수동으로 해제하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- **해제** 빠른 액세스 키를 누릅니다.
- 선택한 에너지를 변경하십시오.
- 모드 선택기를 **꺼짐** 또는 **모니터**로 돌립니다.
- 환자 타입을 변경하십시오.

60초 Biphasic(또는 사용자가 구성할 수 있는 그 밖의 시간 간격 동안) 충전된 상태로 둘 경우 그리고 **제세동** 버튼을 누르지 않을 경우, 안전을 위해 ZOLL M2는 자동으로 해제됩니다.

## 경고

### 일반사항

- 적절한 교육을 받았으며 장비 작동 방법에 대해 잘 알고 있는 숙련된 전문가만 응급 제세동을 실시해야 합니다. 담당 의사는 어떤 교육 인증이 적절한지를 결정해야 합니다(예: ACLS(전문 심폐소생술) 또는 BLS(기본 심폐소생술) 등).
- ACLS(전문 심폐소생술) 교육을 받았으며 장비 작동 방법에 대해 잘 알고 있는 숙련된 전문가만 동기형 심장율동전환을 실시해야 합니다. 제세동을 실시하기 전에 정확한 심부정맥을 확인해야 합니다.
- 작동 지침은 ZOLL M2 제품의 기능과 올바른 작동 방법을 설명합니다. 이 지침은 환자 치료 정규 교육 과정을 대신하지 않습니다. 사용자는 환자 치료를 위해 이 모니터/제세동기를 사용하기 전에 적절한 기관에서 정규 교육을 받아야 합니다.
- 장치를 제대로 작동하고 전극을 올바르게 배치해야 최적의 결과를 얻을 수 있습니다. 사용자는 올바른 장치 작동 방법을 철저히 숙지해야 합니다.
- ZOLL 이외의 소스에서 외부 페이싱/제세동용 전극, 부속품 또는 어댑터 장치를 사용하지 않는 것이 좋습니다. ZOLL은 다른 소스의 페이싱/제세동용 전극이나 어댑터 장치에 따른 제품의 성능 및 효율성에 관해 어떠한 책임이 없으며 보증도 하지 않습니다. ZOLL이 제조하지 않은 페이싱/제세동용 전극 또는 어댑터를 사용하여 제세동기에 문제가 발생하면 ZOLL의 보증이 무효화됩니다.
- ZOLL M2 시스템에 대한 호환성을 보장하려면 선적 시 페이싱/제세동용 전극을 점검하십시오.
- 환자 케이블이 우연히 전극을 잡아당기지 않도록 잘 배치하십시오.
- 환자 신체에 얽히거나 목이 졸리는 사고를 방지하면서 환자에게 연결된 장치를 실수로 잡아당기지 않도록 주의하여 환자 케이블을 연결하십시오.
- ZOLL M2 장치는 배터리로 전원이 공급될 때 IPX4를 충족합니다. 비나 눈이 내리는 경우에는 배터리만 사용하여 ZOLL M2 장치에 전원을 공급하는 것이 좋습니다. 비나 눈이 내리는 날씨에 AC 전원을 사용해야 할 경우, AC 전원 코드가 ZOLL M2 장치에 제대로 꽂혀 있는지 항상 확인하십시오.
- AC 전원에 연결된 ZOLL M2 장치를 배치할 때 비상 분리가 필요하다면 전원 플러그에 쉽게 접근할 수 있도록 장치가 위치한 지점을 항상 찾으십시오.
- 장치를 분해하지 마십시오. 감전 위험이 있습니다. 모든 문제는 공인 서비스 담당자에게 문의하십시오.
- 모든 권장 유지 관리 지침을 따르십시오. 문제가 발생하면 서비스를 즉시 받으십시오. 해당 담당자가 검사를 마칠 때까지 모니터/제세동기를 사용하지 마십시오.
- ZOLL M2 장치를 본 매뉴얼의 부록 A에 명시된 환경 제한 범위를 벗어난 곳에 보관하거나 사용하지 마십시오.
- ZOLL M2 장치는 보관 온도의 상한 또는 하한에서 보관하다가 곧바로 사용하면 사양에 맞게 작동하지 않을 수 있습니다. -30°C에서 보관한 후 ZOLL M2 장치가 완전히 작동하는 데 최대 20분이 걸립니다. 70°C에서 보관한 후 ZOLL M2 장치가 완전히 작동하는 데 최대 160분이 걸립니다. 보관 직후 ZOLL M2 장치가 필요한 경우, ZOLL은 보관 온도의 상한/하한 또는 그에 근접한 극한 온도 조건에서 장치를 보관하지 말 것을 권장합니다.
- ZOLL M2를 다른 장비 근처에 두거나 그 위에 쌓아 두고 사용하지 마십시오. 어쩔 수 없는 경우, 임상 사용 전에 장치가 이러한 구성에서 정상적으로 작동하는지 확인하십시오.

- ZOLL M2 장치는 본 매뉴얼의 부록 A에 있는 EMC 정보에 따라 설치하고 사용해야 합니다.
- 이 설명서에 지정된 제품 이외의 부속품, 트랜스듀서 및 케이블을 사용하면 ZOLL M2 모니터/제세동기의 방출이 증가하거나 전자기 간섭 내성이 저하될 수 있습니다.
- 제세동기 방전에 따른 영향을 방지하려면 ZOLL에서 승인한 부속품만 사용하십시오.
- 사용하기 전에 항상 내장형 패들의 기능 테스트를 수행하십시오.
- 장치를 떨어뜨렸다면 손상되지 않았는지 항상 점검하십시오.
- 공인 담당자 외에는 관리자 메뉴를 사용하면 안 됩니다.
- 측정 정확도가 확실하지 않다면 먼저 대체 수단을 사용해 환자의 바이탈 사인을 확인한 후, 모니터가 올바르게 작동하는지 확인하십시오.
- 산소 함량이 높은 공기, 가연성 마취제 또는 그 외 인화성 물질(예: 가솔린)이 있는 곳에서는 ZOLL M2를 사용하지 마십시오. 이러한 환경에서 장치를 사용하면 폭발할 수 있습니다.
- 이 장치는 최대 50°C의 환경에서 정상적으로 작동할 수 있지만 환자가 열 관련 부상을 입을 가능성을 줄이려면 보다 정상적인 온도 환경에서 지속적인 모니터링 또는 치료를 수행해야 합니다.
- 장비를 폐기하기 전에 담당 요원, 환경 또는 그 밖의 장비를 오염 또는 감염시키지 않으려면 모니터/제세동기 및 부속품을 소독 및 제독하고 배터리를 제거하는 것이 중요합니다. 전자 부품이 포함된 장비의 국가 규정에 따라 장치 및 부속품을 폐기하십시오.
- 다른 장치를 ZOLL M2 장치와 함께 사용할 경우, 등전위화 단자를 서로 연결하면 상이한 장치들의 전위차를 제거할 수 있습니다.
- ZOLL M2 장치가 환자에게 연결된 상태에서 예방적 유지 관리를 수행하지 마십시오.
- ZOLL M2 장치를 개조하지 마십시오.
- 휴대용 RF 통신 장비(안테나 케이블 및 외부 안테나와 같은 주변 장치를 포함)는 제조업체에서 지정한 케이블을 포함해 ZOLL M2장치의 모든 부분에 대해 최소한 30cm (12인치) Biphasic 거리를 두고 사용해야 합니다. 그렇지 않으면 이 장비의 성능이 저하될 수 있습니다.

## 심전도 모니터링

- 이식된 페이스메이커로 인해 심정지 또는 다른 부정맥이 발생하는 중에 심박수 측정기가 페이스메이커 박동 수를 카운팅할 수도 있습니다. 지정된 페이스메이커 감지 회로가 이식된 페이스메이커 스파이크를 모두 감지하지 못할 수도 있습니다. 환자의 맥박을 확인하십시오. 심박수 측정기에 전적으로 의존하지 마십시오. 환자 진료 기록 및 신체 검사를 통해 이식된 페이스메이커가 있는지 반드시 확인해야 합니다. 페이스메이커가 이식된 환자는 주의 깊게 관찰해야 합니다. 본 계측기의 페이스메이커 펄스 제거 기능 공개에 관한 설명은 본 매뉴얼의 A-4페이지의 '페이스메이커 펄스 거부:'를 참조하십시오.
- 전극 성능을 위한 AAMI 표준(AAMI EC-12)을 충족하는 심전도용 전극만 사용하십시오. 이 AAMI 표준을 충족하지 않는 전극을 사용하면 제세동 후 심전도 추적 회복이 상당히 지연될 수 있습니다.
- 동기형 심장율동전환을 시도하기 전에 심전도 신호 품질이 양호하고 동기화 마커가 각 QRS 파 위에 표시되는지 확인하십시오.
- 이식된 페이스메이커 위에 전극을 직접 놓지 마십시오.

- ZOLL M2 장치는 심전도 전기 신호만 감지합니다. 맥박은 감지하지 않습니다(효율적인 순환 관류). 환자의 신체적 평가를 통해 항상 맥박과 심박수를 확인하십시오. 심박수가 0이 아니라고 표시되더라도 이를 환자에게 맥박이 있는 것으로 가정하지 마십시오.
- 심전도용 전극 부위의 피부 준비가 불량하거나 부적절하면 바람직하지 않은 수준의 신호 아티팩트가 발생할 수 있습니다. 6장: '심전도 모니터링'의 피부 준비 지침을 따르십시오.
- 강력한 무선 주파수 신호를 방출하는 전기 소작술 또는 투열 장비, RFID 판독기, 전자식 도난방지 감시(EAS) 시스템 또는 금속 탐지기와 같은 장비는 전자파 간섭을 유발하고 모니터에 표시되는 심전도 신호를 왜곡하며 정확한 리듬 분석을 방지할 수 있습니다. 리듬 분석을 진행할 때 그러한 방출기, ZOLL M2 장치 및 환자가 서로 충분한 간격을 두고 떨어져 있는지 확인하십시오.
- 작동 지침에 지정된 것 이외의 부속품을 사용하면 환자 누설 전류에 악영향을 미칠 수 있습니다.
- 특정 라인 절연 모니터는 심전도 디스플레이에 간섭을 일으킬 수 있으며 심박수 알람을 방해할 수 있습니다.

## 제세동

- ZOLL M2는 200J Biphasic의 전기 에너지를 전달할 수 있습니다. 이 설명서에 설명된 바와 같이 이러한 전기 에너지가 제대로 방전되지 않을 경우, 작업자나 주변 사람이 부상을 입거나 심지어는 사망할 수도 있습니다.
- ZOLL M2 장치가 입을 수 있는 손상을 방지하려면 두 번째 제세동기로 환자를 제세동하기 전에 페이지를 끄십시오.
- 응급 환자 치료 중 필요한 경우를 제외하면 제세동기를 빠르게 연쇄적으로 반복 충전 및 방전하지 마십시오. 제세동기 테스트에서 반복적인 방전이 필요한 경우, 세 번째 방전마다 적어도 1분 Biphasic의 대기 시간을 두십시오.
- ZOLL M2 장치가 심장율동전환에 사용될 때 동기화 모드는 제세동이 끝날 때마다 지워질 수 있습니다. 사용자는 환자에게 각각의 동기형 제세동을 실시한 후 동기화 버튼을 다시 선택해야(눌러야) 할 수도 있습니다. 관리자 메뉴에서 ZOLL M2는 제세동이 끝날 때마다 동기화 모드를 유지하도록 구성할 수 있습니다.
- 심전도 모니터링을 위해 외장형 패드를 사용하면 동기형 심장율동전환을 수행할 수 있습니다. 그러나 패드 움직임으로 인해 심전도 아티팩트가 발생하면 제세동기가 의도치 않게 방전될 수도 있습니다. 동기형 심장율동전환 중에는 리드 I, II 또는 III의 모니터링을 사용하는 것이 좋습니다. 헨즈프리 패드는 심장율동전환을 위한 심전도 소스로서 효과적으로 사용할 수도 있습니다.
- 전도성 겔이 제세동기 전극 사이에 연속적인 경로를 형성하면 전달된 에너지가 크게 감소할 수 있습니다. 제세동을 추가로 시도하기 전에 전극을 재배치하여 분리를 제거하십시오.
- 제세동 기술이 부적절하면 피부 화상을 입을 수 있습니다. 발생 가능한 피부 화상을 제한하려면 패드에 ZOLL 제세동 겔만 사용해야 하며, 겔이 전체 패드 표면을 덮은 상태에서 환자의 가슴을 세게 누르십시오.
- 유효 기간이 지난 헨즈프리 전극 또는 겔 부속품을 사용하면 에너지 전달, 피부 화상 또는 제세동 전달 불능 문제가 발생할 수 있으므로 이러한 전극 또는 부속품은 사용하지 마십시오.
- 제세동기가 충전 중이거나 충전되는 동안 새로운 에너지 수준을 선택하면 제세동기가 자동으로 해제됩니다. 충전 버튼을 다시 눌러 제세동기 충전을 다시 시작하십시오.
- 제세동을 시작하기 전에 '내제세동'이 아닌 모든 전기 의료 장비로부터 환자를 분리하십시오.

- 제세동기를 충전하기 전에 디스플레이에서 원하는 에너지가 선택되었는지 확인하십시오.

## 페이싱

- 심실세동은 페이싱에 반응하지 않고 즉시 제세동해야 합니다. 따라서 환자의 부정맥을 즉시 결정해야 그에 적합한 요법을 활용할 수 있습니다. 환자의 심실세동과 제세동에 성공했지만 심장이 정지(무수축)되면 페이스메이커를 사용하십시오.
- 심실빈맥 또는 심실상성 빈맥이 페이싱으로 중단될 수 있지만 응급 발생 시 또는 순환 허탈 중에는 동기형 심장율동전환이 더 빠르고 정확합니다.
- PEA(무맥성 전기 활동)가 장시간의 심정지 또는 심근억제 증상이 있는 다른 질병 상태에서 발생할 수 있습니다. 이 경우, 페이싱이 효율적인 기계적 수축 없이 심전도 반응을 일으키므로 다른 효과적인 치료가 필요합니다.
- 페이싱은 전신 저산소증, 심근허혈, 심장 약물 독성, 전해질 불균형 또는 기타 심장 질환이 있을 때 바람직하지 않은 반복적 반응, 빈맥 또는 세동을 유발할 수 있습니다.
- 어떤 방식으로든 페이싱은 본질적인 리듬을 억제하는 경향이 있습니다. 갑작스런 페이싱 중단(특히 빠른 심박수에서)은 심실 정지를 유발할 수 있으므로 이를 피해야 합니다.
- 일시적인 비침습성 페이싱은 다양한 강도로 인해 불편할 수 있으며 때로는 심각한 반응을 일으키므로 의식이 있는 환자에게는 계속 사용하지 않습니다.
- 경피 페이싱은 환자의 내약성 수준, 근육 수축 및 전극 배치에 따라 경증 내지 중증의 불편함을 유발할 수 있습니다. 경우에 따라 페이싱 패드의 위치를 약간 옮기면 불편함이 줄어들 수 있습니다.
- 불가피한 골격근 수축은 고통이 심한 환자들에게 문제가 될 수 있으므로 몇 시간 내에 서만 페이싱을 연속으로 사용할 수 있습니다. 핸드프리 치료용 전극 아래쪽 피부에서 홍반 또는 충혈이 종종 발생합니다. 이러한 작용은 대체로 전극 주변을 따라 증가합니다. 붉어지는 이 현상은 72시간 내에 자연스럽게 사라집니다.
- 혈류가 심하게 제한된 성인 환자의 피부에 페이싱하는 경우, 앞쪽 전극에서 화상을 입을 수 있다는 보고가 있습니다. 이러한 경우, 페이싱을 장시간 실시하지 않아야 하며 전극 아래에 있는 피부를 주기적으로 점검해야 합니다.
- 이전에 사용 가능한 장치를 사용하는 무의식 환자에게 앞쪽 전극을 복부에서 너무 아래에 배치하면 자발 호흡이 일시적으로 억제된다는 보고가 있습니다.
- 환자의 맥박수를 촉진하고 이를 페이스 속도 설정과 비교하여 환자가 효과적으로 페이싱되고 있는지 항상 확인하십시오.
- 아티팩트 및 심전도 잡음은 R-파 감지를 신뢰할 수 없게 만들며 심박수 측정기 및 요구 모드 페이싱 페이스 속도에 영향을 미칠 수 있습니다. 페이싱 작업 중에는 항상 환자를 면밀히 관찰하십시오. 신뢰할 수 있는 심전도 트레이스를 얻을 수 없는 경우, 비동기 페이싱 모드의 사용을 고려하십시오.
- 기계적, 전기적 포착이 모두 발생하는지 확인하기 위해 환자를 면밀히 모니터링하는 것이 중요합니다. 페이싱 펄스가 전달된 후 큰 이소성 박동이 있는지 관찰하면 전기적 포착을 확인할 수 있습니다. 박동의 크기와 형태는 환자에 따라 다릅니다. 혈류 증가의 징후 즉, 피부의 붉어짐, 촉진성 맥박, 혈압 상승 등이 나타나는지 확인하면 기계적 포착을 확인할 수 있습니다. 페이싱 관리 중 환자를 지속적으로 관찰하여 포착 유지를 보장합니다. 외부 페이싱 요법을 시행할 때 환자를 방치하지 마십시오.

### 경고!

이 장치는 환자의 외부 페이싱에만 사용할 수 있으며 내부 페이싱에는 사용할 수 없습니다. 내부 페이싱 리드 와이어를 ZOLL M2 모니터/제세동기에 연결하지 마십시오.

## CPR

- 가슴 압박을 진행하기 전에 환자를 단단한 표면에 눕히십시오.
- 정확한 CPR 측정을 위해서는 가슴 압박 중에 환자가 움직이지 않아야 합니다. 소아에게 가슴 압박을 할 때에는 ZOLL M2 환자 타입이 소아로 설정되어 있는지 확인하십시오. 올바른 환자 타입을 설정하지 않으면 일부 소아 환자들에게 부적합한 '더 세게 누르십시오' 오디오 메시지가 발생할 수 있습니다.
- 압박 깊이를 정확하게 측정하려면 전극 포장에 표시된 바와 같이 환자의 몸에 CPR 전극을 배치하십시오.

## SpO<sub>2</sub>

- 손가락 프로브를 깨끗하고 건조한 상태로 유지하십시오.
- 일회용으로 표시된 구성품들은 재사용하지 마십시오.
- SpO<sub>2</sub> 측정에 영향을 미칠 수 있는 특정 환자 상태로는 중증 우심부전, 삼첨판 역류 또는 정맥 환류 막힘이 있습니다.
- SpO<sub>2</sub> 측정은 혈관 내 조영제를 사용하는 경우, 극도의 혈관 수축이 발생하는 경우 또는 저혈량증 또는 맥동 동맥혈관상이 없는 경우에 영향을 받을 수 있습니다.
- SpO<sub>2</sub> 측정 결과는 강한 전자기장(EMI field), 전기 수술용 장치, 적외선(IR) 램프, 밝은 조명, 잘못 부착된 센서, ZOLL 외 타사 센서 또는 손상된 센서 사용, 연기 흡입 또는 일산화탄소 중독 환자 또는 환자의 이동 등에 영향을 받을 수 있습니다.
- 센서를 잘못 부착하거나 장시간 같은 위치에 부착된 상태로 방치하면 조직 손상이 발생할 수 있습니다. 조직 손상이 발생할 가능성을 줄이려면 4시간마다 한 번씩 센서를 옮기십시오.
- MRI 스캔 중에 산소측정기 센서를 사용하지 마십시오. MRI 절차는 전도 전류가 센서를 통해 흘러 환자에게 화상을 입힐 수도 있습니다.
- NIBP 커프가 있는 팔다리에 SpO<sub>2</sub> 센서를 부착하지 마십시오. NIBP 측정 중에 동맥 순환이 차단되면 SpO<sub>2</sub> 알람이 울릴 수 있으며 이는 SpO<sub>2</sub> 측정에 영향을 미칠 수 있습니다.
- 기도 폐쇄 등 일부 사례에서는 환자의 호흡 시도로 인해 호흡 교환이 발생하지 않을 수 있습니다. 이러한 호흡 시도는 흉부 크기 변화를 계속 유발하여 호흡 감지기를 통해 감지할 수 있는 임피던스 변화를 일으킵니다. 호흡을 모니터링할 때마다 환자의 호흡 상태를 정확하게 묘사하려면 맥박 산소측정기를 사용하는 것이 가장 좋습니다.

## 강자성 장비

- 심전도용 전극, 케이블 및 SpO<sub>2</sub> 프로브 등의 생의학 장비 및 부속품에는 강자성 물질이 함유되어 있습니다. 강자성 장비는 자기공명영상(MRI) 장비 또는 핵자기공명(NMR) 장비에 의해 생성된 높은 자기장이 있는 상태에서 사용하면 안 됩니다.
- MRI 장치 또는 NMR 장치에서 생성된 큰 자기장은 매우 강력한 힘으로 강자성 장비를 유인할 수 있으며, 이로 인해 장비와 MRI 장치 또는 NMR 장치 사이에 있는 사람이 심각한 부상을 입거나 심지어는 사망할 수도 있습니다.

## 배터리

- 장치는 AC 주 전원만으로 작동할 수 있으며 다만 ZOLL은 항상 배터리가 설치된 상태에서 장치를 작동할 것을 적극 권장하고 있습니다. AC 전원의 공급이 중단된 상태(정전)에서 배터리로 장치를 작동하면 예비 전력을 제공할 수 있습니다. 배터리는 장치에 설치되어 있는 동안 자동으로 재충전할 수 있습니다. 완전히 충전된 상태의 예비 배터리 팩을 항상 모니터/제세동기와 함께 보관하십시오.



- ZOLL M2는 배터리로 전원이 공급될 때 IPX4를 충족합니다. 비나 눈이 내리는 경우에는 배터리만 사용하여 ZOLL M2 장치에 전원을 공급하는 것이 좋습니다. 비나 눈이 내리는 날씨에 AC 전원을 사용해야 할 경우, AC 전원 코드가 ZOLL M2 장치에 제대로 꽂혀 있는지 항상 확인하십시오.
- 배터리 팩을 정기적으로 테스트하십시오. ZOLL 충전기의 용량 테스트를 통과하지 못한 배터리를 사용하면 ZOLL M2 장치가 예기치 않게 종료될 수 있습니다.
- **배터리 부족** 알람이 나타나면 최대한 빨리 ZOLL M2 장치를 AC 주 전원에 연결하거나 완전히 충전된 배터리 팩을 설치하십시오. **배터리 교체** 알람이 나타나면 배터리 부족 상태로 인해 장치가 곧 종료되기 전에 배터리 팩을 즉시 완전히 충전된 팩으로 교체하거나 ZOLL M2 장치를 AC 주 전원에 연결하십시오.
- 잘못 취급하면 배터리 팩이 화재를 일으킬 위험이 있습니다. 배터리 팩을 분해하거나 단자를 단락시키거나 소각하지 마십시오.

## 사용자 안전



- ZOLL M2는 200J Biphasic의 전기 에너지를 전달할 수 있습니다. (이 매뉴얼에 설명된 바와 같이) 이러한 전기 에너지가 제대로 방전되지 않을 경우, 작업자나 주변 사람이 부상을 입거나 심지어는 사망할 수도 있습니다.
- 물기가 있는 곳이나 그 부근에서 장치를 사용하지 마십시오. 모니터/제세동기가 젖은 경우, 감전 사고가 발생할 위험이 있습니다.
- 지침에 명시된 것을 제외하면 제세동기를 방전하지 마십시오. 제세동용 전극 또는 패들이 환자에게 올바르게 부착된 경우에만 제세동기를 방전하십시오.
- 감전 위험이 있으므로 보호 접지 연결부가 있는 AC 주 전원 콘센트에만 이 장비를 연결해야 합니다.
- 감전 위험을 방지하려면 페이스팅 또는 제세동 중 핸드프리 치료용 전극의 겔이 도포된 부분에 닿지 않도록 주의하십시오.
- 감전의 위험을 피하려면 전해질 겔이 손이나 패들 전극과 패들 손잡이 사이에 쌓이지 않도록 주의하십시오.
- 감전의 위험을 피하려면 전극의 전도성 부품(중성 전극을 포함) 또는 부착된 부품과 관련된 커넥터가 접지를 포함한 다른 전도성 부품에 닿지 않도록 주의하십시오.
- 패들을 사용하는 제세동의 경우, 그러한 용도를 위해 제조업체가 지정한 고전도성 전해질 겔만 사용하십시오.
- 제세동을 목적으로 패들을 사용하는 경우, 엄지손가락을 사용하여 **제세동** 버튼을 조작하십시오. 그렇게 하면 사용자가 실수로 감전을 입는 사고를 방지하는 데 도움이 됩니다.
- ZOLL M2 모니터/제세동기에 준하는 안전 요구 사항을 준수하지 않는 부속 장비를 사용하면 결합된 시스템의 안전 수준이 저하될 수 있습니다. 부속 장비를 선택할 때에는 다음 사항을 고려하십시오.
  - 환자 주변에서 사용하는 부속품인지 여부.
  - 부속품의 안전성 인증이 해당 IEC (EN) 60601-1 국제 표준에 따라 실시되었다는 증거가 있는지 여부.
- 사용하기 전에 항상 장비가 제대로 작동하고 올바른 상태인지 확인하십시오.
- 제세동기를 방전하기 전에 "환자에게서 떨어지십시오"라고 주위의 모든 사람들에게 경고하십시오.
- 제세동 중 베드, 환자 또는 환자에게 연결된 어떠한 장비와도 접촉하지 마십시오. 접촉할 경우 심한 충격을 받을 수 있습니다. 제세동 전류가 의도하지 않은 경로로 전달되는 것을 방지하기 위해 환자 신체의 노출된 부분이 베드 구조물과 같은 금속성 물체와 접촉하지 않도록 하십시오.

- 감전의 위험을 방지하려면 프린터가 다른 전도성 부품(예: USB 포트에 연결된 장비)에 닿지 않도록 주의하십시오.

## 환자 안전



- 환자에게 부적절한 제세동 또는 심장율동전환(예를 들어, 악성 부정맥이 없는 경우)은 심실세동, 심장무수축 또는 다른 위험한 부정맥을 유발할 수 있습니다.
- 특히 반복적인 충격이 필요할 때 전극이나 패들 전해질 겔을 올바르게 부착하지 않고 제세동을 실시하면 효율적이지 않으며 화상을 입을 수도 있습니다. 패들 또는 전극 아래쪽 피부에서 홍반 또는 충혈이 종종 발생합니다. 이러한 작용은 대체로 패들 또는 전극 주변을 따라 증가합니다. 붉어지는 이 현상은 72시간 내에 자연스럽게 사라집니다.
- 이 장비는 한 번에 한 명의 환자에게만 연결해야 합니다.
- 성인 및 소아를 위한 제세동 에너지 수준 설정은 기관별 임상 프로토콜에 따라 선택해야 합니다.
- 환자의 안전을 위해서는 ZOLL M2 장치를 환자에게 떨어질 수 있는 위치에 놓지 마십시오.
- 환자의 안전을 위해 전기적으로 절연된 회로가 있는 장비에만 ZOLL M2를 연결하십시오.
- 고품질 심전도용 전극만 사용하십시오. 심전도용 전극은 리듬 포착만을 목적으로 사용되며, 제세동 또는 페이스팅에 사용할 수 없습니다.
- 겔이 마르거나 분리되거나 찢어지거나 호일에서 갈라지는 경우, 치료용 전극 또는 심전도용 전극을 사용하지 마십시오. 이러한 전극을 사용하면 환자가 화상을 입을 수 있습니다. 치료용 전극이 잘못 부착되거나 전극 밑으로 에어 포켓이 형성될 경우, 피부에 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다.
- 포장에 표시된 전극의 유효 기간을 확인하십시오. 유효 기간이 지난 전극을 사용하지 마십시오.
- 체모가 길거나 물기가 있고 땀이 많은 피부의 경우, 전극이 피부에 잘 부착되지 않을 수 있습니다. 전극을 부착할 부위에서 체모를 깎고 물기를 없애십시오.
- 연속 페이스팅 중 치료용 전극은 주기적으로 교체해야 합니다. 올바른 교체 방법에 관한 설명은 전극 지침을 참조하십시오.
- 특히 혈류가 심하게 제한된 환자들의 경우, 장시간 페이스팅(30분 초과)에 노출되면 화상을 입을 수도 있습니다. 전극 아래의 피부를 주기적으로 점검하십시오.
- 환자의 몸에 얽히거나 목이 졸리지 않도록 충분한 거리를 두고 주의하여 환자 케이블을 연결하십시오.
- 모니터링 현장에서 전기 수술 장치로 인한 화상 예방을 위해 복귀 경로가 모니터링용 전극이나 프로브를 통과하지 않도록 전기 수술 장치 복귀 회로를 제대로 연결했는지 확인하십시오.
- 전기 수술 중 다음 지침에 따라 전기 수술 장치(ESU) 간섭을 최소화하고 사용자와 환자의 안전을 최대한 확보하십시오.
  - 모든 환자 모니터링 케이블이 접지, ESU 나이프 및 ESU 복귀 와이어와 닿지 않도록 멀리 둡니다.
  - 실제 접촉 부위가 가장 넓은 전기 수술 접지 패드를 사용합니다.
- 항상 전기 수술 복귀 전극이 환자에게 제대로 부착되었는지 확인하십시오.
- 사용하기 전에 누전 수준을 확인하십시오. 하나 Biphasic의 모니터나 다른 장비가 환자에게 연결되면 누전되는 전류가 과도할 수 있습니다.
- 구급차에서 환자가 감전을 입을 위험을 막기 위해 ZOLL M2 장치는 안정적인 보호 접지 연결을 포함하는 AC 주 전원 콘센트에만 연결해야 합니다. 신뢰할 수 있는 보호 접지 연결이 없을 경우, ZOLL M2는 배터리 전원만 사용해서 작동해야 합니다.

- 감전의 위험을 피하려면 전극의 전도성 부품(중성 전극을 포함) 또는 부착된 부품과 관련된 커넥터가 접지를 포함한 다른 전도성 부품에 닿지 않도록 주의하십시오.

## 주의

- 장치를 30일 Biphasic 보관하는 경우, 배터리 팩을 제거하십시오.
- 부속품에 살균 라벨이 붙어 있지 않는 한, 모니터/제세동기 또는 그 부속품을 살균하지 마십시오.
- 모니터/제세동기의 어떤 부분도 물에 담그지 마십시오.
- 장치에 과도한 응결이 보인다면 모니터/제세동기를 사용하지 마십시오.
- 모니터/제세동기에 케톤(예: 아세톤 또는 MEK)을 사용하지 마십시오.
- 디스플레이 창에 연마제(종이 타올 포함)를 사용하지 마십시오.
- 옆질러지거나 튀는 액체 유출물을 차단하기 위해 지정된 수준의 보호 효과를 실현하려면 이 장치를 작동하거나 또는 AC 주 전원에 연결하기 전에 장치의 모든 노출면에 묻어 있는 습기를 완전히 말리십시오.
- 액체가 장치 커넥터에 유입되는 경우, 커넥터에서 모든 액체를 제거하고 사용하기 전에 장치를 완전히 말리십시오.
- 접지의 신뢰성은 장비가 'HOSPITAL ONLY(병원 전용)', 'HOSPITAL GRADE(병원용)' 또는 그에 준하는 등급으로 표시된 콘센트에 연결된 경우에만 실현될 수 있습니다. 라인 코드 또는 AC 콘센트의 접지 무결성에 문제가 있다면 배터리 전원만 사용하여 모니터/제세동기를 작동하십시오.
- 벽 스위치 또는 조광기로 제어되는 전기 콘센트에 장치를 연결하지 마십시오.
- 제세동 중 장치 손상을 방지하고 정확한 심전도 정보를 얻으면서 잡음과 기타 간섭으로부터 보호하려면 ZOLL이 지정하거나 공급하는 내장형 전류 제한 심전도 케이블만 사용하십시오.
- 지속적인 안전과 EMI 성능을 보장하려면 ZOLL에서 제공한 라인 코드만 사용하십시오.
- ZOLL M2 장치를 사용할 실내 또는 건물의 전기 배선은 해당 장비를 사용할 국가에서 지정한 제반 규정을 준수해야 합니다.
- 국가, 지역 및 현지 규정에 따라 배터리 팩을 폐기하십시오. 배터리 팩은 적절한 폐기물 관리 방법으로 금속 및 플라스틱 화합물을 회수하기 위해 재활용 시설로 보내야 합니다.
- 환자가 컨트롤을 교체할 수 있는 곳에 장치를 두지 마십시오.
- 관찰, 작동 및 유지 관리가 쉬운 위치에 ZOLL M2를 설치하십시오.
- 감전 위험: 환자에게 부착된 센서의 회로 및 시스템의 누설 전류가 해당 안전 표준에 규정된 바와 같이 허용 가능한 범위 내에 있는지 확인하려면 정기적인 테스트를 수행하십시오. 누설 전류의 총합을 점검해야 하며 그 값은 EN/IEC 60601-1에 규정된 기준치에 부합해야 합니다. 외부 장비를 시스템에 연결할 때에는 시스템 누설 전류를 확인해야 합니다. 0.5미터 Biphasic의 높이에서 구성품이 낙하하거나 혈액 또는 그 외 액체가 장치에 쏟아지는 등의 사건이 발생할 때 신체적 상해를 방지하려면 장치를 계속 사용하기 전에 다시 테스트하십시오.

## 모니터/제세동기 재시작

몇몇 사건에서는 ZOLL M2 제품이 꺼지거나 작동되지 않은 상태가 된 이후에 재시작해야 합니다(예: 배터리가 완전히 방전되어 장치가 꺼진 경우).

이러한 경우, 항상 다음과 같은 방법으로 모니터/제세동기를 복원하십시오.

1. 모드 선택기를 **OFF**로 전환합니다.
2. 필요하다면 방전된 배터리를 완전히 충전된 배터리 팩으로 교체하거나 모니터/제세동기를 AC 주 전원에 연결하십시오.
3. 모드 선택기를 원하는 작동 모드로 돌려 장치를 다시 시작하십시오.

이 순서는 모니터/제세동기를 다시 시작하는 데 필요하며 모니터/제세동기를 즉시 사용해야 하는 경우에는 일부 오류 메시지를 없애는 데에도 사용할 수 있습니다.

30초 미만의 시간 동안 ZOLL M2 장치의 전원을 끄면 모든 환자 모니터링 파라미터 설정이 그대로 유지됩니다. 장치의 전원이 꺼진 후 그러한 상태가 30초 Biphasic 지속되면 모든 환자별 파라미터(알람 제한, 제세동기 에너지 등)가 기본값으로 리셋됩니다.

## 소프트웨어 라이선스

**참고:** ZOLL M2 제품을 사용하기 전에 본 사용자 가이드 및 라이선스 계약을 꼼꼼히 읽으십시오.

시스템에 통합된 소프트웨어는 저작권법, 국제 저작권 조약 및 그 외 지적재산권 법률과 조약에 의해 보호됩니다. 본 소프트웨어는 라이선스가 부여되며 판매되지 않습니다. 이 시스템을 수령하고 사용하면 구매자는 다음과 같은 사용 약관에 동의하고 이를 수락한 것입니다.

1. **라이선스 부여:** 본 제품에 지불한 가격의 일부인 소프트웨어 라이선스 비용 지불을 감안하여 ZOLL Medical Corporation은 구매자에게 객체 코드 양식으로만 시스템 소프트웨어를 사용하도록 2차 라이선스 권한이 없는 비독점 라이선스를 허용합니다.
2. **소프트웨어/펌웨어 소유권:** 시스템 소프트웨어 및 모든 사본에 대한 소유권, 모든 권리 및 이익은 항상 제조업체에게 있고 ZOLL Medical Corporation에 대한 라이선스 제공자이며 구매자에게 전달하지 않습니다.
3. **양도:** 구매자는 ZOLL Medical Corporation의 명시적인 서면 승인 없이 라이선스에 따른 권리를 양도, 2차 라이선스 부여 또는 권리를 이전하거나 공유하지 않을 것임에 동의합니다.
4. **사용 제한:** 귀하가 구매자인 경우, 소프트웨어/펌웨어를 복사하지 않는다면 제품을 한 위치에서 다른 위치로 물리적으로 이전할 수 있습니다. 귀하는 소프트웨어/펌웨어를 다른 사람에게 공개, 출판, 번역, 릴리스 또는 배포할 수 없습니다. 귀하는 소프트웨어/펌웨어를 기반으로 수정, 개조, 번역, 리버스 엔지니어링, 디컴파일, 크로스컴파일, 디어셈블 또는 파생 상품을 만들 수 없습니다.

## 서비스

적절한 교육을 받았으며 자격을 갖춘 직원은 제품이 제대로 작동하는지 확인하기 위해 정기적으로 제세동 테스트를 수행해야 합니다.

장치에 서비스가 필요한 경우, ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.

**국제 고객**

가장 가까운 공인 ZOLL Medical Corporation 대리점에 연락하십시오.

공인 서비스 센터를 찾으려면 아래 정보를 사용하여 국제 영업 부서에 문의하십시오.

ZOLL Medical Corporation  
269 Mill Road  
Chelmsford, MA 01824-4105

전화: 1-978-421-9655

서비스를 요청할 때 다음 정보를 서비스 담당자에게 제공하십시오.

- 장치 일련 번호
- 문제 설명
- 장비 사용 부서 및 연락할 담당자 이름
- 대여 장비 추적을 위한 구매 주문서
- 보증 기간이 지난 장치의 구매 주문서
- 문제를 보여 주는 샘플 심전도 또는 그 외 스트립차트(사용 가능하고 해당되는 경우), 기밀 환자 정보 제외

### 서비스를 받기 위해 장치 반납

수리를 위해 장치를 ZOLL 기술 지원 서비스 부서로 보내기 전에 서비스 담당자에게서 서비스 요청(SR) 번호를 받으십시오.

장치에서 배터리 팩을 분리하십시오. 케이블 및 배터리와 함께 장치를 원래 컨테이너(가능한 경우) 또는 관련 포장재로 포장하십시오. 할당된 서비스 요청 번호를 각 포장에 표시했는지 확인하십시오.

제품 반납처
가장 가까운 공인 ZOLL Medical Corporation 대리점 공인 서비스 센터를 찾으려면 아래 정보를 사용하여 국제 영업 부서에 문의하십시오. ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 전화: 1-978-421-9655

## ZOLL 일련 번호

각 ZOLL 제품에는 해당 제품에 대한 정보가 들어 있는 일련 번호가 표시됩니다. ZOLL 일련 번호는 왼쪽에서 오른쪽으로 다음과 같이 구성됩니다.

- 2자리 제품 코드
- 3자리 제조일자 코드
- 6자리 Biphasic의 영숫자 제품 일련 번호

제조일자 코드의 첫 두 자리는 해당 연도의 마지막 두 자리를 나타냅니다(예: 2018년에 제조된 제품은 '18'로 표시됨). 제조일자 코드의 마지막 자리는 제품이 제조된 달을 나타냅니다. 월은 단일한 영숫자 형태로 표시됩니다. 'A'는 1월, 'B'는 2월, 'C'는 3월을 나타내며 이런 식으로 계속 진행된 후 마지막으로 'L'은 12월을 나타냅니다.

제품 일련 번호는 ZOLL이 각 개별 장치에 할당하는 고유한 일련의 영숫자입니다.

# 제 2 장

## 제품 개요

---

### 개요

이 장에는 ZOLL M2 모니터/제세동기, 장치 작동 및 일상적인 작업 수행 방법에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 이 장의 다음 섹션을 참조하십시오.

- 컨트롤 및 표시등
- 디스플레이 화면 탐색
- 배터리 팩 교체

## 컨트롤 및 표시등

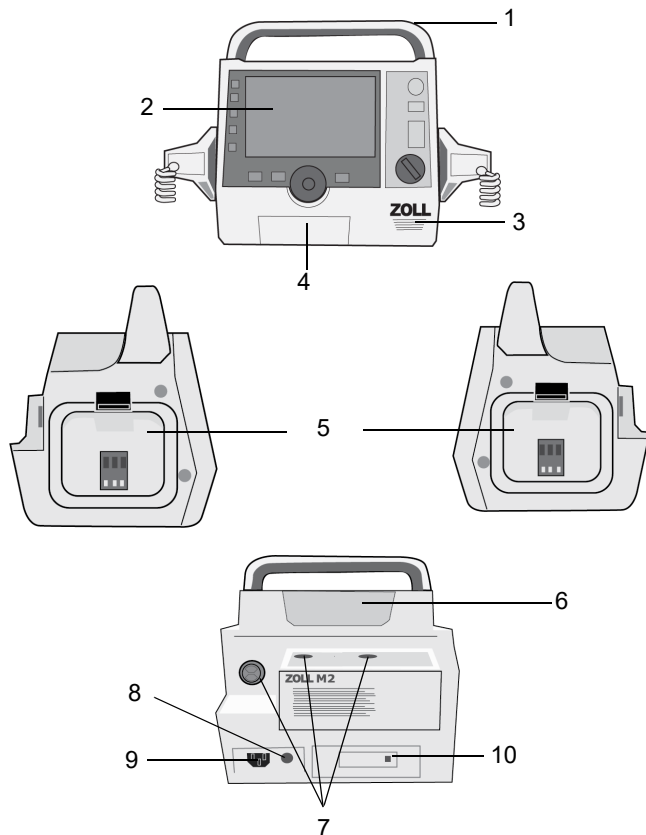


표 1: ZOLL M2 장치 기능

	항목	설명
1	손잡이	일체형 운반 손잡이입니다.
2	전면 패널	디스플레이 화면과 주요 컨트롤이 있습니다.
3	스피커	음성 메시지 및 알람음을 내보냅니다.
4	용지함	프린터 용지를 고정합니다.
5	패드 홀	외장형 패드를 고정합니다.
6	배터리함	충전식 리튬 이온 배터리 팩이 있습니다.
7	환자 커넥터	자세한 내용은 2-7페이지의 '환자 케이블 및 커넥터' 섹션을 참조하십시오.
8	장재적 등전위화도선	등전위 접지가 필요한 생의학 테스트 장비를 편리하게 연결할 수 있도록 제공되는 접지 단자입니다. 이 단자에는 임상 기능이 없으므로 전기 안전용으로 사용하지 않아야 합니다.
9	AC 주 커넥터	장치를 AC 주 전원 코드에 연결하는 데 사용합니다.
10	USB 포트	ZOLL M2 모니터/제세동기를 USB 메모리 장치에 연결합니다. 자세한 내용은 12-13페이지의 '전체 공개 기록' 섹션을 참조하십시오.



## 전면 패널

ZOLL M2 장치의 전면 패널에는 디스플레이 화면과 사용자에게 피드백을 제공하는 다양한 버튼, 키, 표시기가 있습니다. 그림 2-1을 참조하십시오. 컨트롤 및 표시기에 대한 정보는 2-3페이지의 표 2 섹션을 참조하십시오.

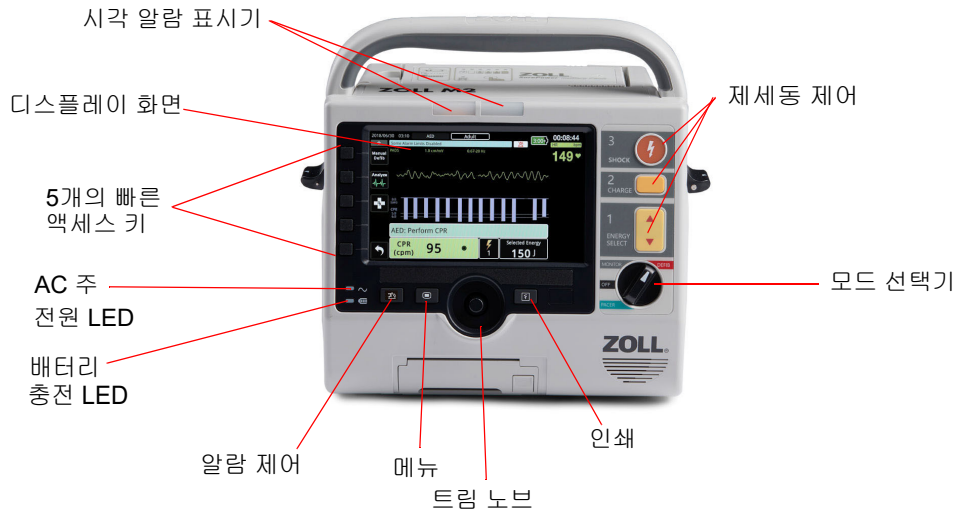


그림 2-1 전면 패널

표 2: ZOLL M2 컨트롤 및 표시등

컨트롤 또는 표시등	설명
디스플레이 화면	치료 설정, 생리적 파형 및 모니터링되는 각 파라미터, 메시지, 시간, 빠른 액세스 키 레이블에 대한 기타 정보를 표시합니다.
빠른 액세스 키	5개의 버튼으로 장치의 다양한 기능을 제어합니다. 빠른 액세스 키 레이블이 각 키 오른쪽의 디스플레이에 나타납니다.
AC 주 전원 LED	장치가 AC 주 전원에 연결되면 켜집니다.
배터리 충전 LED	배터리 상태를 나타냅니다. 노란색 표시: 배터리가 충전 중입니다. 녹색 표시: 배터리 충전이 완료되었습니다. 녹색과 노란색이 교대로 나타남: 배터리가 설치되어 있지 않거나 배터리 충전 오류가 감지되었습니다. 조명 꺼짐: 모니터/제세동기가 AC 주 전원에 연결되어 있지 않습니다.
시각 알람 표시기	장치 상단의 빨간색과 노란색 표시등이 환자 및 장비 알람을 나타냅니다. 이 표시등은 장치를 켜면 잠시 깜박입니다.

표 2: ZOLL M2 컨트롤 및 표시등 ( 계속 )

컨트롤 또는 표시등	설명
<p>모드 선택기</p> 	<p>작동 모드를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 끄기 - 장치의 전원을 끕니다.</li> <li>• 모니터 - 생리학적 모니터링</li> <li>• 제세동기 - 수동 제세동기 또는 AED</li> <li>• 페이스 - 비침습적 외부 페이스</li> </ul>
<p>에너지 선택 버튼</p> 	<p>전면 패널 위 아래 화살표 버튼은 제세동기 에너지 선택을 제어합니다. <b>참고:</b> 이 버튼은 특정 패들에서도 사용할 수 있습니다.</p>
<p>충전 버튼</p> 	<p>선택한 에너지로 제세동기 충전을 시작합니다. <b>참고:</b> 이 버튼은 특정 패들에서도 사용할 수 있습니다.</p>
<p>제세동 버튼</p> 	<p>전면 패널 <b>제세동 버튼</b>은 방출 버튼이 없는 핸드프리 요법 전극 또는 제세동 패들을 사용할 때만 활성화됩니다. <b>제세동 버튼</b>은 이 컨트롤이 활성화되고 제세동기가 충전된 후 준비되면 켜집니다. <b>참고:</b> 이 버튼은 특정 패들에서도 사용할 수 있습니다.</p>
<p>인쇄 버튼</p> 	<p>인쇄를 시작/정지합니다.</p>
<p>트림 노브</p> 	<p>트림 노브를 어느 방향으로든 회전하면 커서가 디스플레이 화면 주위로 시계 방향으로 이동하거나 목록 또는 창에서 아래쪽으로 이동하여 사용자가 다음을 수행할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디스플레이 화면 탐색</li> <li>• 세로 목록 탐색</li> <li>• 파라미터 설정 수정</li> </ul> <p>트림 노브를 누르면 커서로 강조 표시된 디스플레이 필드와 관련된 선택이 수행됩니다.</p>
<p>메뉴 버튼</p> 	<p>모니터, 제세동기 또는 페이스 디스플레이 화면에서 설정 메뉴를 표시합니다. 메뉴에서 홈 버튼으로 작동합니다.</p>
<p>알람 제어 버튼</p> 	<p>각각 다른 시간 동안 누르고 있는 경우 다음 알람 기능을 수행합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 구성된 시간 동안 환자 알람 오디오를 음소거합니다.</li> <li>• 환자 알람 오디오를 영구적으로 음소거합니다.</li> <li>• 환자 알람 처리를 비활성화합니다.</li> <li>• 장비 관련 알람에 응답합니다.</li> <li>• 잠긴 경보를 지웁니다.</li> </ul>

## 디스플레이 화면

전면 패널에는 다음을 표시하는 컬러 디스플레이가 있습니다.

- 시간 및 날짜
- 작동 모드
- 환자 타입
- WiFi 상태
- USB 상태
- 배터리 상태 표시기
- 경과된 시간(장치가 켜진 이후)
- 빠른 액세스 키
- 파형 소스
- 색으로 구분된 파형 및 심전도 리드 식별자
- SpO<sub>2</sub> 숫자 데이터
- 심박수 숫자 데이터
- CPR 파형 및 숫자 데이터
- 제세동용으로 선택된 에너지, 충전 상태 및 전달된 에너지, 제세동기 모드의 동기형 심장율동전환
- 페이스 모드에서 페이스용 출력 전류, 모드 및 자극 페이스 속도
- 메시지 및 프롬프트

아래 이미지는 파라미터 값, 파형, 시스템 데이터 및 빠른 액세스 키 레이블의 레이아웃을 보여 줍니다. 장치는 사용자 구성 가능한 색상으로 정보를 표시합니다.

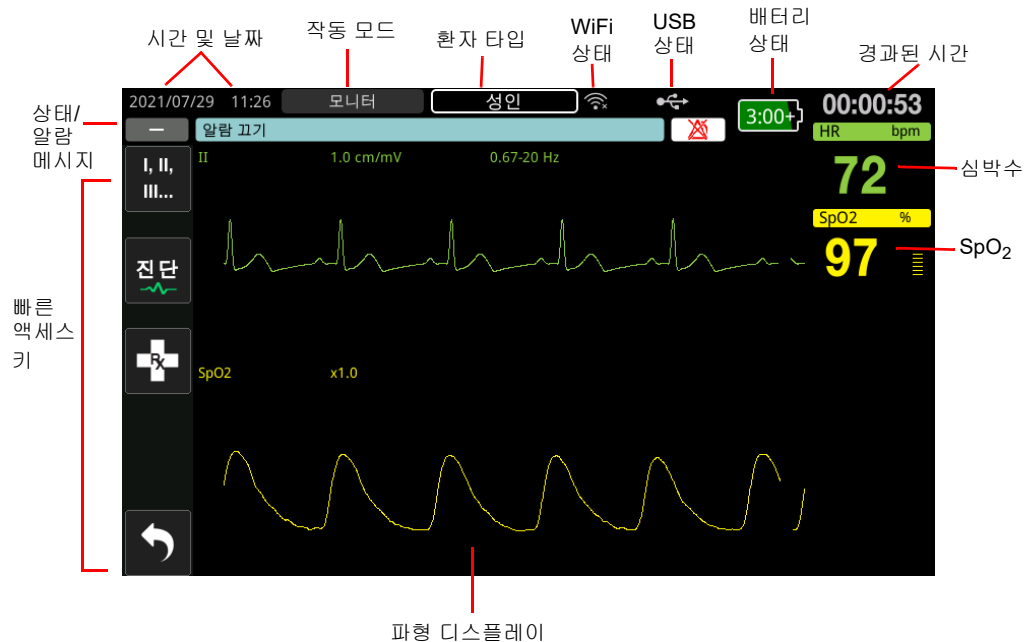


그림 2-2 ZOLL M2 디스플레이 화면

## 배터리 상태 및 AC 전원 표시등

장치가 AC 주 전원에 연결되면 AC 전원 LED가 켜집니다.

배터리 상태 표시기는 다양한 배터리 아이콘을 표시하여 배터리 충전 상태에 따라 대략적으로 남은 장치 실행 시간을 나타냅니다. 또한 이 아이콘은 배터리 연결 및 장치와의 통신 상태를 나타냅니다. 아래 표에 모든 배터리 아이콘이 표시되어 있지는 않습니다. 1:30+ 및 2:30+ 등 30분 단위로 표시되는 추가 배터리 아이콘도 있습니다.

**참고:** ZOLL M2 장치 전원을 켜면 정상적인 상태에서 배터리 용량이 빠른 시간 내에 표시됩니다. 장치를 켜 직후 모니터/제세동기 활성화와 같은 일부 상황에서는 제세동 모드를 종료한 후 배터리 아이콘이 최대 2분 동안 1시간 미만의 배터리 용량을 표시할 수 있습니다.

아이콘	상태	표시/조치
	배터리가 감지되지 않습니다.	AC 주 전원으로 전원이 공급되는 동안 장치에 배터리가 없거나 장치가 배터리가 연결되어 있는 것을 감지할 수 없습니다. 새 배터리를 설치하거나 기존 배터리를 교체하십시오.
	통신 오류	장치가 배터리와 통신할 수 없습니다. 배터리 접점을 확인하십시오.
	배터리 오류	배터리 오류가 감지되었습니다. ZOLL M2 장치를 전원에 연결하거나 새 배터리를 설치하십시오.
	낮은 배터리 용량	배터리가 배터리 부족 상태에 도달했습니다. 배터리를 즉시 교체하십시오.
	배터리 잔량 1	배터리에 충분한 에너지가 공급되어 현재 작동 조건에서 30분 Biphasic ZOLL M2 장치를 작동할 수 있습니다.
	배터리 잔량 2	배터리에 충분한 에너지가 공급되어 현재 작동 조건에서 1시간 Biphasic ZOLL M2 장치를 작동할 수 있습니다.
	배터리 잔량 3	배터리에 충분한 에너지가 공급되어 현재 작동 조건에서 2시간 Biphasic ZOLL M2 장치를 작동할 수 있습니다.
	배터리 잔량 4	배터리에 충분한 에너지가 공급되어 현재 작동 조건에서 3시간 Biphasic ZOLL M2 장치를 작동할 수 있습니다.
	배터리 잔량 5	배터리가 완전히 충전되었습니다.
	배터리 보정 필요	<i>배터리 보정 필요</i> 메시지가 나타나면 배터리가 배터리 보정이 필요한 상태에 도달한 것입니다. ZOLL SurePower Charger Station을 사용하여 배터리를 보정하십시오.

## 환자 케이블 및 커넥터

ZOLL M2 장치의 뒷부분에는 환자 케이블용 커넥터가 포함되어 있습니다.

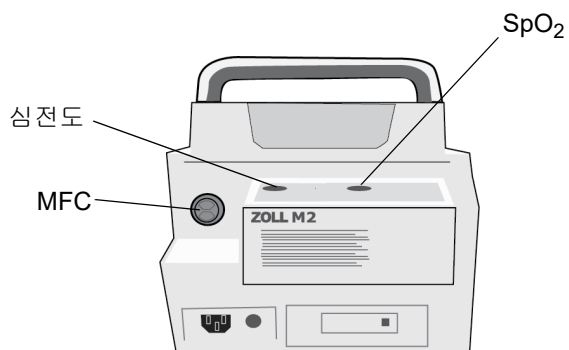


그림 2-3 ZOLL M2 장치 뒷부분의 환자 케이블 커넥터

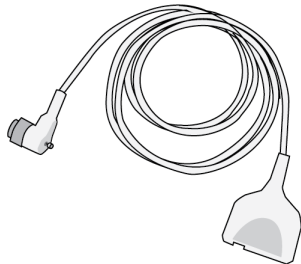
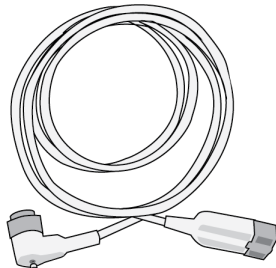
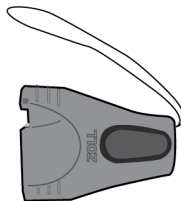

커넥터	설명
심전도	3-리드 또는 5-리드 심전도 케이블 연결용
SpO <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> 연결용 케이블
다기능 케이블(MFC)(CPRD 커넥터 포함 또는 미포함)	패들 또는 핸드프리 요법 및 페이스리듬 전극에 대한 MFC 연결용

### 케이블 및 부속품

ZOLL M2 장치는 CPRD 커넥터가 있는 MFC와 함께 제공됩니다. 이 케이블은 심전도 모니터링, 제세동, 외부 페이스팅 및 CPR 모니터링/피드백을 위해 핸드프리 전극과 함께 사용할 수 있습니다. 이 케이블은 내장형 또는 외장형 패들과 함께 사용할 수 없습니다.

내장형/외장형 패들과 함께 사용되는 MFC 케이블도 제공됩니다. 내장형/외장형 패들과 핸드프리 CPR 모니터링 전극을 사용하려면 MFC와 CPRD 어댑터를 모두 가지고 다녀야 합니다. 모든 핸드프리 전극 부착에는 CPRD 어댑터를 사용하십시오. 내장형 또는 외장형 패들을 ZOLL M2 장치에 연결하려면 어댑터를 분리합니다.

두 케이블(CPRD 커넥터가 있는 MFC 및 일반 MFC)에는 30J 자체 검사에 사용되는 테스트 커넥터가 함께 제공됩니다.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPRD 커넥터가 있는 MFC</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MFC</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPRD 어댑터</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 테스트 커넥터 (30J 자체 검사에 사용)</li> </ul>	

호환 가능한 케이블 및 패들/전극 목록과 함께 작동하는 방법에 대해서는 다음 섹션을 참조하십시오.

## 호환 가능한 부속품

사용 중인 패들 또는 핸드프리 전극을 기반으로 하는 호환 가능 MFC(또는 MFC 및 CPRD 조합)는 아래 목록을 참조하십시오.

### 내장형 / 외장형 패들

- MFC( 심전도 및 제세동용 )

### CPR 센서가 있는 핸드프리 전극

- CPRD 커넥터가 있는 MFC( 제세동 , 심전도 , CPR 피드백 및 페이스용 )
- CPRD 어댑터가 있는 MFC( 제세동 , 심전도 , CPR 피드백 및 페이스용 )

### CPR 센서가 없는 핸드프리 전극

- MFC( 심전도 , 제세동 및 페이스용 )

## 장치에 케이블 삽입

케이블 커넥터를 장치의 뒷부분에 있는 MFC 커넥터에 삽입하고 나사를 조입니다.

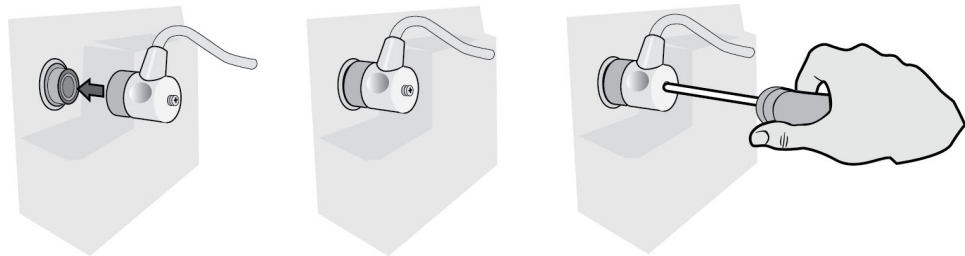


그림 2-4 장치에 연결된 MFC

## 테스트 커넥터를 MFC에 삽입(30J 자체 검사)

30J 자체 검사를 수행하려면 그림과 같이 테스트 커넥터를 연결합니다.

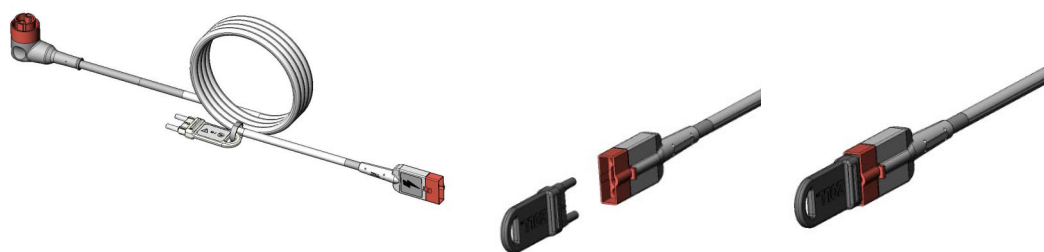


그림 2-5 MFC를 사용한 30J 자체 검사

테스트 커넥터를 CPRD 커넥터가 있는 MFC에 삽입(30J 자체 검사)  
30J 자체 검사를 수행하려면 그림과 같이 테스트 커넥터를 연결합니다.

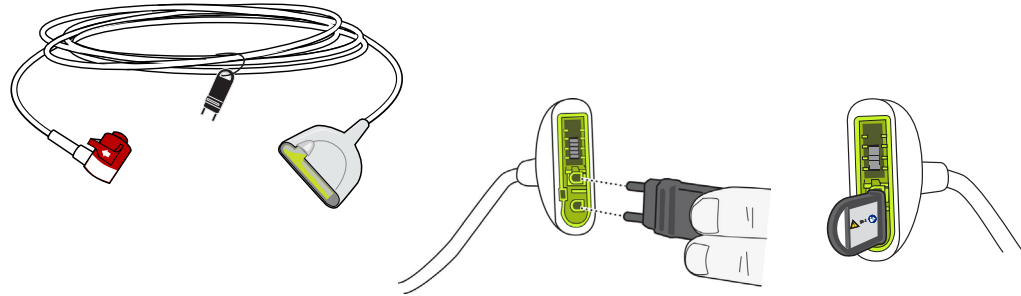


그림 2-6 CPRD 커넥터를 사용한 30J 자체 검사

## 외장형 패들



외장형 패들은 내제세동 CF 유형 장비입니다.

ZOLL M2 장치의 외장형 패들은 제세동 및 동기형 심장율동전환에 사용됩니다.

---

### 주의

외부 경피 페이스에는 패들을 사용할 수 없습니다.

---



## 패들 해제

패들은 장치의 양쪽에 있는 홈에 있습니다. 패들을 해제하려면 손잡이를 잡은 다음 각 패들 위에 있는 자물쇠 버튼을 누릅니다. 패들 가장자리를 래치에서 돌려 빼낸 다음 홈에서 분리합니다.

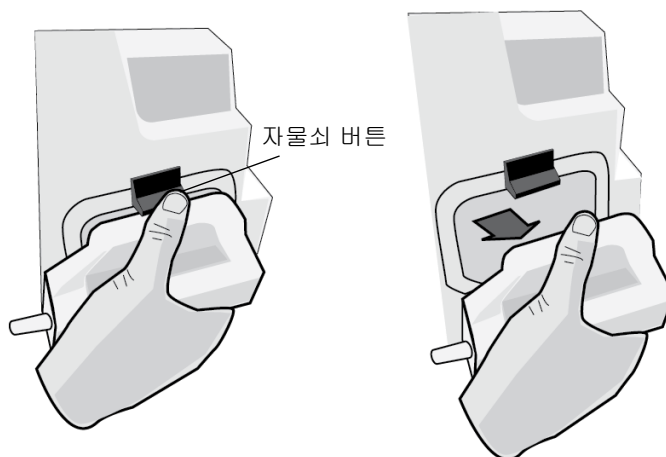


그림 2-7 패들 해제

## MFC 케이블 연결

ZOLL M2 장치의 MFC를 APEX 패들 바닥의 커넥터에 연결합니다.

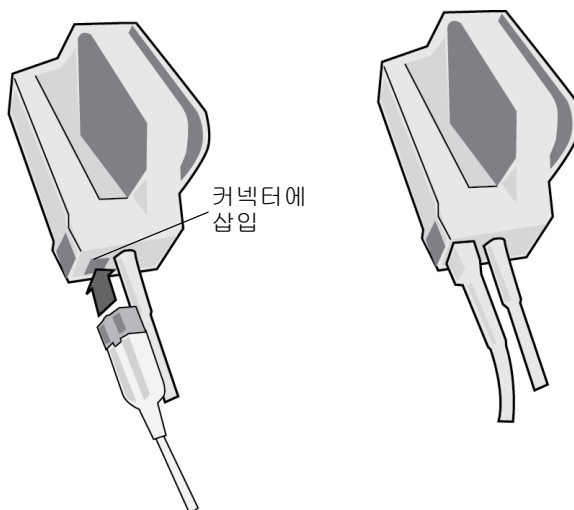
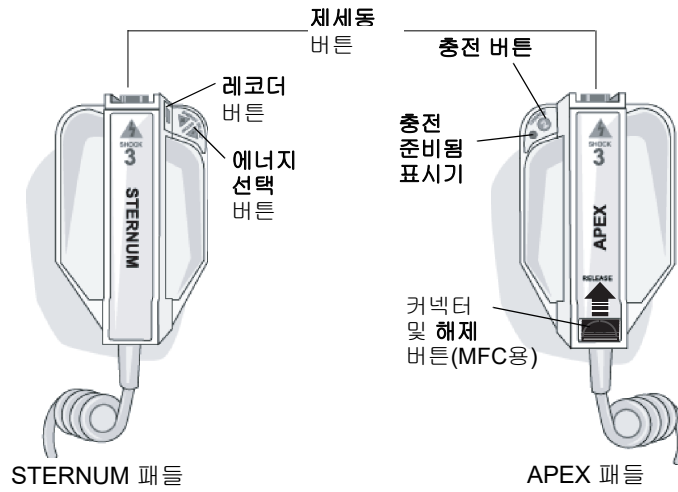


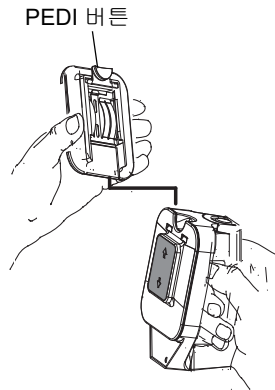
그림 2-8 APEX 패들에 연결된 MFC

APEX 패들에서 MFC를 분리해야 하는 경우 화살표 방향으로 해제 버튼을 누르고 MFC의 플러그를 뽑습니다.

제세동 시 패들을 사용하려면 먼저 제 9 장, '수동 제세동' 섹션을 참조하십시오. 패들에는 제세동 에너지 선택, 충전, 제세동 전달 및 프린터 전원 켜기/끄기용 컨트롤이 포함되어 있습니다.



소아용 전극은 패들 조립품의 표준 전극판 바로 밑에 내장되어 있습니다. 사용자는 해당 기관의 프로토콜에 따라 에너지 설정을 소아 수준으로 수동 조정해야 합니다.



소아용 전극판을 노출하려면 패들 상단에 있는 **PEDI** 버튼을 누른 다음 성인용 전극판을 위로 밀어 올립니다.

성인용 전극판을 교체하기 전에 소아용 전극판과 주변을 깨끗하게 닦으십시오.

성인용 전극판이 제자리에 고정될 때까지 패들로 밀어 넣습니다.


그림 2-9 소아용 전극판


**참고:** ZOLL M2 모니터/제세동기는 개흉 제세동 중에 사용할 수 있는 ZOLL 고압증기멸균식 내장형 손잡이도 제공합니다.

## 디스플레이 화면 탐색

디스플레이 화면의 왼쪽에 있는 빠른 액세스 키와 전면 패널 중앙에 있는 트림 노브를 사용하여 ZOLL M2 기능에 액세스할 수 있습니다.

### 빠른 액세스 키

디스플레이 화면 왼쪽에 있는 5개의 빠른 액세스 키는 ZOLL M2 기능에 쉽게 액세스할 수 있는 방법입니다. ZOLL M2 장치가 모니터와 제세동기 또는 페이스리 모드 간에 전환되면 일부 키의 기능이 변경됩니다. 추가/뒤로 키()를 누르면 추가 키가 표시됩니다.

**참고:** 데이터 빠른 액세스 키()를 누르면 추가 레벨의 데이터 관련 키가 표시됩니다.

첫 번째 레벨 키  
(모니터 모드)

두 번째 레벨 키



표 3: ZOLL M2 빠른 액세스 키









빠른 액세스 키	설명
리드 	맨 위 파형 트레이스에 대한 심전도 입력 소스를 선택합니다. 이 트레이스는 심박수, 동기화된 제세동 및 요구 간격을 계산하는 데 사용됩니다.
진단 심전도(3 및 5-리드) 	모든 심전도 리드는 12초 동안 '진단'(0.525-40Hz) 주파수 반응으로 표시됩니다.
코드 마커 	환자 기록에 임상 치료를 기록할 수 있습니다.
동기화 	동기형 심장율동전환 모드를 활성화합니다.

표 3: ZOLL M2 빠른 액세스 키

빠른 액세스 키	설명
추가/뒤로 	다음 또는 이전 레벨의 빠른 액세스 키로 이동합니다.
알람 제한 	모든 파라미터 알람 제한을 보거나 설정할 수 있습니다.
치료 요약 	인쇄할 수 있는 하나 Biphasic의 사례에 대한 치료 요약 사건을 표시합니다.
추세 	현재 환자 추세 데이터를 표시합니다.
수동 모드 	AED 모드에서 수동 제세동기 모드로 변경할 수 있습니다. <b>참고:</b> 구성에 따라 비밀번호가 필요할 수 있습니다.
AED 모드 	수동 제세동기 모드에서 AED 모드로 들어갈 수 있습니다.
분석 	환자의 심전도를 분석하여 제세동 가능한 리듬이 있는지 확인합니다. <b>참고:</b> AED 모드에서만 사용할 수 있습니다.
데이터 내보내기 	USB 드라이브 또는 WiFi를 통해 데이터를 내보냅니다.
선택 지우기 	비휘발성 메모리에 저장된 선택된 데이터를 삭제합니다.
환자 정보 	요약 및 전체 공개 보고서에 환자 정보를 입력할 수 있습니다.
데이터 	추가 데이터 빠른 액세스 키를 표시합니다. 추세, 치료 요약, 데이터 내보내기 및 지우기가 있습니다.
화면 밝기 	밝기설정 변경-고대비디스플레이(흰색 배경)와 컬러디스플레이(검정색 배경) 간에 전환합니다.
해제 	제세동기를 내부적으로 안전하게 방출합니다. 환자에게 에너지가 전달되지 않습니다.

표 3: ZOLL M2 빠른 액세스 키

빠른 액세스 키	설명
30J 테스트 	30J 제세동기 테스트를 수행합니다.
4:1 	4:1 페이스 모드를 활성화/비활성화합니다.
지우기 	패드가 꺼지거나 단락된 경우 페이스 모드에서 노란색으로 표시되고 잠박입니다.
시스템자가 테스트 보고서 	인쇄옵션과 함께 장치에 저장된 전원키 및 30J 시스템 자가 테스트보고서가 모두 표시됩니다(보고서 최대2,000 건).

## 트림 노브

트림 노브를 시계 방향으로 돌리면 커서가 디스플레이 화면 주위에서 시계 방향으로 이동하거나 목록 또는 창에서 아래쪽으로 이동합니다. 트림 노브를 시계 반대 방향으로 돌리면 커서가 디스플레이 화면 주위에서 시계 반대 방향으로 이동하거나 목록 또는 창에서 위쪽으로 이동합니다.

트림 노브를 시계 방향과 시계 반대 방향으로 돌려 다음을 수행하십시오.

- 기본 디스플레이 창을 통해 시계 방향과 시계 반대 방향으로 이동합니다.
- 창에서 위아래로 이동합니다.
- 파라미터 설정을 변경합니다.


트림 노브를 눌러 다음을 수행하십시오.

- 기본 창에서 파라미터가 강조 표시되어 있는 동안 설정 창을 표시합니다.
- 창에서 옵션을 선택합니다.

## 화면 밝기

모니터는 다른 밝기 모드를 표시할 수 있습니다. 매우 밝음~매우 어두움 범위입니다. 대비가 더 높은 화면 모드를 사용하면 숫자와 파형을 가장 쉽게 읽을 수 있습니다.


다음 절차는 다양한 밝기 옵션을 선택하는 방법을 보여 줍니다.

1. 메뉴 버튼()을 누릅니다.
2. 트림 노브를 돌려 시스템 설정을 강조 표시하고 선택한 다음 노브를 눌러 선택합니다.
3. 트림 노브를 화면 밝기로 돌리고 노브를 눌러 필드를 선택합니다.
4. 트림 노브를 돌려 밝기 설정(숫자)을 선택하고 노브를 눌러 선택합니다.
5. 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌려 강조 표시하고 노브를 눌러 창을 닫습니다.

**참고:** 레벨 5와 같은 높은 밝기 설정을 선택하면 레벨 3과 같은 낮은 밝기 설정을 선택할 때보다 배터리 팩이 더 빨리 소모됩니다.

흰색배경의 고대비 ( 밝은 태양광 환경일때 최적 ) 와 검정색 배경의 ( 컬러 숫자 및 파형을 쉽게 판독 ) 간 디스플레이를 전환할 수 있습니다.

## 코드 마커 사용

코드 마커 빠른 액세스 키(  )를 누르면 장치가 환자에게 투여되는 약물 또는 치료와 같은 사전 구성된 임상 조치 목록을 표시합니다. 한 번에 최대 28개의 코드 마커를 화면에 표시할 수 있습니다. 트림 노브를 사용하여(노브를 돌리고 누른 후) 특정 조치를 선택하면 해당 조치가 요약 보고서 및 전체 공개 메모리에 날짜 및 시간 스탬프와 함께 기록됩니다.

## ZOLL M2 장치의 배터리 팩 교체

이 섹션에서는 ZOLL M2의 배터리 팩을 교체하는 방법에 대해 설명합니다.

### ZOLL M2의 배터리 팩 교체

배터리 팩을 제거하려면 배터리 팩 끝에 있는 탭을 안쪽을 향해 누르고 배터리함에서 배터리 팩을 돌려 들어올립니다.

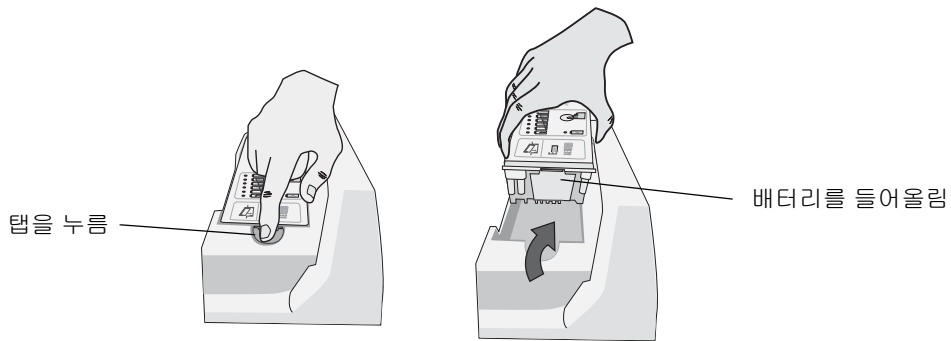


그림 2-10 배터리 팩 제거

배터리 팩을 설치하려면 다음을 수행하십시오.

1. 배터리 팩의 탭이 없는 부분을 배터리함의 오른쪽에 삽입합니다.
2. 배터리 팩의 끝을 배터리함에 아래로 낮춰 눌러 넣고 제자리에 고정될 때까지 탭이 있는 끝을 눌러 넣습니다.

### 주의

배터리를 설치할 때 손가락이 끼지 않도록 주의하십시오.

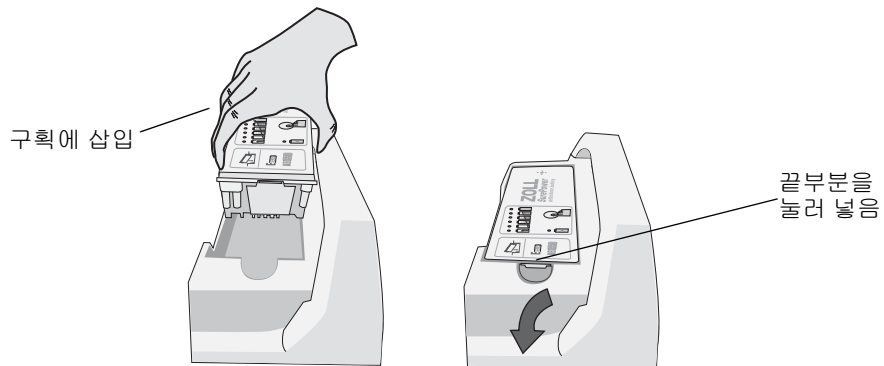


그림 2-11 배터리 팩 설치

# 제 3 장

## 모니터링 개요

---

이 장에서는 ZOLL M2 장치의 모니터링 기능을 간략하게 설명합니다. 여기서는 ZOLL M2가 제공하는 바이탈 사인 모니터링의 유형에 대해 설명하는 한편, 환자의 바이탈 사인 정보를 표시할 때 ZOLL M2 장치가 제공하는 유연한 기능에 대해서도 설명합니다.

### ZOLL M2 모니터링 기능

ZOLL M2 장치는 표준 모니터링 기능을 제공하며 바이탈 사인 측정값을 다양한 형식으로 볼 수 있습니다. 또한 ZOLL M2 장치를 사용하면 모니터링 기능에 대한 알람 제한을 설정할 수 있습니다. 알람 기능이 활성화되어 있을 때 환자의 바이탈 사인 측정값이 이러한 제한 수준을 벗어나는 경우, ZOLL M2는 가청 알람음을 생성하며 시각적 알람을 표시하여 경고를 전달합니다.

30초 미만의 시간 동안 ZOLL M2 장치의 전원을 끄면 모든 환자 모니터링 파라미터 설정이 유지됩니다. ZOLL M2 장치의 전원이 꺼진 후 그러한 상태가 30초 Biphasic 지속되면 모든 환자별 파라미터(알람 제한, 제세동기 에너지 등)가 기본값으로 리셋됩니다.


ZOLL M2 장치에서 모니터링할 수 있는 환자 바이탈 사인을 열거하면 다음과 같습니다.

- 심전도
- 심박수
- CPR 관련 가슴 압박 페이스 속도 및 깊이
- SpO<sub>2</sub>

## 심전도

디스플레이 영역 상단에 심전도 파형이 표시됩니다. 사용 가능한 심전도 소스(예: PADS, 심전도 리드 I, II, III, aVR, aVL, aVF 또는 V)의 파형이 장치에서 표시되도록 지정할 수 있습니다. ZOLL M2 장치에서 최대 4개의 심전도 파형 트레이스를 표시하도록 구성할 수 있습니다. 각 파형 트레이스에 대해 심전도 소스를 지정할 수 있으며 표시 배율을 조정하면 트레이스를 보다 쉽게 확인할 수 있습니다.

### 심전도 파형 인쇄

인쇄 버튼(  )을 누르면 화면에 표시되는 파형을 인쇄할 수 있습니다. ZOLL M2 장치는 트레이스 수 옵션에서 구성한 바와 같이 화면에 표시된 파형을 인쇄합니다. 트레이스 수 인쇄 옵션은 1, 2, 3 또는 4로 설정할 수 있습니다. 환자 바이탈 사인 수치는 파형 위에 인쇄됩니다. 실시간 차트 기록은 생리 현상 파라미터의 현재 값으로 10초마다 주석이 달립니다.

**참고:** 디스플레이에서 심전도 파형 대신 파선이 표시되면 심전도 데이터가 수집되지 않습니다. 패드, 패들 또는 심전도 케이블의 연결 상태를 점검한 후 패드, 패들 또는 모니터링 전극이 올바르게 부착되었는지 확인하십시오.

심전도 파형은 5mm 간격의 큰 눈금 및 1mm 간격의 작은 눈금을 포함해 그리드에 인쇄됩니다. 심전도가 모니터링되면 심전도 파형이 항상 인쇄됩니다.

생리적 파형을 인쇄할 때 차트 페이서 속도는 기본적으로 25mm/초로 설정되어 있습니다. 물론 50mm/초의 인쇄 페이서 속도를 적용할 수도 있습니다.

## 심박수

심박수 측정기는 환자의 심박수를 분당 맥박수(bpm)로 표시합니다. 심박수는 모니터의 최상위 심전도 트레이스에서 도출됩니다.

## 파형 표시 선택

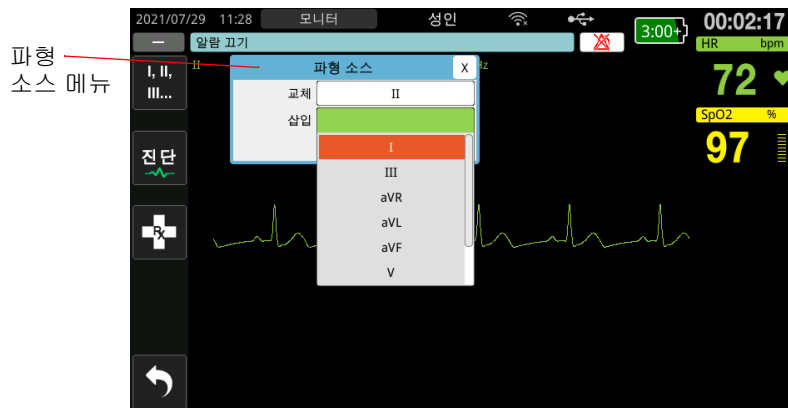
모니터 모드에서는 화면에 최대 4개의 파형 트레이스를 표시할 수 있습니다. 첫 번째 파형 트레이스에서는 항상 심전도 리드를 소스로 사용합니다(예: 패드 또는 리드 I, II, III). 모니터 및 수동 제세동기 모드의 전원 공급 리드는 구성 가능합니다. 리드 II는 모니터 모드의 기본 리드입니다. 패드는 제세동기 모드의 기본 리드입니다. 리드 II는 페이서 모드의 기본 리드이며 변경할 수 없습니다.




## 파형 트레이스 삽입, 제거 또는 교체

디스플레이 화면에서 파형 트레이스를 삽입, 제거 또는 교체하려면 다음과 같이 단계별로 진행하십시오.

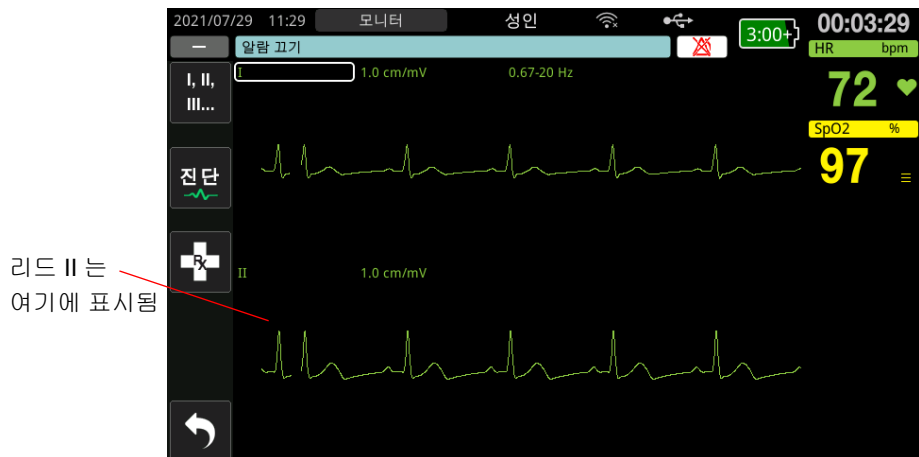
1. 트림 노브를 돌려 트레이스 위에 있는 트레이스 라벨을 강조 표시한 다음, 트림 노브를 눌러 해당 라벨을 선택합니다. 파형 소스 메뉴가 표시됩니다.



2. 파형 소스 메뉴에서는 다음을 수행할 수 있습니다.
  - **삽입** - 선택한 현재 트레이스 아래에 새 파형 트레이스를 삽입합니다.
  - **교체** - 선택한 현재 파형 트레이스를 교체합니다.
  - **제거** - 선택한 현재 파형 트레이스를 제거합니다.

**참고:** 맨 위에 있는 파형 트레이스는 제거할 수 없습니다.
3. 삽입 또는 교체를 선택한 경우, 트림 노브를 돌려 메뉴를 이동하고 노브를 눌러 원하는 항목을 선택하십시오. 화면에 표시할 새 파형 또는 추가 파형을 선택할 수 있는 새 창이 나타납니다.
4. 파형 선택을 완료한 후 메뉴를 종료하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(  )을 눌러 창을 닫습니다.

아래의 예에서 심전도 리드 II 트레이스는 현재 트레이스(리드 I) 아래에 삽입됩니다.



# 제 4 장

## 추세

---

ZOLL M2 장치는 30초~30분의 범위 내에서(기본값은 30초) 사용자가 구성할 수 있는 시간 간격을 두고 환자의 바이탈 사인 추세 정보를 메모리에 기록합니다.

또한 환자 알람이 발생할 때 모니터링되는 모든 바이탈 사인 측정값을 기록합니다.

기록된 모든 추세 정보를 보고 인쇄할 수 있습니다.

### 환자 추세 데이터 창 표시

트렌드 상태 창에서는 누적된 바이탈 사인 추세 정보와 추세 측정값이 기록된 시간이 각각 표시됩니다. 환자 알람 사건들은 그러한 사건들이 발생한 특정 시간에 기록 및 보고됩니다. 이 창에서는 추세 데이터 보고서에 표시되는 추세 측정 정보의 시간 간격을 지정할 수 있습니다.

## 환자 추세 데이터 창 보기

환자 추세 데이터 창에서 사건을 보려면 다음 절차를 참조하십시오.

**참고:** ZOLL M2 장치를 30초 Biphasic 끄면 사건은 종료됩니다. 30초 Biphasic 전원을 끈 상태로 유지한 후 장치를 다시 켜면 동일한 환자를 모니터링 하더라도 장치에서 새로운 사건이 발생합니다.

1. 추가 빠른 액세스 키(🏠)를 누른 다음, 데이터 빠른 액세스 키(📄)를 누릅니다.
2. 추세 빠른 액세스 키(📈)를 누르면 환자 추세 데이터 창이 표시됩니다.

**참고:** 환자가 ZOLL M2 장치에 연결되어 있는 동안에는 현재 사건 중에 획득한 데이터만 창에 표시됩니다. 환자가 장치에 연결되어 있지 않은 경우, 다른 구조 사건 중에 기록된 추세 데이터를 볼 수 있습니다.

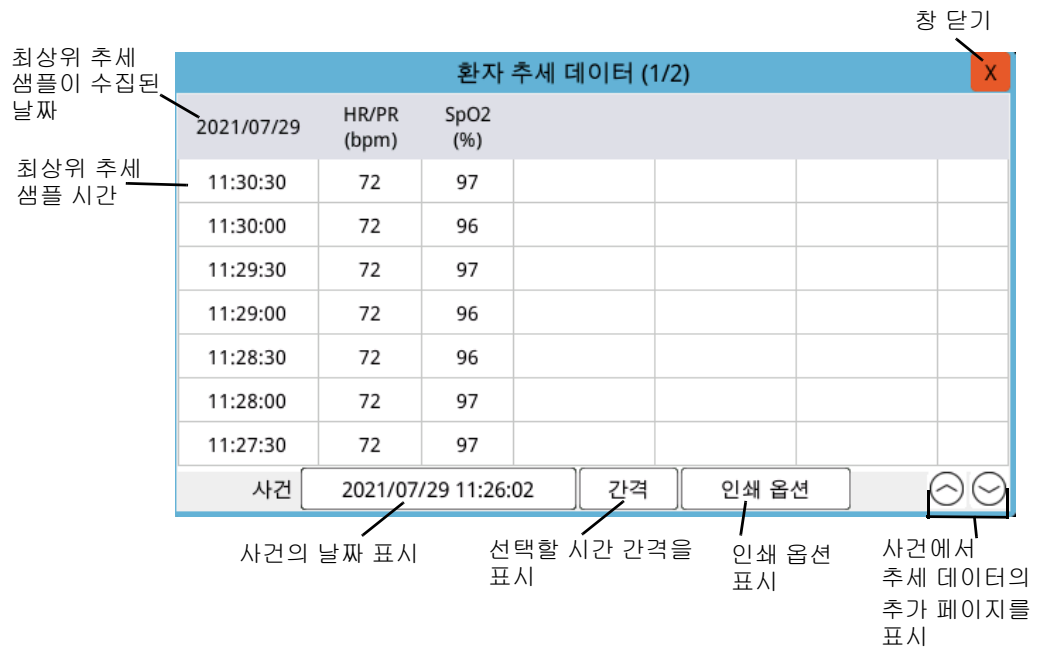


그림 4-1 추세 상태 창

### 환자 추세 데이터 창에서 탐색하려면

창 주위로 이동하려면 트립 노브를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 돌리십시오. 다른 사건을 선택하려면 트립 노브를 사용하여 원하는 사건을 강조 표시하고 노브를 눌러 선택하십시오. 다음 기능들을 선택할 수 있습니다.

필드/버튼	기능
간격 버튼	볼 수 있는 추세 간격(30초, 1분, 2분, 5분, 10분, 30분)을 표시합니다.
인쇄 옵션 버튼	현재 사건 또는 선택된 사건을 인쇄합니다. 추가 정보는 다음 절 추세 정보 인쇄를 참조하십시오.
업/다운 캐럿	현재 사건에 대한 상세 페이지를 표시합니다. 업 캐럿은 최근에 획득한 추세 데이터 페이지를 표시합니다. 다운 캐럿은 이전에 획득한 추세 데이터를 표시합니다.

## 추세 정보 인쇄

추세 데이터 보고서에서 현재 사건 또는 일련의 선택된 사건들에 대한 바이탈 사인 추세 데이터를 인쇄할 수 있습니다.

### 사건 인쇄 방법

- 환자 추세 데이터 창에서 트림 노브를 돌려 인쇄 옵션을 선택한 후 노브를 눌러 선택하십시오.
- 트림 노브를 사용하여 다음 중 하나를 선택하십시오.
  - 현재 사건** - 현재 창에 표시된 사건을 인쇄합니다. 환자 추세 데이터 창으로 돌아가려면 뒤로(Back)를 누릅니다.
  - 사건 선택** - 인쇄할 구조 사건 선택 창을 표시합니다(아래를 참조).



- 트림 노브를 돌려 창 주위로 이동하고 노브를 눌러 사건을 선택하십시오. 하나의 사건을 선택하면 사건 바로 옆에 녹색 체크 표시가 나타납니다.
- 인쇄할 모든 사건들을 선택했다면 트림 노브를 돌려 **인쇄**를 강조 표시한 후, 노브를 눌러 선택합니다. 추세 데이터 보고서의 예는 다음 단계를 참조하십시오.
- 오른쪽 상단 모서리에 있는 X를 눌러 추세 창을 종료하거나 뒤로를 눌러 환자 추세 데이터 창으로 돌아갑니다.

추세 데이터 보고서	시간:	HR	시간:	HR
구조 시작 시간: 2020/04/15 14:23:41	2020/04/15	(bpm)	2020/04/15	(bpm)
장치 ID: A000000000A	14:35:30	72	14:28:30	72
일련번호: 1234567890A	14:35:00	72	14:28:00	72
사건 ID: ZE1234567890A_20200415_142341A	14:34:30	72	14:27:30	72
환자 이름:	14:34:00	72	14:27:00	72
환자 ID:	14:33:30	72	14:26:30	---
	14:33:00	72	14:26:00	---
	14:32:30	72	14:25:30	---
	14:32:00	72	14:25:00	---
	14:31:30	72	14:24:30	---
	14:31:00	72	14:24:00	---
	14:30:30	72		경향 보고서 완료!
	14:30:00	72		
	14:29:30	72		
	14:29:00	72		

그림 4-2 추세 데이터 보고서



# 제 5 장

## 알람

ZOLL M2 장치는 환자(생리적) 알람과 장비(기술적) 알람의 감지 및 표시를 지원합니다.

구성된 알람 제한을 벗어난 바이탈 사인 측정 결과와 같이 모니터링된 생리학적 파라미터가 범위를 벗어난 경우 환자 알람이 울립니다. 환자 알람 상태는 세 가지 방식으로 표시됩니다. 알람음, 강조 표시된 문자 메시지 및 깜박이는 표시등이 장치 전면 패널에 표시됩니다. 각 생리적 모니터링 기능에 대해 환자 알람 한계를 구성할 수 있습니다.

장비 알람은 ZOLL M2 작동에 부정적인 영향을 미치거나 제한하는 장비 관련 상태(예: 심전도 또는 제세동기 리드 분리, 맥박 산소측정기 센서 오작동 또는 내부 진단 오류)가 감지되면 발생합니다. 장비 알람 상태도 세 가지 방식으로 표시됩니다. 알람음, 문자 메시지 및 깜박이는 표시등이 장치 전면 패널에 표시됩니다. *장비 알람은 항상 활성화되어 있으며 사용자가 구성할 수 없습니다.*

환자 알람은 항상 우선 순위가 높은 알람으로 분류됩니다. 장비 알람은 높음, 중간, 낮음 우선 순위 알람으로 분류될 수 있습니다. 다른 장비 상태 메시지는 정보 신호로 분류됩니다.

하나 Biphasic의 알람이 활성화된 경우 알람 메시지가 알람 상태 영역에 연속적으로 표시됩니다. 모든 환자 알람은 경고음이 울리고 표시등이 깜박이는 것으로 나타나며, 가장 우선 순위가 높은 활성 알람으로 구동됩니다.

환자 알람 및 장비 알람 발생과 관련된 정보는 ZOLL M2 장치의 메모리를 지우고 새로운 데이터로 삭제하거나 교체할 때까지 유지됩니다.

**참고:** 장치 전원을 켤 때 하나 Biphasic의 알람 제한이 비활성화되면 ZOLL M2 장치에 일부 알람 제한 비활성화된 사전알림 메시지가 표시됩니다.

**참고:** 알람 오디오가 일시중지되거나 꺼지면 AED 모드의 음성 메시지와 CPR 메시지가 영향을 받지 않습니다.

## 알람 표시기 자체 검사

ZOLL M2 장치는 시작 시 청각 및 시각 알람 표시기의 자체 검사를 수행합니다. 알람이 제대로 작동하는지 확인하려면 장치를 시작할 때 3초 동안 알람음이 들리고 표시등이 켜져 있는지 확인합니다.

## 환자 알람 표시

환자의 활력 징후 측정으로 알람음 및 표시등의 조명 외에 알람이 트리거되면 ZOLL M2 장치는 상태/알람 메시지 필드에 알람 텍스트 메시지를 표시하고 모니터링 기능 숫자 화면의 화면 속성을 변경합니다(알람 파라미터가 흰색 배경의 빨간색 텍스트로 나타남).

**참고:** 하나 Biphasic의 알람 메시지가 발생하면 상태/알람 메시지 필드 왼쪽의 필드가 '+'에서 '+'로 변경됩니다. 더하기 기호를 클릭하면 숨겨진 알람 메시지를 확인할 수 있습니다.

다음 예에서는 심박수(160bpm)가 알람 상한(심박수 빠름 알람)을 초과했습니다.

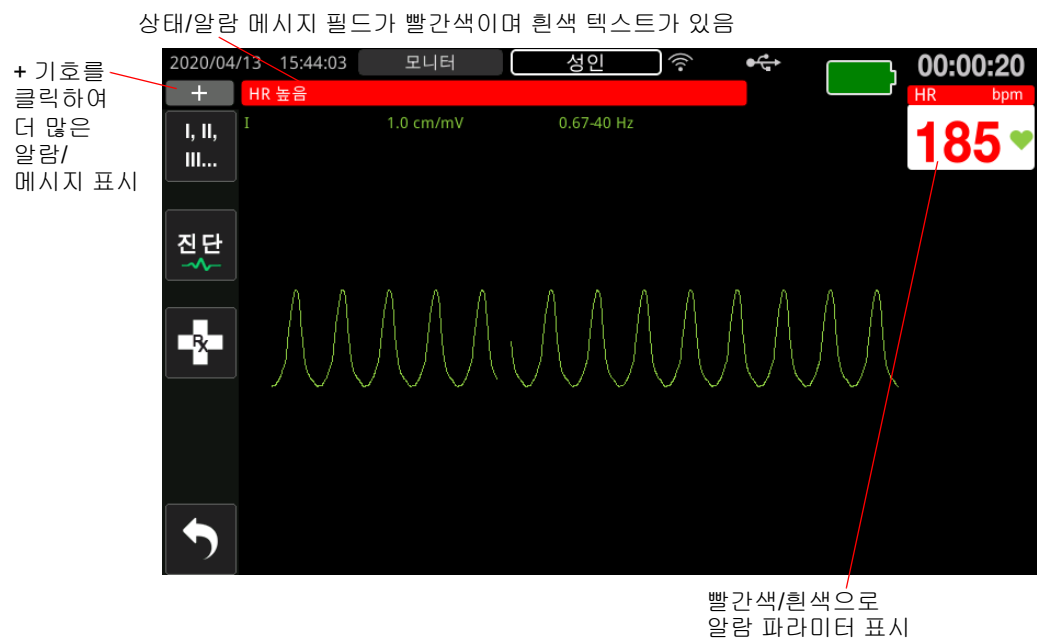


그림 5-1 환자 알람 표시



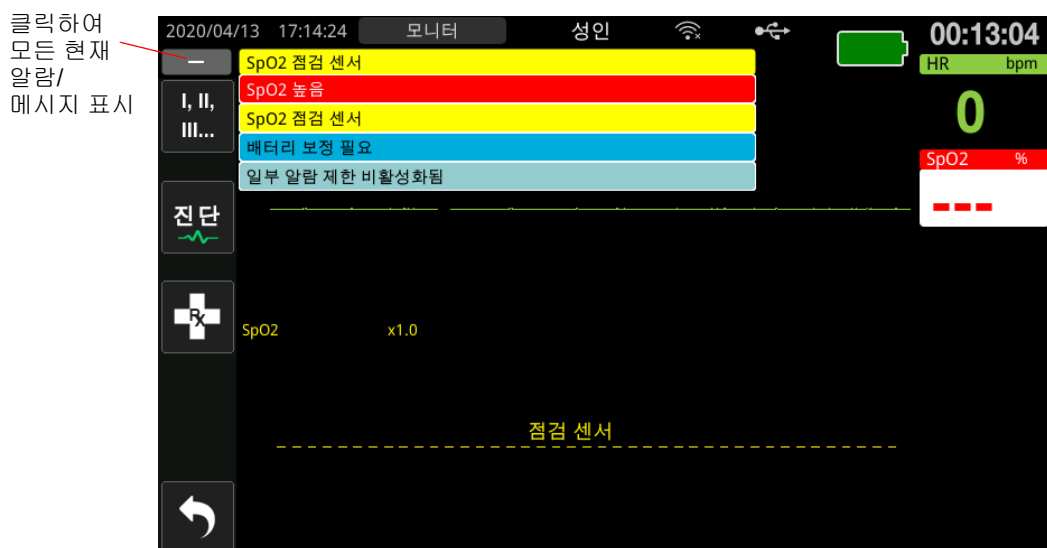


그림 5-2 다중 알람 표시

## 장비 경고 표시

ZOLL M2 장치 또는 부착된 센서에 문제가 발생하면 알람음 및 장비 알람의 깜박이는 표시등 외에 ZOLL M2 장치가 다음과 같이 상태/알람 메시지 필드에 경고 메시지를 표시합니다.

높은 우선 순위 알람	빨간색 배경, 흰색 텍스트 <b>SpO2 높음</b>
중간 우선 순위 알람	노란색 배경, 검정색 텍스트 <b>SpO2 점검 센서</b>
낮은 우선 순위 알람	진한 파란색 배경, 검정색 텍스트 <b>배터리 보정 필요</b>
정보 메시지	밝은 파란색 배경, 검정색 텍스트 <b>일부 알람 제한 비활성화됨</b>

**경고!** 특정 알람 상태에서는 환자를 모니터링하지 못할 수 있으므로 항상 장비 알람에 즉시 응답하십시오.



그림 5-3 장비 알람 표시

## 시각 및 청각 알람 표시기

화면에 표시되는 상태/알람 메시지 외에도 ZOLL M2 장치의 전면 패널에 빨간색 또는 노란색 표시등이 켜지고 가장 높은 우선 순위 활성 알람의 우선 순위 수준을 표시하는 청각 알람이 울립니다.



ZOLL M2 장치에는 세 가지 수준의 알람이 있습니다.

활성 알람/알람 우선 순위	시각 알람 표시기	청각 알람 표시기
높은 우선 순위 -- 즉각적인 주의가 필요한 환자 알람 및 일부 장비 알람	빨간색 표시등이 깜박입니다.	10초 간격으로 반복되는 5번의 짧은 알림음 2회.
중간 우선 순위 -- 일부 장비 알람 (즉각적인 주의가 필요한 알람은 아님)	노란색 표시등이 깜박입니다.	15초 간격으로 반복되는 3번의 긴 알림음 1회.
낮은 우선 순위 -- 기타 사소한 장비 알람	일정한 노란색 표시등	25초 간격으로 반복되는 1번의 짧은 알림음

**참고:** 또한 ZOLL M2 장치는 표시등이 깜박이거나 알람음이 울리지 않은 상태에서 상태/알람 메시지 필드에 메시지를 표시하여 알람보다는 중요하지 않은 문제를 해결하는 데 도움을 줍니다.

## 활성 환자 알람에 응답

환자 알람이 발생하면 장치는 알람 우선 순위를 나타내는 반복되는 소리 패턴을 내고, 화면에서 알람 파라미터의 값을 강조 표시하며, 해당 파라미터와 관련된 벨 아이콘을 깜박입니다. 다음을 수행하십시오.

1. 환자를 확인하고 적절한 치료를 제공하십시오.
2. ZOLL M2 장치 전면 패널의 알람 제어() 버튼을 1초 미만 동안 눌러 환자의 알람 오디오를 90초 동안 중지합니다(기본값). 알람음이 멈추고 장치 화면에 알람 오디오 일시중지됨 아이콘() 및 알람 오디오 일시중지됨 메시지가 표시됩니다. 알람 메시지가 계속 표시되고 알람 파라미터의 값이 계속 강조 표시됩니다. (이 일시중지 시간은 관리자 메뉴에서만 구성할 수 있습니다.)
3. 환자를 치료한 후 적절한 알람이 설정되어 있는지 확인합니다(알람 설정에 대한 자세한 내용은 5-7페이지의 '알람 제한 설정' 참조).

90초 동안 알람 제어 버튼을 다시 누르면 알람 및 오디오 기능이 재개됩니다.

90초 후에 환자 파라미터가 알람을 트리거하는 값으로 유지되면 장치는 알람음을 다시 울리고 알람 오디오 일시중지됨 아이콘을 제거합니다.



환자 파라미터가 90초의 오디오 일시중지됨 시간 내에 정상 범위로 돌아오는 경우 ZOLL M2 장치는 다음과 같습니다.

- 알람음이 다시 울리지 않습니다
- 알람 메시지 표시를 제거합니다.
- 화면에서 알람 파라미터 표시를 제거합니다.
- 오디오 일시중지됨 아이콘을 제거합니다.
- 표시등 깜박임을 중지합니다.

알람음을 일시중지한 후 두 번째로 다른 알람이 발생하면 알람 제어 버튼을 다시 눌러 두 번째 파라미터에 대한 알람음을 일시중지할 수 있습니다. 장치는 위의 첫 번째 알람 때와 동일하게 작동합니다. 두 번째 알람을 일시중지해도 이전에 일시중지된 알람의 타이밍 또는 처리는 변경되지 않습니다.

**참고:** 환자 알람은 각 제세동 후 10초 동안 일시 중지됩니다. 10초 후 장치는 제세동 전달 이전에 구성된 대로 알람을 재개합니다. 장비 알람은 이 제세동 후 시간 동안 중단되지 않습니다.

## 환자 알람 음소거

모든 오디오 환자 알람을 무기한 음소거하려면 1~3초 동안 알람 제어 버튼()을 누릅니다. 알람 오디오 끄기 아이콘() 및 알람 오디오 끄기 상태를 나타내는 메시지가 표시됩니다. 오디오 알람이 발생하는 경우 ZOLL M2 장치가 이 모드에 있는 것입니다.

**참고:** 환자 알람 오디오가 꺼져 있는 동안 시각 알람 표시기가 여전히 깜박이고 알람 파라미터가 강조 표시됩니다.



알람음이 꺼진 후 환자 알람 상태가 해제되면(환자 파라미터가 범위 내의 값으로 돌아옴), 장치는 계속 알람 오디오 끄기 아이콘을 무기한으로 표시합니다.

음소거된 환자 알람 오디오를 다시 활성화하려면 1초 미만 동안 알람 제어 버튼을 누릅니다.

- 
- 경고!**
- 환자 안전에 피해를 입힐 수 있는 경우 청각 알람을 일시중지하거나 음소거하지 마십시오.
  - 알람음 음량을 주변 소음 레벨보다 낮게 조정하지 마십시오. 이는 작업자의 알람 신호 인식을 방해할 수 있습니다.
- 

## 환자 알람 비활성화

ZOLL M2 장치에서 모든 환자 알람을 비활성화하려면 다음을 수행합니다.

1. 전면 패널의 알람 제어 버튼(  )을 3초 *Biphasic* 길게 누릅니다. ZOLL M2가 알람 끄기 상태로 전환되고 알람 끄기 아이콘(  ) 및 *알람 끄기* 메시지가 표시됩니다. 환자 알람이 비활성화되고 모든 환자 알람 파라미터 값이 정상적으로 표시됩니다(강조 표시 없음).

알람을 다시 활성화하려면 알람 제어버튼을 1초 *미만* 누릅니다.

---


**경고!** 청각 알람이 비활성화되면 환자를 면밀히 관찰하십시오.

---

## 알람 사전알림

ZOLL M2 장치는 지정된 간격으로 사전알림 경보를 울리도록 구성될 수 있습니다. 알람 끄기 알람 기능이 활성화된 경우 오디오 끄기 또는 알람 끄기 조건이 지속되면 구성에 따라 5분, 10분 또는 15분마다 190ms 동안 단일 경고음이 울립니다. 알람 끄기 알람 기능이 비활성화된 경우 오디오 끄기 또는 알람 끄기 조건이 지속되면 사전알림이 발생하지 않습니다.


## 지속형 알람

모든 ZOLL M2 환자 알람은 지속형으로 설정할 수 있도록 구성되어 있습니다. 알람 표시기(알람음, 문자 메시지, 표시등)는 사용자가 응답할 때까지 알람 상태 여부를 지속합니다. 알람 조건이 더 *Biphasic* 존재하지 않더라도 지속형 알람에 응답해야 합니다. 잠긴 알람은 알람 제어 버튼(  )을 눌러야 취소할 수 있습니다. 지속형 알람은 임상 작동자가 환자에게 계속 주의를 기울이지 못하는 상황에서 유용합니다. 이러한 알람은 지속적인 발생 여부에 관계없이 환자 알람 상태에 주의를 기울입니다.

## 장비 알람에 응답

장비 알람이 발생하면 장치는 알람 우선 순위를 나타내는 반복적인 소리 패턴을 내고 전면 패널의 빨간색 또는 노란색 표시등을 켜 후 상태/알람 메시지를 화면에 표시합니다.

다음을 수행하십시오.



1. 환자를 확인하고 적절한 치료를 제공하십시오.
2. 가능한 경우 장비 알람 상태를 수정하십시오. 예를 들어 **심전도 리드 끄기** 알람의 경우 환자의 심전도 리드 연결 또는 ZOLL M2 장치 연결을 확인합니다. 또한 6-13페이지의 '심전도 시스템 메시지' 또는 13-11페이지의 '문제 해결'의 내용을 참조하십시오. 알람 조건이 해제되면 알람음이 멈추고 표시등의 깜박임이 멈추며 상태/알람 메시지가 화면에 표시되지 않습니다.
3. 필요한 경우(예: 환자가 환자 케이블/센서/모듈을 의도적으로 분리한 경우) ZOLL M2 장치 전면 패널의 알람 제어() 버튼을 1초 미만 동안 눌러 알람을 해제합니다. 알람음이 멈추고 표시등이 깜박임을 멈춥니다. 특정 기술 알람의 경우 알람을 해제한 후에는 상태/알람 메시지가 화면에 표시되지 않습니다.


## 알람 제한 설정

아래 단계에 따라 알람 제한 설정 창에서 설정을 확인하거나 변경하십시오.


**참고:** 30초 미만의 시간 동안 전원을 끈 상태이면 알람 설정이 유지됩니다. 30초 Biphasic의 시간 동안 전원을 끈 상태이면 알람 설정이 기본 알람 설정으로 재설정됩니다.

**참고:** 알람 제한 설정의 해소: HR - 1bpm, SpO2 - 1%

1. 알람 제한을 설정하려면 추가 빠른 액세스 키()를 누른 다음 알람 제한 빠른 액세스 키()를 누릅니다. 알람 제한 설정 창이 표시됩니다.

**참고:** 알람 제한 설정 창이 표시될 때까지 메뉴 버튼()을 한 번 Biphasic 누를 수도 있습니다. 트림 노브를 돌려 알람 제한 필드를 강조 표시하고 노브를 돌려 선택합니다.

알람 제한 설정				
	파라미터	상태	하한	상한
심전도				
SpO2	HR/PR (bpm)	켜기	50	90
알람 제한				
WIFI	SpO2 (%)	켜기	85	100
시스템				

2. 트림 노브를 돌려 바이탈 사인 상태 또는 조정하려는 제한을 강조 표시한 다음 노브를 눌러 선택합니다. 필드가 녹색으로 바뀝니다.
3. 트림 노브를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 돌려 값을 변경하고 노브를 눌러 새 값을 선택하십시오.
4. 변경을 완료하면 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼()을 눌러 창을 닫습니다.

---

**경고!**

- 각 환자마다 알람 제한이 적절한지 확인합니다.
  - 알람 제한을 무의미한 극한값으로 설정하지 마십시오.
  - 단일 영역에서 환자 모니터링 장비에 다른 알람 사전 설정을 사용하면 잠재적인 위험이 존재할 수 있습니다.
-

# 제 6 장

## 심전도 모니터링

---

이 장에서는 ZOLL M2 장치를 사용해 심전도를 모니터링하는 방법에 대해 설명합니다.  
ZOLL M2 장치는 3-리드 또는 5-리드 심전도 환자 케이블, 다기능 패드 또는 제세동 패들을 통해 심전도 모니터링을 수행할 수 있습니다.

- 경고!**
- 과도한 체모 또는 습한 땀이 나는 피부는 전극 부착에 지장을 줄 수 있습니다. 전극을 부착할 부위에서 머리카락 및/또는 습기를 제거하십시오.
  - 포장에 표시된 유효 기간이 충분히 남아 있는 전극만 사용하십시오.
  - 심전도 전극은 사용하기 직전에 밀봉된 포장에서 꺼내십시오. 이전에 개봉했거나 유효 기간이 지난 전극을 사용하면 심전도 신호 품질이 저하될 수 있습니다.
  - 제세동기 방전 중 모니터링용 전극이 분극되어 심전도 파형이 화면에서 잠시 사라질 수 있습니다. ZOLL Medical Corporation은 이러한 효과를 최소화하기 위해 고품질 은/염화은(Ag/AgCl) 전극을 사용할 것을 권장합니다. 계측기의 회로는 몇 초 이내에 트레이스를 모니터 디스플레이로 반환합니다.
  - 제세동기 방전에 따른 영향을 방지하려면 ZOLL에서 승인한 부속품만 사용하십시오.
  - 감전 위험 및 근처에 있는 전기 장비의 전자파 간섭을 피하려면 전극 및 환자 케이블을 접지된 금속 및 그 외 전기 장비에 가까이 두지 마십시오.
  - 모니터링 현장에서 전기 수술 장치로 인한 화상 예방을 위해 복귀 경로가 모니터링용 전극이나 프로브를 통과하지 않도록 전기 수술 장치 복귀 회로를 제대로 연결했는지 확인하십시오.
  - 일일 작동 확인 테스트를 수행하여 ZOLL M2 장치 및 심전도 케이블의 작동 상태 및 무결성을 정기적으로 점검하십시오.
  - 이식된 페이스메이커로 인해 심정지 또는 다른 부정맥이 발생하는 중에 심박수 측정기가 페이스메이커 박동 수를 카운팅할 수도 있습니다. 페이스메이커 이식 환자들을 주의해서 관찰하십시오. 환자의 맥박을 확인하십시오. 심박수 측정기에 전적으로 의존하지 마십시오. 지정된 페이스메이커 감지 회로가 이식된 페이스메이커 스파이크를 모두 감지하지 못할 수도 있습니다. 환자 진료 기록 및 신체 검사를 통해 페이스메이커 이식 여부를 반드시 확인해야 합니다.
-



## 심전도 모니터링 설정

고품질 심전도 모니터링을 위해 전극을 제대로 부착 및 배치하는 것이 중요합니다. 전극과 피부가 제대로 접촉되면 잡음 및 신호 간섭이 최소화됩니다.

**참고:** 심전도 모니터링은 심장에 직접 적용하기에는 적합하지 않습니다.

다음 절차에서는 3-리드 및 5-리드 심전도 케이블을 사용하여 환자의 심전도를 모니터링하는 방법을 설명합니다. 심전도를 모니터링하는 데 사용할 수도 있는 다기능 패드 및 외장형 패드의 부착 및 사용에 관한 자세한 내용은 제 9 장, '수동 제세동'을 참조하십시오.

3-리드 및 5-리드 심전도 케이블을 사용하여 환자의 심전도를 모니터링하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 다음과 같이 환자의 피부에 전극을 부착할 준비를 합니다.
2. 전극을 환자에게 부착하십시오.
3. 심전도 케이블의 각 리드를 해당 전극에 연결합니다.
4. 환자 케이블을 ZOLL M2 장치의 심전도 입력 커넥터에 꽂습니다.
5. 파형 트레이스 디스플레이 화면에 표시할 심전도 파형을 선택합니다.

**참고:** 정확한 심박수 계산, 최적의 요구 폐이싱 및 심장율동전환을 보장하려면 가장 크고 뚜렷하면서도 잡음이 없는 R파가 포함된 심전도 리드를 선택하십시오.

6. 디스플레이에서 환자의 심전도를 관찰하고 필요하다면 심전도 파형 트레이스의 크기를 조정하십시오.

### 환자에게 전극을 부착할 준비하기

고품질 심전도 모니터링을 위해서는 전극을 제대로 부착하는 것이 중요합니다. 전극과 피부가 제대로 접촉되면 잡음 및 신호 간섭이 최소화됩니다.

전극을 부착하기 전에 다음과 같이 환자의 피부를 정돈하십시오.

- 전극 부착 부위에서 과도한 모발을 면도하거나 자릅니다.
- 지성 피부는 순한 저자극 비누와 물로 깨끗이 씻어냅니다.
- 부착 부위를 문질러 습기를 건조시킵니다.
- 제안된 전극 부착 부위의 피부를 가볍게 마찰합니다.

## 환자에게 전극을 부착

다음 절에서는 3-리드 및 5-리드 케이블을 사용하여 심전도 모니터링을 수행할 때 전극을 배치할 위치를 보여줍니다. 3-리드 심전도 케이블의 경우, 그림 6-1, 3-리드 전극 배치에서 보는 바와 같이 전극을 부착하십시오. 5-리드 심전도 케이블의 경우, 그림 6-2, 5-리드 전극 배치에서 보는 바와 같이 전극을 부착하십시오.

힘줄과 대근육 부위 위에 전극을 배치하지 마십시오.

필요하다면 체세동이 가능하도록 심전도 전극을 배치해야 합니다.

### 3-리드 전극 배치

현지 국가의 사용법에 따라 심전도 리드는 RA, LA 및 LL(또는 R, L 및 F)로 표시됩니다. 다음 표에서는 각 리드 세트에 해당하는 마크와 색상 코드를 보여 줍니다.

AHA/AAMI 색상 코딩	IEC 색상 코딩	전극 배치
RA/흰색 전극	R/빨간색 전극	환자의 우측 쇄골 바로 아래, 쇄골선 중간에 배치합니다.
LA/검정색 전극	L/노란색 전극	환자의 좌측 쇄골 바로 아래, 쇄골선 중간에 배치합니다.
LL/빨간색 전극	F/녹색 전극	환자의 좌측 쇄골선 중간의 6번째와 7번째 늑간격 사이에 배치합니다.

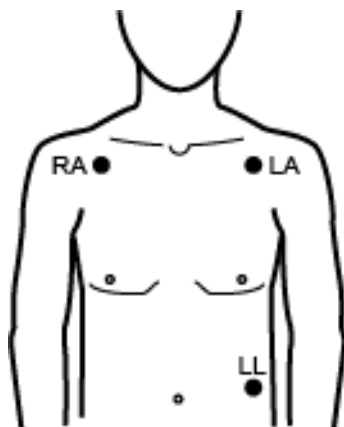


그림 6-1 3-리드 전극 배치

### 5-리드 전극 배치

현지 국가의 사용법에 따라 심전도 리드는 RA, LA, LL, RL, V 또는 R, L, F, N, C로 표시됩니다. 다음 표에서는 각 리드 세트에 해당하는 마크와 색상 코드를 보여줍니다.

AHA/AAMI 색상 코딩	IEC 색상 코딩	전극 배치
RA/흰색 전극	R/빨간색 전극	환자의 우측 쇄골 바로 아래, 쇄골선 중간에 배치합니다.
LA/검정색 전극	L/노란색 전극	환자의 좌측 쇄골 바로 아래, 쇄골선 중간에 배치합니다.
LL/빨간색 전극	F/녹색 전극	환자의 좌측 쇄골선 중간의 6번째와 7번째 늑간격 사이에 배치합니다.
RL/녹색 전극	N/검정색 전극	환자의 우측 쇄골선 중간의 6번째와 7번째 늑간격 사이에 배치합니다.
V/갈색 전극	C/흰색 전극	단일 이동식 흉부 전극입니다. 이 전극을 다음 그림에서 보는 바와 같이 위치 V1~V6 중 한 곳에 배치하십시오. V1(C1) - 오른쪽 흉골 가장자리의 4번째 늑간격. V2(C2) - 왼쪽 흉골 가장자리의 4번째 늑간격. V3(C3) - V2와 V4 리드 사이의 중간. V4(C4) - 쇄골선 중간의 5번째 늑간격. V5(C5) - 좌측 앞쪽 겨드랑이 선에서 V4와 동일한 가로 높이. V6(C6) - 좌측 중간 겨드랑이 선에서 V4와 동일한 가로 높이.

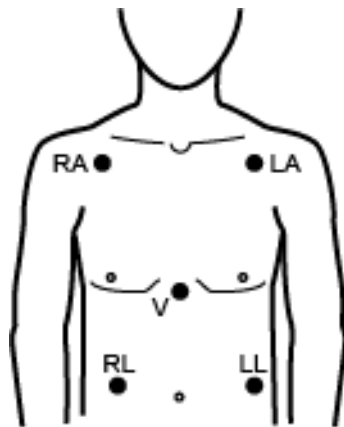


그림 6-2 5-리드 전극 배치

## ZOLL M2 장치에 심전도 케이블을 연결

심전도 케이블을 ZOLL M2 장치의 후면에 있는 심전도 커넥터에 다음과 같이 연결합니다.

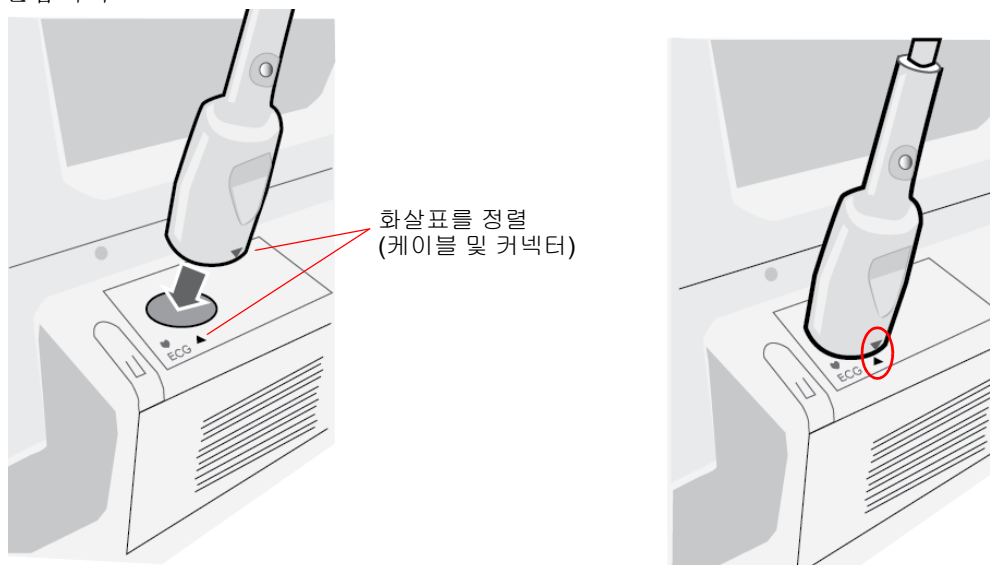


그림 6-3 심전도 케이블을 ZOLL M2 장치에 연결하기

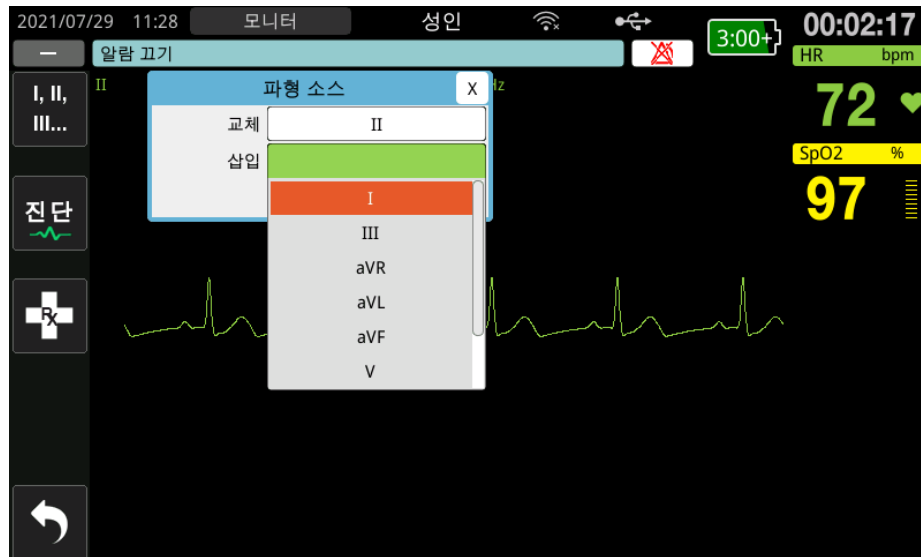
**참고:** 케이블 커넥터 끝에 있는 화살표가 ZOLL M2 장치에 부착된 라벨의 화살표와 일렬로 정렬한 상태가 되도록 심전도 케이블의 방향을 조정한 후 꽂으십시오.

## 환자 타입 선택

ZOLL M2는 성인 또는 소아 모드에서 작동할 수 있습니다. 성인 환자에 대해서는 성인 모드를 선택하고, 신생아/소아 환자들에 대해서는 소아 모드를 선택하십시오.


## 표시할 심전도 파형 선택

모니터 모드 실행 시 ZOLL M2 장치는 디스플레이에서 최대 4개의 파형을 맞출 수 있습니다. 디스플레이 상단의 첫 번째 파형은 항상 심전도 파형을 나타냅니다. 다음 예에서 리드 II(RA-LL)는 심전도 파형 트레이스의 소스에 해당됩니다.



ZOLL M2 장치는 현재 작동 모드에 따라 상이한 기본 최상위 파형 트레이스를 표시합니다. 페이스 및 모니터 모드에서 기본 심전도 파형은 리드 II입니다. 수동 제세동기 및 AED 모드에서 기본 심전도 파형은 패드/패드입니다. 모니터 및 수동 제세동기 모드에서 디스플레이 화면 상단에 표시하도록 선택된 기본 파형은 관리자 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

기본(최상위) 파형 트레이스의 소스에 해당되는 심전도 리드를 지정하는 방법은 다음의 두 가지가 있습니다.

- 사용 가능한 심전도 리드 파형을 순차적으로 표시하려면  심전도 리드 선택 빠른 액세스 키를 누르십시오. 사용 가능한 파형 소스는 장치에 연결된 심전도 케이블의 유형에 따라 결정됩니다.
- 트림 노브를 돌려 기본 심전도 파형의 소스 라벨(다음 화면에서 리드 I 표시)로 이동한 후, 노브를 눌러 선택합니다. 그러면 ZOLL M2 장치에서 사용 가능한 심전도 파형 소스가 표시됩니다. 리드 I(현재 표시된 파형)을 선택하거나 트림 노브를 돌려 강조 표시한 다음, 노브를 누르면 다른 심전도 리드를 파형 트레이스의 소스로 선택할 수 있습니다.



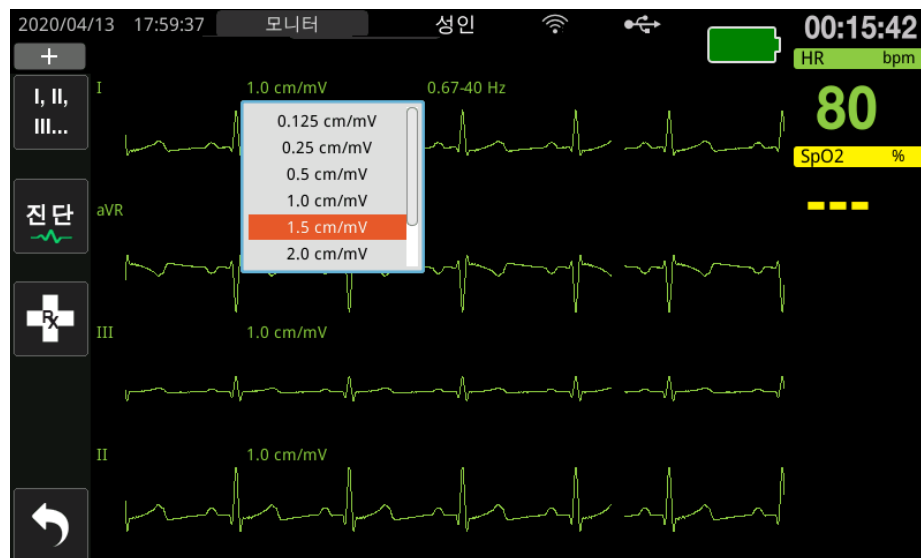
현재 수집 중인 파형 소스를 선택하면 그 즉시 해당 파형이 장치에 표시됩니다. 현재 사용 가능한 파형 소스를 하나 선택하면 해당 장치에서 파선 및 리드 2가(심전도 리드의 경우) 또는 패드를 부착하십시오 또는 패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨(패드의 경우) 메시지가 표시됩니다. 패드를 선택하면 패드가 함께 단락되거나 환자에게 연결되지 않은 경우에도 ZOLL M2 장치에서 패드 심전도 신호(실선)가 항상 표시됩니다.

ZOLL M2 장치에서 파형의 표시를 구성하는 방법에 관한 자세한 내용은 제3장의 *모니터링 개요*를 참조하십시오.

### 파형 트레이스 크기 선택

ZOLL M2 장치에서는 화면에 표시된 심전도 파형의 크기를 조정할 수 있습니다.


파형 크기를 선택하려면 트립 노브를 돌려 전극 라벨 오른쪽에 표시되는 트레이스 크기를 강조 표시한 후, 노브를 눌러 다음과 같이 드롭다운 메뉴를 엽니다.



기본 트레이스 크기는 **1cm/mV**입니다. 비교적 큰 트레이스(**1.5, 2.0, 3.0cm/mV**) 또는 비교적 작은 트레이스(**0.125, 0.25, 0.5cm/mV**)를 선택하거나 자동(Auto)을 선택할 수 있습니다.

**참고:** 자동 크기 옵션은 모니터 모드에서만 사용할 수 있습니다. 이는 제세동기 또는 페이스리듬 모드에서는 사용할 수 없습니다.

## 진단 심전도

ZOLL M2 장치는 모드 활성화 시 화면에 표시되는 심전도 리드가 0.525~40Hz의 주파수 반응과 함께 표시/인쇄되는 진단 모드가 있습니다. 이 주파수 반응 설정은 심전도 파형의 ST 세그먼트 특성을 보존하여, 정상에서 ST 세그먼트 편차를 감지/평가할 수 있도록 합니다. 진단 빠른 액세스 키를 누르면  진단 모드로 들어갑니다.

장치가 진단 모드로 작동하면 심전도 리드의 장치 스위치 필터링은 0.525~40Hz의 주파수 반응을 유도하며 약간 지연된 버전의 실시간 신호 표시를 12초 동안 스크롤합니다. 진단 시 필터링된 심전도가 12초 동안 화면에 표시된 후 기본 심전도 파형 필터링은 이전에 선택한 모니터링 주파수 응답으로 돌아갑니다.


**참고:** 진단 모드에서 주파수를 전환하면 새로운 심전도 주파수에서 파형이 보이기 전에 약간의 지연이 발생합니다.

## 심전도 모니터링 및 이식된 페이스메이커

페이스메이커를 이식한 환자에 대해 ZOLL M2 장치로 심전도 모니터링을 진행할 때 장치는 페이스메이커 신호의 발생을 나타낼 수 있습니다. 환자의 심장에 페이스메이커가 이식된 경우, 페이스 마커는 켜짐(On)으로 설정되어 있어야 합니다.

페이스 마커 설정이 켜져 있을 때 ZOLL M2 장치는 다음과 같은 작업을 수행합니다.

- 이식 가능한 페이스메이커 펄스를 감지합니다.
- 페이스메이커 펄스를 파형에서 삭제합니다. 그 결과, 페이스메이커 펄스가 심전도 파형을 방해하지 않기 때문에 정확한 QRS 감지가 가능합니다.
- 감지된 페이스메이커 신호를 나타내도록 수직 파선을 표시 및 인쇄합니다.


페이스 마커가 꺼짐(Off)으로 설정된 상태에서 페이스리듬 마커 아이콘()이 디스플레이 화면의 상단에 나타납니다. 이 설정에서 이식된 페이스리듬 펄스는 ZOLL M2 장치로 감지되지 않거나 또는 심전도 신호에서 제거됩니다.

상황에 따라서는 심전도 아티팩트가 페이스메이커 신호를 시뮬레이션하고 잘못된 페이스메이커 감지 및 블랭킹을 유발할 수 있습니다. 그 결과, QRS 감지가 부정확해지는 문제가 생길 수 있는데 이러한 경우에는 페이스리듬 마커를 끄는 것이 바람직할 수 있습니다. 이와는 반대로, 페이스리듬 마커가 꺼짐(Off)으로 설정된 상태에서는 이식된 페이스메이커의 신호가 부정확한 QRS 감지를 유발할 수 있으므로 오히려 페이스리듬 마커를 켜는 것이 바람직할 수 있습니다.

페이스리듬 마커 켜기/끄기에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.

## 심전도 설정 창에 액세스

심전도 설정 창에서 설정을 보거나 변경하려면 아래의 각 단계를 따라 진행하십시오.

1. 다음 중 한 가지를 수행합니다.
  - 트림 노브를 돌려 심박수 수치 표시를 강조 표시 및 선택한 다음, 노브를 누릅니다.
  - 또는
  - 메뉴 버튼(  )을 누릅니다.
2. 트림 노브를 눌러 심전도를 선택합니다.

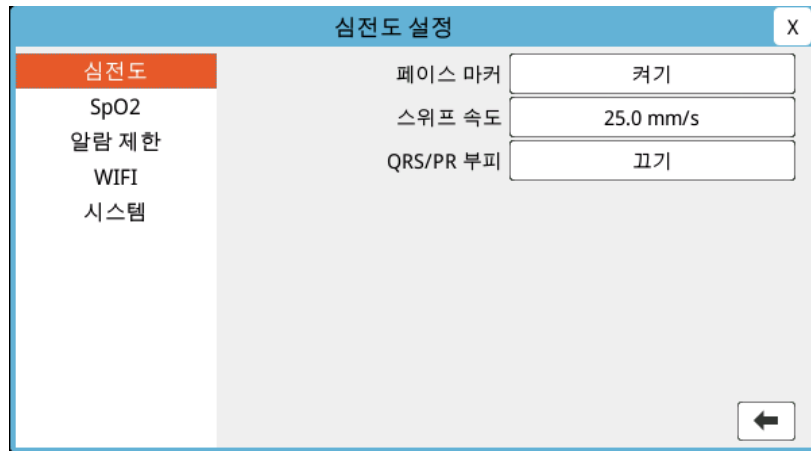



그림 6-4 심전도 설정 창

심전도 설정 창에서는 다음 필드가 표시됩니다.

설정	기능
페이스 마커	페이스 마커 기능을 활성화/비활성화합니다.
표출 속도	심전도의 화면 표출 페이스 속도를 mm/s(12.5, 25, 50) 단위로 설정합니다.
QRS/PR 볼륨	R파가 감지될 때 소리의 볼륨을 설정합니다 (꺼짐, 1, 2, 3, 4, 5). 참고: 5가 가장 높은 볼륨 설정입니다.

3. 트림 노브를 돌려 각각의 설정을 탐색한 다음, 노브를 눌러 원하는 설정을 선택합니다.
4. 해당 설정을 보고 변경했다면 다음 중 한 가지를 수행합니다.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(  )을 눌러 창을 닫습니다.



## 심박수 측정기

심박수 측정기는 심전도 모니터링 기능에서 파생된 QRS 파 페이스 속도를 표시합니다. 심박수 측정기는 항상 최상위 파형에서 심박수를 계산합니다. 소스가 심전도인 경우, 심박수 측정기는 (다음 예와 같이) HR로 표시되며 SPO2가 측정되고 심전도 케이블이 분리된 경우, 이 측정기는 PR로 표시됩니다.



## 심박수(HR) 측정기 알람 구성

ZOLL M2 장치를 사용하면 심박수(HR) 알람을 활성화 및 비활성화하고 알람 제한을 설정할 수 있으며 QRS 감지 알람음의 볼륨을 선택할 수 있습니다. 기본 심박수(HR) 알람 설정(활성화/비활성화, 알람 제한)은 관리자가 구성할 수 있습니다.


### 심박수(HR) 알람 제한

먼저 심박수 알람 설정 메뉴에서는 알람 활성화됨(ON) 또는 비활성화됨(OFF)을 지정하며 심박수 알람 상한 및 하한의 기본값을 표시합니다. 다음 표에서는 성인 및 소아 환자에 대한 심박수 알람 제한 기본값을 열거하며, 이러한 제한값을 설정할 수 있는 범위를 제시합니다.




환자 타입	심박수 기본값 제한 알람	심박수 알람 제한 범위
성인	하한: 50BPM 상한: 120BPM	하한: 20~299BPM 상한: 21~300BPM
소아	하한: 50BPM 상한: 150 BPM	하한: 20~299BPM 상한: 21~300BPM

## 심박수 알람 활성화/비활성화 및 알람 제한 설정

활성화 시 ZOLL M2 장치에서 알람음이 울리면서 환자의 심박수가 지정된 심박수 알람 제한을 초과하거나 미달할 때마다 알람이 표시됩니다.

심박수 알람을 활성화(또는 비활성화)할 수 있으며 **알람 제한** 빠른 액세스 키()를 사용해 알람 상한 및 하한을 설정할 수 있습니다.

**알람 제한** 빠른 액세스 키를 통해 심박수 알람을 다음과 같이 구성합니다.

1. ()을 누릅니다.
2. ()을 눌러 알람 제한 메뉴로 들어갑니다.
3. 트립 노브를 돌려 심박수 설정에서 변경할 해당 필드를 선택합니다.
  - 상태 - 심박수 알람 기능을 켜거나 끄
  - 하한 - 알람 하한을 설정
  - 상한 - 알람 상한을 설정
4. 설정을 변경하기 위해 트립 노브를 누르면 바이탈 사인 필드가 녹색으로 바뀝니다. 트립 노브를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 돌려 값을 변경하고 노브를 눌러 새 값을 선택하십시오.
5. 변경을 완료하면 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 트립 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼()을 눌러 창을 닫습니다.

## 환자 점검 알람

모니터 모드 또는 제세동기 모드(일부 AED 구성 적용 시)에서 심박수 알람이 켜지면 장치는 심전도 최상위 파형 트레이스에 대한 연속 분석을 실행합니다. 심실세동 또는 넓은 복합적 심실빈맥이 감지될 경우, 환자 점검 알람 기능은 알람음을 트리거하며 *환자를 점검하십시오* 메시지를 표시합니다.

페이지 모드에서 심박수 알람이 켜지면 장치는 *VF/VT 알람 비활성화됨* 메시지를 표시하는데, 이는 환자 점검 알람 기능이 비활성화되었음을 나타냅니다.

## 심전도 시스템 메시지

심전도를 모니터링할 때 ZOLL M2 장치는 다음과 같은 메시지를 표시할 수 있습니다.

메시지	원인/조치
환자에게 패들을 부착하세요	패들이 열린 상태입니다. 패들을 환자의 가슴에 밀착시킵니다.
패드를 부착하십시오	치료용 패드가 환자에게 연결되어 있지 않습니다. <b>MFC/패드/패드</b> 연결을 확인하십시오.
패들을 점검하십시오 - 패들 단락됨	패들이 단락되었습니다. 패들의 연결 상태를 확인하십시오. 제세동 겔이 패들 사이에 전도성 연결을 형성하고 있지는 않은지 확인하십시오. 그래도 문제가 해결되지 않을 경우, <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨	치료용 패드가 함께 단락되었습니다. 패드의 연결 상태를 확인하십시오. 그래도 문제가 해결되지 않을 경우, <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
치료 케이블을 연결하십시오	<b>MFC</b> 가 장치에 연결되어 있지 않습니다. 치료 케이블의 연결 상태를 확인하십시오.
심전도 리드 끄기	하나 <b>Biphasic</b> 의 리드 또는 심전도 케이블이 환자 또는 <b>ZOLL M2</b> 장치에 연결되어 있지 않습니다.  - 또는 -  트레이스 화면에 사용할 수 없는 파형 소스가 지정되었습니다. (지정된 파형 소스를 확인하고 필요하다면 수정하십시오.)
심박수 빠름	환자의 심박수가 심박수 알람 상한을 초과했습니다.
심박수 느림	환자의 심박수가 심박수 알람 하한보다 낮습니다.

**참고:** 심전도 모니터링 케이블/리드를 고의로 분리한 경우, 알람 제어 버튼을 누르면 **심전도 리드 끄기** 알람에 대응할 수 있습니다.



# 제 7 장

## SpO<sub>2</sub> 모니터링

---



ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> 센서는 내제세동 BF 유형 환자접속부 장착부입니다.

이 장에서는 ZOLL M2 장치를 사용해 SpO<sub>2</sub> 및 맥박수를 모니터링하는 방법을 설명합니다.

ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> 모듈은 손가락과 같은 주변 부위에서 다음 항목들을 지속적이면서도 비침습적으로 측정합니다.

- 동맥 헤모글로빈의 산소 포화도(SpO<sub>2</sub>)
- 맥박수(PR)

이러한 모니터링을 통해 심장 및 호흡기 계통에 관한 정보와 체내 산소 운반에 관한 세부 정보가 제공됩니다. 이러한 방식은 비침습적이고 지속적이면서 쉽게 부착할 수 있고 통증이 없기 때문에 널리 사용되고 있습니다.

SpO<sub>2</sub> 모니터링 및 관련 부속품들은 성인 및 소아 환자들만을 대상으로 사용해야 합니다.

---

**경고!** 일회용으로 표시된 구성품들은 재사용하지 마십시오.

---

ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> 모듈(옵션)은 ZOLL M2 맥박 산소측정기 센서에만 사용하도록 설계되었습니다. SpO<sub>2</sub> 센서에는 사지를 통해 적외선 및 자외선을 투과시키는 발광 다이오드(LED)가 포함되어 있습니다. 투과된 빛은 센서 내에 있는 광검출기에서 수신하며, 광검출기는 이 빛을 전자 신호로 변환합니다. 그러면 이 신호는 ZOLL M2 장치로 전송된 후 처리됩니다.

혈액 내에서 산소 포화 헤모글로빈은 산소가 포화되지 않은 헤모글로빈과는 달리 빛을 흡수합니다. 따라서 우리 몸의 적절한 말초 영역(성인의 경우에는 대체로 손가락)을 통해 흐르는 혈액에 흡수된 적외선 및 자외선의 양은 동맥혈 내 산소화 헤모글로빈 대 총 헤모글로빈의 비율을 계산하는 데 활용할 수 있습니다. 모니터는 이 비율을 완전히 산소로 포화된 헤모글로빈의 비율로 표시합니다(정상 수치는 해수면에서 대체로 95%~100%의 범위 내에 있음).

측정값의 품질은 산소측정기 센서의 정확한 크기와 부착, 센서 부위를 통과하는 충분한 혈류 및 주변광 노출에 대한 센서의 차폐 정도에 따라 달라집니다. 센서의 정확한 배치 및 위치는 모든 SpO<sub>2</sub> 센서 포장에 포함되어 있는 *사용 지침*을 참조하십시오.

**참고:** 심전도 리드 또는 제세동 전극을 환자에게 연결하지 않으면 ZOLL M2에서 맥박수(PR) 값이 표시됩니다.

**참고:** SpO<sub>2</sub> 센서의 LED 과장 정보(부록 A)는 특히 임상의에게 유용할 수도 있습니다.

**참고:** SpO<sub>2</sub> 센서를 사용자의 손가락에 부착하면 SpO<sub>2</sub> 기능 점검(예: SpO<sub>2</sub>, PR, 맥파계 표시)을 진행할 수 있습니다.

**경고!**

- 모든 의료 장비와 마찬가지로 환자 신체에 얽히거나 목이 졸리지 않도록 주의하여 환자 케이블 연결하십시오.
- ZOLL M2 모니터/제세동기는 환자에게 떨어질 우려가 있는 위치에 배치하지 마십시오.
- **부록 B:** 부속품에 열거된 케이블 및 센서는 이 특수 모니터와 함께 사용하도록 설계되었으며 ISO 80601-2-61: 2011 표준 준수 테스트를 통과했습니다.
- 센서를 잘못 부착하거나 장시간 같은 위치에 부착된 상태로 방치하면 조직 손상이 발생할 수 있습니다. 조직 손상이 발생할 가능성을 줄이려면 SpO<sub>2</sub> 센서의 부착 위치를 4시간마다 한 번씩 옮기십시오.
- 센서가 손상되었거나 오작동하는 것으로 보이거나 의심된다면 SpO<sub>2</sub> 모니터링 기능을 사용하지 마십시오.
- SpO<sub>2</sub> 측정 결과는 강한 전자기장, 전기 수술용 장치, 적외선(IR) 램프, 밝은 조명, 잘못된 부착된 센서, ZOLL M2 외 타사 센서 또는 손상된 센서 사용, 연기 흡입 또는 일산화탄소 중독 환자 또는 환자의 이동 등에 영향을 받을 수 있습니다.
- 안전을 위해 작동 중에는 여러 대의 장치를 쌓아 올리거나 또는 계측기 위에 물건을 올려 놓지 마십시오.
- 부상을 방지하려면 아래의 지침을 따르십시오.
  - 액체 유출물이 눈에 띄는 표면에 장치를 두지 마십시오.
  - 장치를 액체에 적시거나 담그지 마십시오.
  - 장치 또는 그 부속품을 멸균하지 마십시오.
  - 본 사용 설명서에 명시된 지침대로만 세척액을 사용하십시오.
  - 환자를 모니터링하는 동안 장치를 청소하지 마십시오.
  - 감전을 방지하려면 환자를 목욕시키기 전에 항상 센서를 제거하십시오.
  - 측정 결과에 의문의 여지가 있다면 환자의 바이탈 사인을 다른 방법으로 확인하십시오.

- 부정확한 SpO<sub>2</sub> 측정 결과를 초래할 수 있는 원인들은 다음과 같습니다.
  - 잘못된 센서 부착.
  - 혈관 내 조영제(인도시아닌 그린 또는 메틸렌 블루 등).
  - 걸면에 도포한 색소 및 텍스처(예: 매니큐어, 아크릴 손톱, 반짝이 등).
  - 빌리루빈 수치 상승.
  - 심한 빈혈.
  - 낮은 동맥 관류.
  - 센서 부착 위치의 이동.
  - 간섭 물질: 일반적인 혈색소를 변경하는 조영제 또는 그것이 함유된 물질은 측정 오류를 유발할 수 있습니다.
- 담당 조직 및/또는 사용자는 센서를 사용하기 전에 모니터, 프로브 및 케이블의 호환성을 확인해야 합니다. 그렇지 않으면 환자가 부상을 입을 수 있습니다.

## 주의

- 감전 및 화재 위험: 청소를 진행하기 전에 항상 계측기를 끄고 전원 코드를 뽑으십시오.
- 환자가 광역학 요법을 받고 있을 때에는 광원에 민감하게 반응할 수 있습니다. SpO<sub>2</sub> 측정은 광역학 요법에 대한 간섭을 최소화하기 위해 단시간 동안 신중한 임상 관리 하에서만 사용할 수 있습니다.
- SpO<sub>2</sub> 값들이 저산소혈증을 나타낼 경우, 환자의 상태를 확인하려면 실험용 혈액 샘플을 채취해야 합니다.
- SpO<sub>2</sub> 프로브 신호가 동맥 헤모글로빈의 산소 포화도를 측정하기에 충분하지 않을 경우, SpO<sub>2</sub> 신호 구역은 '---'를 표시합니다.
- 전신 방사선 조사 중에 SpO<sub>2</sub> 수치를 모니터링하는 경우, 센서는 항상 방사선장 밖에 위치해야 합니다. 센서가 방사선에 노출되면 측정값이 부정확할 수 있으며, 방사선 조사를 진행하는 중 계측기의 판독 수치가 0으로 나타날 수 있습니다.
- 헤모글로빈 수치의 측정값은 크게 변화할 수 있으며, 환자의 생리적 조건 뿐만 아니라 샘플링 기술에 의해서도 영향을 받을 수 있습니다. 환자의 임상 상태와 일치하지 않는 결과들은 반복해서 나타나거나 추가적인 테스트 데이터를 통해 보완되어야 합니다. 환자의 상태를 완전히 이해하려면 임상적인 결정을 내리기 전에 실험용 계측기로 혈액 샘플을 분석해야 합니다.
- 제품의 폐기 - 계측기 및 그 부속품의 폐기에 관한 현지 법률을 준수하십시오.
- 무선 주파수 간섭을 최소화하려면 무선 주파수 전파를 방출하는 다른 전기 장비를 ZOLL M2 모니터/제세동기 또는 SpO<sub>2</sub> 센서 부근에 배치하지 마십시오.
- 기능 시뮬레이터는 SpO<sub>2</sub> 프로브 또는 모니터의 정확도를 평가하는 데 사용할 수 없습니다.

## SpO<sub>2</sub> 설정 및 사용

ZOLL M2 장치를 사용해 정확한 SpO<sub>2</sub> 측정 결과를 얻으려면 이 장의 각 절에서 설명하고 있는 다음의 각 단계를 수행해야 합니다.

1. 올바른 센서를 선택하십시오.
2. 센서를 환자에게 부착하십시오.
3. 센서를 ZOLL M2 장치에 연결합니다.
4. 알람 및 설정을 구성하십시오(현재 알람 및 설정이 적절하지 않은 경우).

센서를 환자에게 부착한 후 ZOLL M2 장치와 연결하면 그 즉시 SpO<sub>2</sub> 측정이 시작됩니다.

**참고:** ZOLL M2 장치는 기능성 산소 포화도를 표시하도록 보정됩니다.

**참고:** Index 2와 같은 기능적인 SpO<sub>2</sub> 테스트를 사용하여 SpO<sub>2</sub> 시스템의 기본 작동 및 맥박 정확도를 평가할 수 있지만 측정 정확도를 평가할 수는 없습니다.

센서를 환자에게 부착하기 전에 센서와 케이블이 청결하고 전기적 상태가 양호한 지 검사하십시오. 센서 케이블에 마모, 파손 또는 닳은 흔적이 보인다면 교체하십시오.

## SpO<sub>2</sub> 센서 선택

센서를 선택할 때에는 환자의 체중, 관류 적합도, 사용 가능한 센서 부위 및 예상 모니터링 지속 시간을 고려하십시오. 자세한 내용은 성인 및 소아 환자들을 대상으로 ZOLL에서 승인한 재사용 센서의 목록을 제시한 이 장의 부속품절을 참조하십시오. 재사용 센서는 세척 및 소독 후 다른 환자들을 대상으로 재사용할 수 있습니다. 센서를 부착하기 전에 센서와 함께 제공된 *사용 지침*의 내용을 항상 숙지하십시오.

## SpO<sub>2</sub> 센서 부착

관류가 잘 되는 부위를 선택하고 의식이 있는 환자의 움직임을 최소로 제한합니다. 잘 쓰지 않는 손의 중지 손가락과 약지 손가락이 좋습니다.

주변광의 간섭을 방지하기 위해 센서가 올바르게 부착되었는지 확인하십시오. 필요하다면 불투명한 물질로 센서 부위를 덮으십시오. 주변광이 강한 상황에서 이 예방책을 취하지 않으면 측정값이 부정확할 수 있습니다.

NIBP 커프가 부착된 팔/다리 부위와 동일한 위치에 SpO<sub>2</sub> 센서를 부착하지 마십시오. 커프의 팽창으로 인해 SpO<sub>2</sub> 값이 부정확하게 판독됩니다.

ZOLL M2 장치에 표시된 환자 타입이 환자에게 적합한지 확인하십시오.

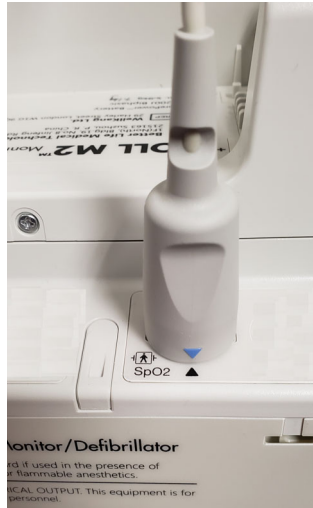


## SpO<sub>2</sub> 센서 연결

센서를 ZOLL M2 장치에 연결하려면 다음과 같이 하십시오.

1. ZOLL M2 장치의 뒷면에 있는 SpO<sub>2</sub> 소켓에 센서 연장 케이블을 꽂습니다.

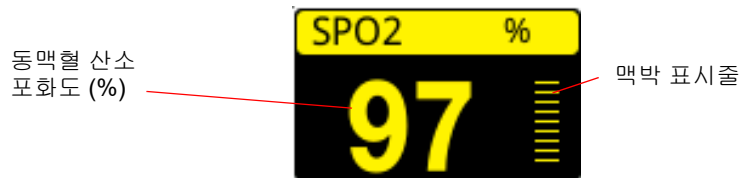
**참고:** SpO<sub>2</sub> 케이블 커넥터의 화살표가 ZOLL M2 후면 패널 커넥터의 화살표와 일렬로 정렬하도록 SpO<sub>2</sub> 케이블의 방향을 조정하신 다음, 케이블 커넥터를 패널 커넥터에 밀어 끼웁니다.



## SpO<sub>2</sub> 측정 표시

센서와 ZOLL M2 장치를 서로 연결하면 장치는 정상화된 맥파계 파형과 함께 SpO<sub>2</sub> 맥박 찾는 중 및 SpO<sub>2</sub> 초기화 중 메시지를 표시합니다.

SpO<sub>2</sub> 수치 표시 창이 장치의 오른쪽에 표시됩니다.



맥박 표시줄은 SpO<sub>2</sub> 수치 표시 창의 오른쪽에 나타납니다. 이것은 정상화된 맥파계 파형의 진폭을 추적합니다.

**참고:** '...'가 장시간 동안 표시 및 지속되는 경우, 이는 펄스가 감지되지 않음을 나타냅니다. 센서를 다른 부위에 부착하십시오.

**참고:** SpO<sub>2</sub> 측정값 바로 옆에 "?"가 표시되는 경우, 이는 동맥 맥박이 너무 약해서 정확한 SpO<sub>2</sub> 측정값을 얻을 수 없는 상태를 나타냅니다. SpO<sub>2</sub> 모니터링 민감도를 증가시키거나 더 나은 관류로 센서를 환자 부위로 이동합니다.

화면에 표시될 수 있는 SpO<sub>2</sub> 관련 메시지에 관한 자세한 내용은 7-9페이지의 'SpO<sub>2</sub> 시스템 메시지'를 참조하십시오.

## 조정 가능한 SpO<sub>2</sub> 설정

맥박 산소측정기에는 장치가 임상 모드에 있는 경우, 조정할 수 있는 여러 설정이 포함되어 있습니다.

- 민감도 수준
- 용적맥과 표시
- SpO<sub>2</sub> 알람 상태 및 제한(SpO<sub>2</sub> 및 맥박수)

### 민감도 수준 설정

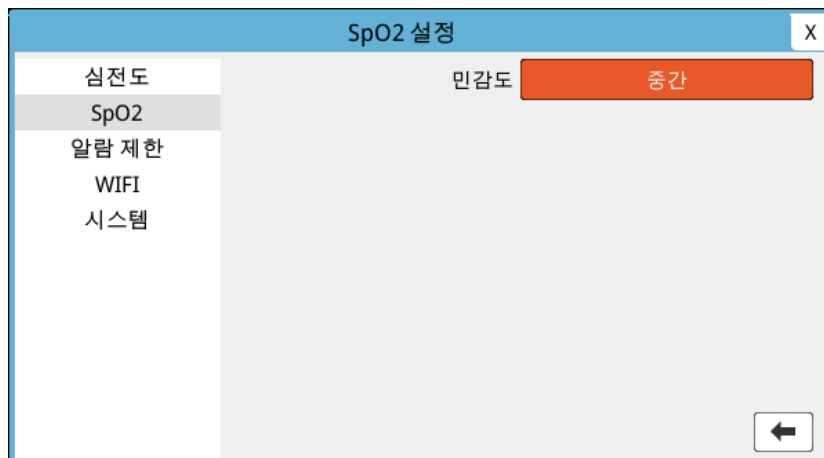
ZOLL M2 장치를 사용하면 SpO<sub>2</sub> 모니터링을 위한 민감도 수준을 낮음, 중간 또는 높음으로 선택할 수 있습니다. 대부분의 환자들에게는 중간 수준의 민감도가 권장됩니다. 심각한 저혈압 또는 충격과 같이 매우 낮은 관류 상태에서 '높은' 민감도는 측정 결과의 정확도를 더 높일 수 있습니다.

**참고:** 민감도가 높은 상태에서 SpO<sub>2</sub> 측정 결과는 아티팩트에 의해 더 쉽게 오염됩니다. 주의 깊게 지속적으로 환자를 관찰하십시오.

SpO<sub>2</sub> 민감도 수준은 다음과 같이 설정하십시오.

1. SpO<sub>2</sub> 수치가 강조 표시되는 상태에서 트림 노브를 누릅니다.

SpO<sub>2</sub> 설정 창이 다음과 같이 표시됩니다.



2. 노브를 돌려 드롭 다운 메뉴에서 원하는 감도를 선택하고 노브를 눌러 선택합니다.
3. 변경을 완료했다면 노브를 돌려 오른쪽 상단 모서리의 X를 강조 표시한 후 노브를 눌러 창을 닫습니다.

## 용적맥파 표시 조정

맥박 산소측정기를 사용 중인 경우, 장치는 모니터 모드의 두 번째, 세 번째 또는 네 번째 트레이스 위치에서 심전도 아래에 정상화된 용적맥파를 표시할 수 있습니다.

정상화된 용적맥파의 진폭은 모든 환자에 대해 일정하게 유지됩니다. 파형 자체의 모양은 가변적입니다.

### 용적맥파의 크기 조정

ZOLL M2 장치를 사용하면 화면에 표시된 SpO<sub>2</sub> 용적맥파 파형의 크기를 조정할 수 있습니다. 파형 크기를 선택하려면

1. 트립 노브를 사용하여 다음과 같이 트레이스 라벨(Pleth) 오른쪽에 표시되는 트레이스 크기를 강조 표시하고 선택하십시오.




2. 노브를 돌려 트레이스 크기를 강조 표시하고 노브를 눌러 선택합니다.





트레이스 크기의 기본값은 1.0입니다. 비교적 큰 트레이스(2.0, 4.0 또는 8.0) 또는 비교적 작은 트레이스(0.5)를 선택할 수도 있습니다.

## SpO<sub>2</sub> 알람 활성화/비활성화 및 알람 제한 설정

알람이 활성화되면 측정값이 높은/낮은 SpO<sub>2</sub> 값(그리고 심전도 전극이 연결되지 않은 경우에는 PR 값)에 대한 설정 한도를 벗어날 때마다 ZOLL M2 장치에서 알람이 울립니다.

알람을 활성화(또는 비활성화)할 수 있으며 알람 제한 빠른 액세스 키()를 사용해 알람 상한 및 하한을 설정할 수 있습니다.

알람 제한 빠른 액세스 키를 통해 알람을 다음과 같이 구성합니다.

1. 더보기() 빠른 액세스 키를 제한() 빠른 액세스 키가 표시될 때까지 누른 후, 제한() 빠른 액세스 키를 눌러 알람 제한 설정 메뉴로 들어갑니다. 또는 메뉴 버튼()을 누르고 트림 노브를 사용하여 알람 제한을 선택합니다.
2. 트림 노브를 돌려 SpO<sub>2</sub>(%)를 강조 표시하고 선택합니다.
3. SpO<sub>2</sub>(%) 설정 메뉴에서는 다음과 같은 필드를 변경할 수 있습니다.
  - 상태 - 알람 켜기/끄기
  - 하한 - 알람 하한을 설정
  - 상한 - 알람 상한을 설정
4. 설정을 변경하기 위해 트림 노브를 누르면 필드가 녹색으로 바뀝니다. 노브를 돌려 값을 변경하고 노브를 눌러 새 값을 선택하십시오.
5. 변경을 완료했다면 트림 노브를 돌려 오른쪽 상단 모서리의 X를 강조 표시한 후 노브를 눌러 알람 제한 설정 창을 닫습니다.

### 상부 및 하부 SpO<sub>2</sub> 알람 제한 설정

먼저 SpO<sub>2</sub> 알람 설정 메뉴는 SpO<sub>2</sub> 알람의 활성화(On) 또는 비활성화(Off) 여부를 지정하며, SpO<sub>2</sub>의 기본 상한 및 하한을 표시합니다. 다음 표에서는 성인 및 소아 환자에게 대해 기본 설정된 SpO<sub>2</sub> 제한값을 열거하며, 이러한 제한값을 설정할 수 있는 범위를 제시합니다.

환자 타입	SpO <sub>2</sub> 제한 기본값	SpO <sub>2</sub> 제한 범위
성인	하한: 85% 상한: 100%	하한: 85 - 99% 상한: 86 - 100%
소아	하한: 85% 상한: 100%	하한: 85 - 99% 상한: 86 - 100%

### HR/PR 경보 상한값 및 하한값 설정

먼저 HR/PR 알람 설정 메뉴에서는 알람 활성화(켜기) 또는 비활성화(끄기)를 지정하며, 기본 맥박수 알람 상한값과 하한값을 표시합니다. 다음 표에서는 성인 및 소아 환자에 대한 HR/PR 경보 한계 기본값을 열거하며, 이러한 제한값을 설정할 수 있는 범위를 제시합니다.

환자 타입	HR/PR 기본값	HR/PR 범위
성인	하한: 50BPM 상한: 120BPM	하한: 20~299BPM 상한: 21~300BPM
소아	하한: 50BPM 상한: 150 BPM	하한: 20~299BPM 상한: 21~300BPM

## SpO<sub>2</sub> 시스템 메시지

SpO<sub>2</sub>를 모니터링할 때 ZOLL M2 장치는 다음과 같은 시스템 메시지를 표시할 수 있습니다.

시스템 메시지	원인/조치
SpO2 초기화 중	맥박 산소측정기 기능이 시작되어 동맥 맥박 찾기를 시작할 준비를 하고 있습니다.
SpO2 낮은 관류	동맥 맥박이 너무 약해서 정확한 SpO <sub>2</sub> 측정값을 얻을 수 없습니다. 이러한 조건 하에서 SpO <sub>2</sub> 값 옆에 '?'가 표시됩니다.
PR 높음	맥박수 값이 선택된 알람 제한을 초과했습니다.
PR 낮음	맥박수 값이 선택된 알람 제한보다 낮습니다.
SpO2 맥박 찾는 중	장치가 맥박을 찾고 있습니다.
SpO2 센서 확인	SpO <sub>2</sub> 센서가 장치에서 분리되었거나 센서가 더 Biphasic 환자에게 있지 않습니다. 센서를 점검한 후, 장치에 다시 연결하거나 환자에게 다시 부착하십시오.
SPO2 통신 오류	장치가 SpO <sub>2</sub> 모듈로부터 5초 Biphasic 데이터를 수신하지 않았습니다. 장치의 전원을 껐다 켜십시오. 상태가 계속되면 기술 지원 서비스에 문의하십시오.

시스템 메시지	원인/조치
SpO2 비활성화 - 중대한 오류	ZOLL M2 맥박 산소측정기 기능이 오작동하고 비활성화되었습니다. 장치의 전원을 껐다 켜십시오. 메시지가 다시 나타나면 기술 지원 서비스에 문의하십시오.
SPO2 높음	SpO2 값이 선택된 알람 제한을 초과합니다.
SPO2 낮음	SpO2 값이 선택된 알람 제한보다 낮습니다.
SpO2 센서 오류	연결된 SpO <sub>2</sub> 센서 또는 연장 케이블이 손상되었거나 오작동합니다.
알 수 없는 센서	ZOLL M2가 연결된 센서를 인식하지 못합니다. SpO <sub>2</sub> 센서가 손상되었거나 장치에서 지원하지 않을 수 있습니다.

# 제 8 장

## 자동 외장형 제세동기(AED) 작동



ZOLL 핸드프리 치료용 전극(제세동 패드)은 내제세동 CF 유형 환자접속부 장착부에 속합니다.

**경고!** ZOLL M2 신생아 환자에게는 AED 모드가 표시되어 있지 않거나 사용 가능하지 않습니다. 1세 미만의 환자에게는 수동 제세동기 모드를 사용하십시오. ZOLL M2 장치에 통합된 심전도 분석 알고리즘은 신생아 사용 가능 여부에 대해 검증되지 않았습니다.

**경고!** 8세 미만의 환자는 소아 환자 모드를 사용해야 합니다. 소아 환자에게 성인 모드를 사용할 경우 과도한 에너지 양이 전달될 수 있습니다.

이 장에서는 AED 기능의 기본 구성에 대해 설명합니다. 이 구성은 성인 기본 생활 지원 및 자동 외장형 제세동기 사용에 대한 AHA(American Heart Association) 및 ERC(European Resuscitation Council) 지침에서 권장하는 BLS 치료 프로토콜을 준수하고 지원합니다.<sup>1,2</sup>

이 장에서는 AED 장치를 수동 모드로 전환하는 방법도 설명합니다(8-12페이지의 '수동 모드 작동으로 전환' 참조).

### 작동 모드

ZOLL M2 모드 선택기가 처음에 제세동기 위치로 설정된 경우 모니터/제세동기를 AED 또는 수동 제세동기로 작동하도록 구성할 수 있습니다. ZOLL M2 모니터/제세동기의 작

1. AHA: *Circulation*. 2015; 132:S414-S435  
2. ERC: *Resuscitation* (2015); 95:81-99

동 모드는 디스플레이 화면 상단에 AED 또는 Manual Defib(수동 제세동기)라는 단어로 표시됩니다.

AED로 구성하면 모드 선택기를 제세동기 모드로 설정할 때마다(이 장의 뒷부분에 설명된 대로, 수동 제세동기 모드가 될 때까지) ZOLL M2가 반자동 제세동기로 작동하기 시작합니다. 수동 제세동기 모드에 들어가면 ZOLL M2 장치가 30초를 초과하여 꺼질 때까지 또는 AED 빠른 액세스 키를 눌러 AED 모드로 들어갈 때까지 모드 선택기를 제세동기로 설정할 때마다 장치가 수동 모드로 작동합니다.

수동 제세동기로 구성하면 모드 선택기를 제세동기로 설정할 때마다 ZOLL M2가 수동 모드로 작동하기 시작합니다(AED 빠른 액세스 키를 눌러 AED 모드로 들어갈 때까지). AED 모드에 들어가면 이 장의 뒷부분에 설명된 대로 장치가 30초를 초과하여 꺼지거나 수동 제세동기 모드로 들어갈 때까지 모드 선택기를 제세동기로 설정할 때마다 ZOLL M2 장치가 AED 모드로 작동합니다.

### AED 모드

AED 작동에서 ZOLL M2는 분석/제세동/CPR 프로토콜 모드에서 시작하고 ECG 분석을 수행하여 환자의 심전도가 제세동 치료가 필요한지 여부를 결정함으로써 심폐 소생술 사건(또는 심정지 사건)을 안내합니다. 분석 중 제세동 가능한 심전도 리듬이 감지되면 제세동기를 충전하여 제세동을 전달할 준비를 한 다음 **제세동** 버튼을 누르라는 메시지를 표시합니다. 그런 다음 CPR 시간을 안내합니다. 분석/제세동/CPR 프로토콜이 활성화되어 있고 패드가 환자에게 부착되어 있는 경우 이 주기가 반복됩니다. 분석, 충전 또는 준비 시간 동안 패드가 환자로부터 분리되면 장치에서 **패드를 부착하십시오**라는 경고를 표시합니다.

ZOLL M2 제세동기 분석은 사전 프로그래밍된 AED 모드/기능 순서를 따르는 위치에서 자동으로 시작되거나 사용자가 CPR 시간 동안 구성 가능한 **분석** 버튼을 눌러 시작할 수 있습니다(구성에 따라 다름). CPR 시간 동안 분석을 누르면 ZOLL M2 장치에서 CPR 시간을 중단하고 ECG 분석을 시작합니다.

심전도 분석은 제세동 가능한 리듬이 있는지 확인합니다. 제세동 가능한 리듬이 있는 경우, 해당 장치에서는 사전 구성된 에너지 수준으로 환자에게 제세동을 주라는 메시지를 표시합니다. 분석에서 제세동 가능한 리듬을 감지하지 못하는 경우 제세동이 권고되지 않는다는 경고 메시지가 표시됩니다. **제세동** 버튼을 누르고 제세동이 성공적으로 전달되면 제세동 수가 1씩 증가하고 화면에 표시됩니다.

두 경우 모두(제세동 시행 또는 제세동 없음) 장치는 CPR을 시작하라는 메시지를 표시하여 CPR 시간을 시작합니다. CPR 센서가 장착된 제세동기 전극이 ZOLL M2에 연결된 경우 장치는 가슴 압박의 깊이와 페이스 속도를 모니터링하기 시작하고 이 값을 표시하며, 권장되는 깊이와 페이스 속도로 압박하는 데 도움이 되는 음성 안내와 메시지를 표시할 수 있습니다.

## 환자 타입

ZOLL M2 AED는 성인 또는 소아 환자 타입 선택에 따라 성인 또는 소아 모드에서 작동할 수 있습니다. 성인 모드에서는 심전도 분석 알고리즘과 자동 제세동기 에너지 선택이 성인 환자에게 적합하도록 조정되었습니다. 소아 모드에서 심전도 분석 알고리즘과 제세동기 에너지 선택은 1~8세 Biphasic 또는 < 25Kg의 소아 환자에게 사용하도록 설정되어 있습니다.



---

ZOLL M2 AED 모드는 성인의 에너지 설정(120, 150, 200J)과 소아 환자의 에너지 설정(50, 70, 85J)의 처음 세 번의 제세동을 전달하도록 사전 구성되어 있습니다. 처음 세 번의 제세동 후 모든 제세동은 세 번째 제세동과 동일한 에너지 설정으로 전달됩니다.

성인 및 소아 모드에서 세 번의 에너지 설정은 모두 사전 구성되어 있습니다. 성인 및 소아 에너지 선택 프로토콜 중에서 선택할 수 있지만 장치 구성 기능을 제외하고는 에너지 설정 또는 순서를 변경할 수 없습니다.

환자 타입을 설정하면 ZOLL M2에서 해당 환자 타입에 대한 기본 에너지를 선택하여 표시합니다. 첫 번째 제세동이 전달된 후 ZOLL M2는 환자에게 적합한 다음 제세동에 대한 제세동 에너지 설정을 자동으로 높입니다. 세 번째 제세동 후 모든 후속 제세동은 세 번째 제세동 에너지 설정대로 전달됩니다. 환자 타입을 변경하면 에너지 선택 사항이 첫 번째 제세동 설정으로 돌아갑니다.

## 의료 프로토콜에 따른 환자 상태 결정

다음을 확인하십시오.

- 의식 불명
- 무호흡
- 무맥

## 의료 프로토콜에 따라 CPR 시작

추가 지원을 요청하십시오.

## 환자 준비

1. 환자의 흉부를 덮고 있는 모든 의복을 제거합니다. 필요한 경우 흉부 부위를 건조시킵니다. 환자 흉부에 털이 많은 경우 면도를 하거나 깎아서 전극이 제대로 부착되도록 합니다.
2. 전극 또는 Dura-padz 겔 포장에 표시된 지침에 따라 핸드프리 치료 전극을 부착합니다. 심전도 분석 및 제세동을 위해 패드를 APEX/STERNUM 위치 또는 앞쪽/뒤쪽(전면/후면)에 배치할 수 있습니다(그림은 다음 섹션 참조).

**참고:** 정확한 CPR 모니터링을 위해 CPR 센서는 항상 환자 가슴 중앙(검상돌기)에 위치해야 합니다.

3. 전극이 환자의 피부와 제대로 접촉하고 심전도 전극 또는 환자에게 부착된 기타 와이어/장치를 덮지 않도록 합니다.
4. 핸드프리 치료 전극을 다기능 케이블(MFC 및 CPR 시리즈 어댑터 또는 MFC-CPRD 케이블)에 연결합니다(아직 연결되지 않은 경우).

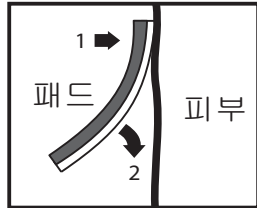
**참고:** 치료 전극이 환자와 제대로 접촉하지 않으면 패드를 부착하십시오 메시지가 표시되고 에너지 전달이 허용되지 않습니다.

**참고:** AED 모드에서는 패드가 선택된 심전도 리드(상단 트레이스)인 경우에만 분석이 수행됩니다.

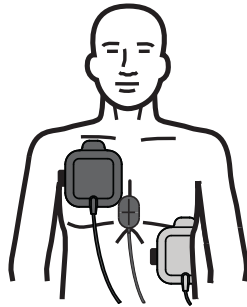
### 치료용 전극 부착

**경고!** 치료용 전극이 잘못 부착되거나 전극 밑으로 공기가 들어갈 경우 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다.

1. 패드의 한쪽 가장자리를 환자에게 단단히 부착합니다.
2. 젤과 피부 사이에 에어 포켓이 형성되지 않도록 주의하면서 부착한 가장자리에서 다른 쪽 가장자리로 부드럽게 패드를 굴립니다.



**참고:** 환자의 등에 '등' 패드를 배치할 수 없는 경우, 패드를 표준 APEX-STERNUM 위치에 배치해야 합니다(아래 그림 참조). 제세동은 효과적이지만 효과적인 페이스를 위해서는 대체로 더 높은 전류가 요구됩니다.



**경고!** 전극을 통해 수동 가슴 압박을 수행하지 마십시오. 전극이 손상되어 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다. CPR 센서가 있는 전극의 경우 가슴 압박을 수행할 때 CPR 센서를 손으로 직접 사용합니다.

### 장치 켜기

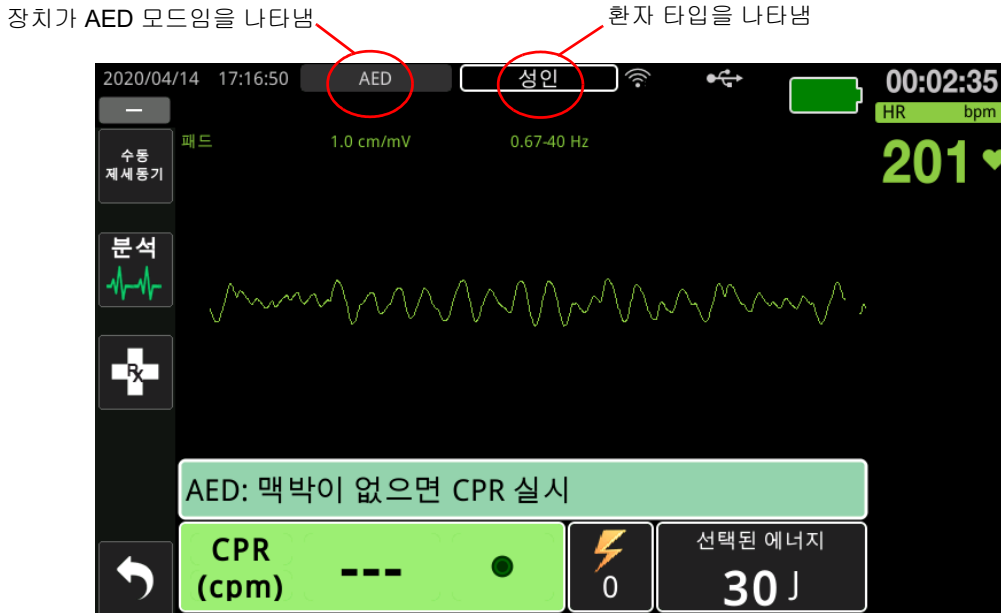
모드 선택기를 제세동기로 돌립니다. 이전에 장치를 끈 경우, 장치 상단의 빨간색 및 노란색 표시등이 깜박인 후 장치에 모든 검사 합격 메시지가 표시됩니다.

핸즈프리 치료 전극이 환자에게 부착되어 있지 않고 ZOLL M2 장치에 연결되지 않은 경우 패드를 부착하십시오 메시지와 음성 메시지가 제공됩니다.

## 환자 타입 설정

치료를 시작하기 전에 올바른 환자 타입(창 디스플레이 상단에 나타남)을 지정하십시오. 환자 타입을 변경하려면 트림 노브를 돌려 창 상단에서 환자 타입을 강조 표시합니다. 트림 노브를 눌러 선택한 다음 돌려서 다른 환자 타입을 선택합니다. 트림 노브를 다시 눌러 선택한 항목을 확인하십시오.

환자 타입을 설정하면 ZOLL M2에서는 선택된 환자 타입에 대해 기본 에너지를 선택 및 표시합니다. 또한 이 장치는 환자에게 적합한 후속 제세동에 대한 에너지를 자동으로 선택합니다.



메시지에 따라 구조를 시작하십시오. ZOLL M2장치는 시작 시 CPR을 시작하도록 구성되어 있으며 CPR 간격으로 자동 시작됩니다(기본 설정은 분석으로 시작).

## 1 분석

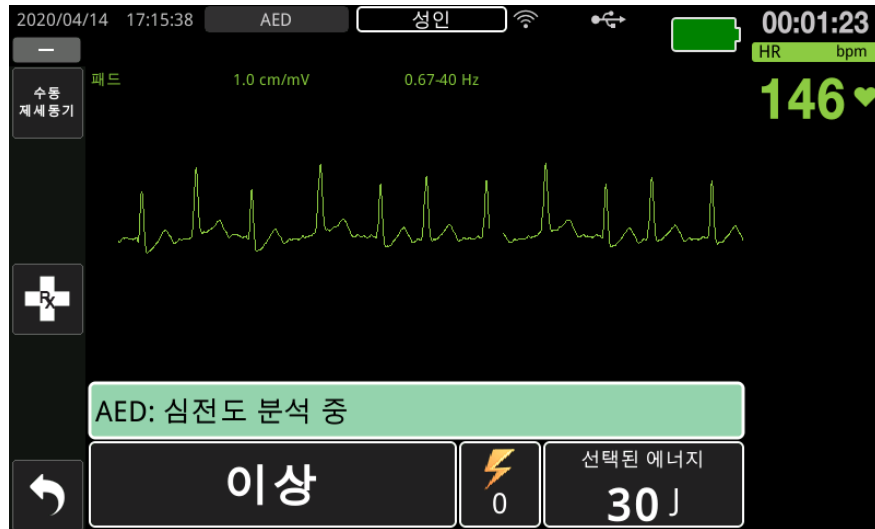
심전도 분석은 생명을 위협하지만 제세동으로 치료할 수 있는 심전도 리듬을 감지하도록 설계되었습니다. 이러한 리듬에는 심실세동(VF) 및 넓은 복합적 심실빈맥(VT)이 포함됩니다.

**경고!** 심전도 리듬 분석 시 환자의 심장무수축에 대해서는 경고가 표시되지 않습니다. 심장 무수축은 제세동 가능 리듬이 아닙니다.

**경고!** 환자 이동 중에 환자 심전도를 분석하지 마십시오. 심전도 분석 중에는 환자가 움직여서는 안 됩니다. 분석이 진행되는 동안 환자와 접촉하지 마십시오. 심전도를 분석하기 전에 들것이나 이송 수단을 통한 모든 이동을 멈추십시오.

ZOLL M2 장치는 환자의 심전도 리듬 분석을 자동으로 시작하고 5초 동안 심전도 분석 중 메시지를 표시한 후 **환자에게서 떨어지십시오** 메시지를 안내하고 표시합니다. 치료 전극이 환자에게 제대로 연결되지 않은 경우 **패드를 부착하십시오** 또는 **패드를 점검하십시오** 메시지가 표시되고 분석이 금지됩니다.

**참고:** ZOLL M2 장치가 시작 시 CPR을 실시하도록 구성된 경우, 분석을 시작하기 전에 구성된 기간 동안 음성 메시지와 함께 구성 가능한 CPR 메시지를 표시합니다. CPR 간격 동안 심전도 분석을 시작하려면 **분석** 버튼을 누릅니다.



환자의 심전도를 분석하는 동안 심전도 분석 중 메시지가 표시됩니다. 분석이 완료되면 제세동이 권고되는지 여부가 장치에 표시됩니다.

### 에너지 선택

에너지 선택은 사전 구성되어 있으며 관리자 메뉴에서만 변경할 수 있습니다.

성인 환자들을 위한 기본 에너지 선택은 다음과 같습니다.

- 제세동 1 - 120J
- 제세동 2 - 150J
- 제세동 3 - 200J

소아 환자들을 위한 기본 에너지 선택은 다음과 같습니다.

- 제세동 1 - 50J
- 제세동 2 - 70J
- 제세동 3 - 85J

**참고:** 소아 제세동기 에너지 수준은 현장별 프로토콜에 따라 미리 구성해야 합니다.

**참고:** 후속 제세동은 세 번째 제세동(제세동 3)과 동일한 에너지로 전달됩니다.

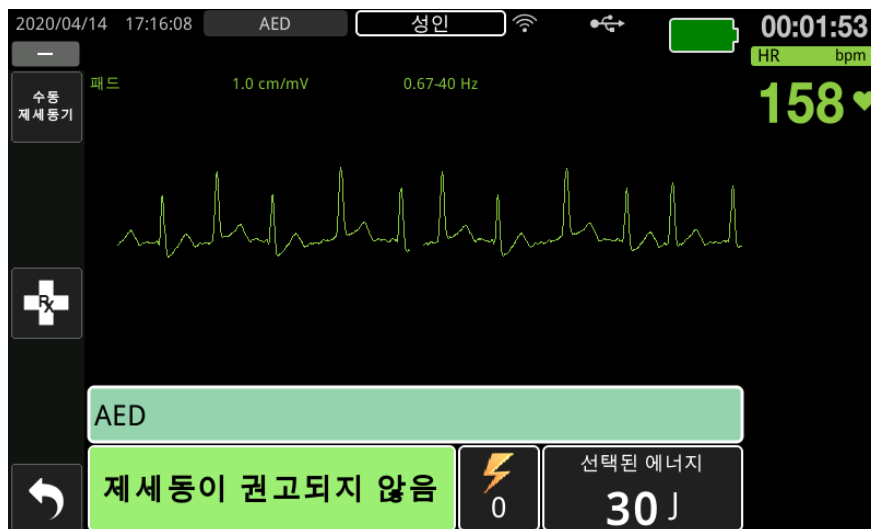
**제세동 권고됨** 환자의 리듬이 제세동 가능한 경우 장치에서 **제세동 권고됨**을 표시하고 안내한 다음 제세동기를 미리 구성된 에너지 설정으로 자동 충전합니다. 제세동기가 제세동을 전달할 준비가 되면 **제세동 버튼 누르십시오** 메시지를 안내하고 표시합니다. 제세동기는 사전 구성된 에너지 수준에서 환자에게 제세동을 주도록 자동으로 지시하며 **제세동** 버튼이 켜집니다.

연속음은 구성에 따라 10~50초 동안 울린 다음 5~10초 동안 더 높은 음으로 울립니다. 15초 또는 60초 간격(제세동에 따라 다름) 내에 제세동이 전달되지 않으면 제세동기 자체가 해제되고 CPR 시간이 시작됩니다.

다음 단계는 8-8페이지의 '2 제세동 누르기' 섹션을 참조하십시오.



제세동이 권고되지 않음 제세동이 가능하지 않은 리듬이 감지되면 장치에 제세동이 권고되지 않음 메시지가 표시됩니다. 이 메시지가 나타나면 즉시 가슴 압박을 시작하고 프로토콜별로 다른 치료를 계속하십시오.



## 2 제세동 누르기

**경고!** 제세동기가 방전하기 전에 *환자에게서 떨어지십시오*라고 주위의 모든 사람들에게 경고하십시오.

제세동 중 베드, 환자 또는 환자에게 연결된 어떠한 장비와도 접촉하지 마십시오. 접촉할 경우 심한 충격을 받을 수 있습니다. 환자 신체의 노출된 부분이 베드 구조물과 같은 금속성 물체와 접촉하지 않도록 하십시오. 금속성 물체와 접촉할 경우 제세동 전류가 의도하지 않은 경로로 전달될 수 있습니다.

환자에게 에너지가 전달될 때까지 전면 패널에 켜져 있는 제세동 버튼을 길게 누릅니다.

환자나 심전도 반응을 주의 깊게 살펴보고 제세동이 전달되었는지 확인합니다.

전달된 에너지 수준과 제세동 수(1)가 화면 하단의 패널에 표시됩니다.



## CPR 실시

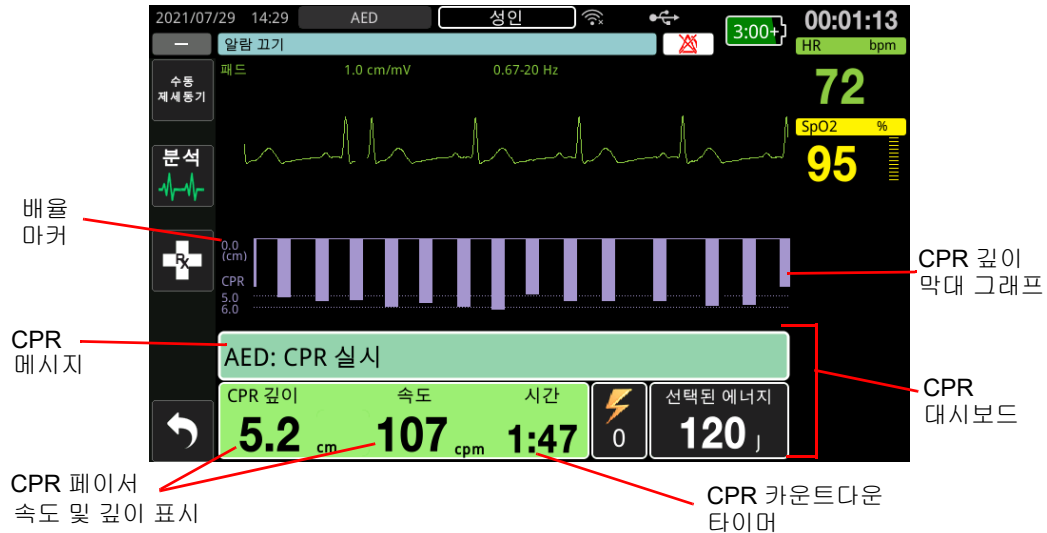
해당 국가의 프로토콜에 따라 가슴 압박 및 구조 호흡을 시작합니다. 메트로놈 경고음과 동기화하고 환자의 가슴을 압박하여 CPR 메트로놈을 따릅니다.

**경고!** 가슴 압박을 시작하기 전에 환자를 딱딱한 표면에 눕힙니다. 매트리스와 같은 유연한 표면에서 환자에게 압박을 실시하면 압박 깊이 모니터링이 정확하지 않을 수 있습니다.

**참고:** ZOLL CPR 패드가 연결되어 있고 환자가 성인인 경우, 장치는 가슴 압박 페이스 속도와 깊이를 모니터링하고 *흉부압박 강하게* 및 *압박 양호* 메시지 및 음성 메시지를 표시할 수 있습니다.

## CPR 대시보드

CPR 대시보드는 화면 하단에 표시되며 CPR 페이스 속도 측정, CPR 메시지 및 압박 감지 표시등을 보여 줍니다. AED 모드에서는 대시보드가 CPR 시간 동안만 표시되고 CPR 시간이 아닌 동안에는 체세동 메시지로 바뀝니다.



### CPR 깊이 및 페이스 속도

CPR 깊이와 페이스 속도 값은 ZOLL M2 장치에서 확인된 현재 가슴 압박 깊이와 페이스 속도(분당 압박)를 표시합니다. 이전 몇 초 동안 가슴 압박이 감지되지 않으면 페이스 속도 표시에 “- -”가 표시됩니다.

### CPR 카운트다운 타이머

이 표시기는 CPR 카운트다운 타이머가 표시되어 현재 CPR 간격에 남은 시간(분 및 초)을 나타냅니다. 0이 될 때까지 시간이 줄어듭니다.

CPR 시간 동안 압박 깊이의 기본값은 5cm이고 기본 CPR 실시 시간은 2.0분입니다. 이 값은 ZOLL M2 장치를 사용하지 않을 때 관리자 메뉴를 사용하여 구성할 수 있습니다.

**참고:** CPR 시간 동안 분석 버튼을 누르면 CPR 시간이 짧아지고 새로운 심전도 분석이 시작됩니다.

### 압박 음성 메시지(성인만 해당)

가슴 압박이 감지되었지만 깊이가 5cm의 목표 깊이보다 일관되게 낮으면 장치는 주기적으로 '흉부압박 강하게' 음성 메시지를 제공합니다. 구조자가 일정한 수준으로 압박 깊이를 목표 깊이 Biphasic으로 증가시키면 장치는 '압박 양호' 메시지를 제공합니다.

**참고:** CPR 음성 메시지는 환자 타입이 성인으로 설정된 경우에만 사용할 수 있습니다.

### CPR 메트로놈

CPR 메트로놈 기본 구성은 모든 AED CPR 시간 동안 분당 105회의 경고음으로 울립니다. 메트로놈은 처음 몇 번의 가슴 압박이 감지된 후 분당 105회의 경고음으로 시작하고 가슴 압박이 몇 초 Biphasic 멈출 때까지 계속 울리도록 구성할 수 있습니다. 관리자 메뉴를 사용하여 메트로놈을 다른 페이스 속도로 구성할 수 있습니다.

## 작동 메시지

ZOLL M2 장치는 오디오 및 시각적 메시지를 모두 사용하여 작동자에게 중요한 정보를 제공합니다. 장치는 오디오 메시지를 한 번만 제공하지만 새 조치를 취하거나 장치 상태가 변경될 때까지 시각적 메시지를 계속 표시합니다. 다음 정보는 장치 기본 구성을 설명합니다. 장치가 사용자 정의에 따라 구성되어 있으면 일부 정보가 다를 수 있습니다.

## 오디오 및 화면 메시지

AED 작동 중에 발생할 수 있는 화면 메시지 및 음성 메시지는 아래에 설명되어 있습니다.

### 패드를 부착하십시오

치료 패드를 환자에게 연결하지 않고 장치의 전원을 켜거나 치료 중에 패드를 환자로부터 분리하면 *패드를 부착하십시오* 메시지가 안내되고 표시됩니다.

### 치료 케이블을 부착하십시오

장치에 MFC를 연결하지 않고 장치의 전원을 켜거나 AED 모드 작동 중에 케이블이 분리되면 *치료 케이블을 연결하십시오* 메시지가 안내되고 표시됩니다.

### 심전도 분석 중/환자에게서 떨어지십시오

심전도 분석이 자동으로 시작될 때 또는 *분석* 버튼을 누른 후 *심전도 분석 중* 메시지가 표시되며 *환자에게서 떨어지십시오* 메시지가 안내되고 표시됩니다. 이 메시지는 활성 심전도 분석이 진행 중임을 나타냅니다.

### 제세동 권고됨

이 메시지는 제세동 가능한 리듬이 감지되고 제세동이 권장될 때 안내되고 표시됩니다. 선택된 에너지 수준이 표시됩니다.

### 제세동 버튼 누르십시오

심전도 분석에서 제세동이 권고되고 선택된 에너지가 전달될 준비가 된 것으로 판단되면 이 메시지가 안내되고 표시됩니다.

### 제세동이 권고되지 않음

심전도 분석이 제세동이 가능하지 않은 리듬을 감지하면 이 메시지가 안내되고 분석 완료 후 5초 동안 표시됩니다.

### 맥박 확인, 맥박이 없으면 CPR을 실시

이렇게 구성하면 다음과 같은 상황에서 이 메시지가 안내되고 표시됩니다.

- CPR 간격 시작 시
- 제세동이 권고되지 않음 분석 결과 후
- 제세동이 전달된 후
- 제세동이 권고되었지만 전달되지 않은 경우



---

### 맥박이 없으면 CPR 실시

이렇게 구성하면 다음과 같은 상황에서 이 메시지가 안내되고 표시됩니다.

- CPR 간격 시작 시
- 제세동이 권고되지 않음 분석 결과 후
- 제세동이 전달된 후
- 제세동이 권고되었지만 전달되지 않은 경우

### CPR 실시

이렇게 구성하면 다음과 같은 상황에서 이 메시지가 안내되고 표시됩니다.

- CPR 간격 시작 시
- 제세동이 권고되지 않음 분석 결과 후
- 제세동이 전달된 후
- 제세동이 권고되었지만 전달되지 않은 경우

### CPR 중지

구성된 시간 동안 CPR을 실시한 후에는 장치가 심전도 분석 전에 즉시 CPR 중지 메시지를 안내하고 표시합니다.

### 흉부압박 강하게(성인 환자만 해당)

이 메시지는 CPR 중에 적용된 가슴 압박 깊이가 구성된 목표 깊이 설정(AHA/ERC 권장 프로토콜에서 5cm 또는 2인치 Biphasic)에 비해 충분히 깊지 않은 경우에 안내됩니다.

### 압박 양호(성인 환자만 해당)

이 메시지는 구조자가 *흉부압박 강하게* 메시지에 따라 가슴 압박 깊이를 구성된 목표 깊이 Biphasic으로 계속 증가시키는 경우에 안내됩니다.

### 패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨

패드 단락 상태가 감지되면 이 메시지가 표시되고 *패드를 점검하십시오*라고 안내됩니다. 심전도 분석 또는 제세동 치료를 전달하기 전에 이 상태를 수정해야 합니다. 이 메시지는 MFC가 30J 자체 테스트에 사용된 테스트 플러그에 연결되어 있거나 외장형 패드가 보관함에 있을 때 표시됩니다.

### 환자를 확인하십시오

이 메시지는 ZOLL M2가 각 CPR 시간 이후 일시중지되도록 구성된 경우 장치에서 전체 분석/CPR 주기 후 제세동 가능한 리듬을 감지하면 표시되고 안내됩니다. 이 구성에서 분석 버튼은 심전도 분석/CPR주기를 시작합니다.

## 수동 모드 작동으로 전환

아래 단계에 따라 제세동기를 AED 모드에서 수동 제세동기 모드로 전환하십시오.

1. 모드 선택기를 제세동기로 돌립니다. 장치가 AED 모드로 들어갑니다.
2. 장치의 왼쪽에 있는 **수동 제세동기** 빠른 액세스 키를 사용하여 수동 작동 모드로 들어갑니다.
3. 비밀번호 구성에 따라 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 장치에 비밀번호가 필요하도록 구성되지 않은 경우, *AED를 종료하고 수동 제세동기 모드에 들어가시겠습니까?* 메시지가 표시됩니다. 트립 노브를 사용하여 **예**를 선택합니다.
  - 장치에 비밀번호가 필요하도록 구성된 경우 비밀번호 화면이 표시되면 트립 노브를 사용하여 비밀번호를 입력한 다음 노브를 눌러 **OK**를 선택합니다. 그런 다음 장치가 수동 모드로 전환됩니다.

**참고:** 잘못된 비밀번호를 입력하면 장치가 AED 모드로 유지됩니다.

수동 제세동기 모드에서 AED 모드로 다시 전환하려면 AED 빠른 액세스 키를 누르거나 30초 Biphasic 장치 전원을 껐다가 다시 켵니다.

# 제 9 장

## 수동 제세동

---



심전도 리드 및 패들은 내제세동 CF 유형 환자접속부 장착부에 속합니다.

---

**경고!** 감전의 위험을 피하려면 전해질 겔이 손이나 패들 손잡이에 쌓이지 않도록 주의하십시오.

패들을 사용하여 제세동을 진행할 때 사용자의 부주의로 발생하는 감전을 방지하려면 엄지 손가락을 사용하여 제세동 버튼을 조작하십시오. 손의 어떤 부분도 패들판 근처에 두지 않도록 주의해야 합니다.

환자의 신체 크기(성인 - 대형, 신생아/소아 - 소형) 및 환자 타입(에너지 설정)에 따라 반드시 올바른 패들/전극을 사용해야 합니다.

---

### 패들을 사용하는 응급 제세동 절차

수동 제세동 모드(또는 수동 모드)는 제세동기의 기능을 완벽하게 제어할 수 있는 기능을 사용자에게 제공합니다. 이 모드에서는 치료가 필요한지 여부를 판단하고 제세동기 에너지 설정을 선택하며 장치를 충전한 후 필요할 때 치료를 제공할 수 있습니다.

## 작동 모드

수동 제세동기로 구성하면 ZOLL M2는 모드 선택기를 제세동기로 설정할 때마다 수동 모드로 작동하기 시작합니다. 그런 다음 **AED** 빠른 액세스 키를 눌러 AED 모드로 들어 갑니다. 제세동기의 작동 모드는 디스플레이 화면 상단에 **Manual Defib**(수동 제세동기) 또는 AED라는 단어로 표시됩니다. AED 모드에 들어가면 장치가 30초를 초과하여 꺼질 때까지 또는 수동 제세동기 빠른 액세스 키를 통해 수동 모드로 들어갈 때까지 모드 선택기를 제세동기로 설정할 때마다 ZOLL M2 장치가 AED 모드로 작동합니다.

### 수동 모드

수동 제세동 모드에서는 사용 가능한 에너지 설정을 선택하고 원하는 순서대로 선택한 에너지를 전달할 수 있습니다. 그러나 기본 구성에 따라 각 환자 타입에 대해 사전 구성된 제세동 에너지를 선택할 수 있습니다. ZOLL M2 모니터/제세동기는 항상 선택된 에너지를 표시하며, 다만 에너지 설정을 자동으로 선택하도록 구성된 경우에는 사용 가능한 최대 제세동 에너지를 선택할 때까지 제세동 에너지를 전달할 때마다 에너지 설정이 증가합니다. 이러한 자동 시퀀싱을 언제든지 중지하려면 다른 에너지를 선택하십시오.

수동 모드에서는 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

- 내장형 또는 외장형 패들, 핸드프리 전극 또는 CPR 장착 전극을 사용하여 제세동하십시오.
- 심장주기 동안 언제라도 장치를 충전하고 제세동을 수행하거나 환자의 R파에 동기화된 제세동 전달로 동기화된 심장율동전환을 수행하십시오.
- 흉부 압박을 전달하는 동안 ZOLL M2는 페이스 속도 및 깊이에 관한 피드백을 제공합니다(ZOLL CPR 센서가 장착된 전극을 사용 시).

## 환자 타입

ZOLL M2는 성인 또는 소아 모드에서 작동할 수 있습니다. 성인 환자에 대해서는 성인 모드를 선택하고, 신생아/소아 환자들에 대해서는 소아 모드를 선택하십시오. 성인 모드에서 자동 제세동기 에너지 선택은 성인 환자들을 대상으로 사용할 수 있도록 맞춤 조정됩니다. 소아 모드에서 제세동기 에너지는 만 1~8세 또는 <25kg의 신생아/소아 환자들을 대상으로 사용하도록 선택됩니다. 9-4페이지에서 성인 및 소아 환자들을 대상으로 한 기본 에너지 선택을 참조하십시오.

## 해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태 확인

다음을 확인하십시오.

- 의식 불명
- 무호흡
- 무맥

## 해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 CPR 시작

추가 지원을 요청하십시오.

## 환자 준비

환자의 흉부를 덮고 있는 모든 의복을 제거합니다. 필요한 경우 흉부 부위를 건조시킵니다.

## 장치 켜기

모드 선택기를 제세동기로 돌립니다. 이전에 장치를 끈 경우, 장치 상단의 빨간색 및 노란색 표시등이 깜박이며 **모든 검사 합격** 메시지가 표시됩니다.

**참고:** ZOLL M2 장치가 AED 모드에서 시동하도록 구성된 경우, 수동 작동 모드로 들어가려면 장치 전면 패널의 왼쪽에 있는 **수동 제세동기** 빠른 액세스 키를 눌러야 합니다.

## 환자 타입 설정

치료를 시작하기 전에 올바른 환자 타입(창 디스플레이 상단에 나타남)을 지정하십시오. 환자 타입을 변경하려면 트림 노브를 돌려 창 상단에서 환자 타입을 강조 표시합니다. 트림 노브를 눌러 선택한 다음 돌려서 다른 환자 타입을 선택합니다. 트림 노브를 다시 눌러 선택한 항목을 확인하십시오.

환자 타입을 설정하면 ZOLL M2 장치는 선택된 환자 타입에 대해 기본 에너지를 선택 및 표시합니다. 또한 이 장치는 환자에게 적합한 후속 제세동에 대한 에너지를 자동으로 선택합니다.



## 1 에너지 수준 선택

에너지 수준을 수동으로 선택하거나 사전 구성된 에너지 설정을 사용할 수 있습니다. 에너지 수준을 선택하려면 **에너지 선택** 위 또는 아래 화살표를 눌러 원하는 에너지 수준을 선택하십시오. 이들 버튼은 장치의 전면부 또는 STERNUM 패드에 있습니다.

자동 에너지 증대 기능을 사용하여 에너지 수준을 높이도록 제세동 1, 2, 3이 구성된 경우, ZOLL M2는 전원을 켤 때 그리고 처음 2회 제세동을 수행한 후 사전 구성된 에너지 수준: 제세동 1, 2, 3 설정으로 에너지를 자동 설정합니다. 에너지 수준을 사전 프로그래밍된 순서가 아닌 다른 순서로 수동 변경하고 제세동을 전달하면 자동 에너지 증대 기능이 비활성화됩니다.

성인 환자들을 위한 기본 에너지 선택은 다음과 같습니다.

제세동 1 - 120J

제세동 2 - 150J

제세동 3 - 200J

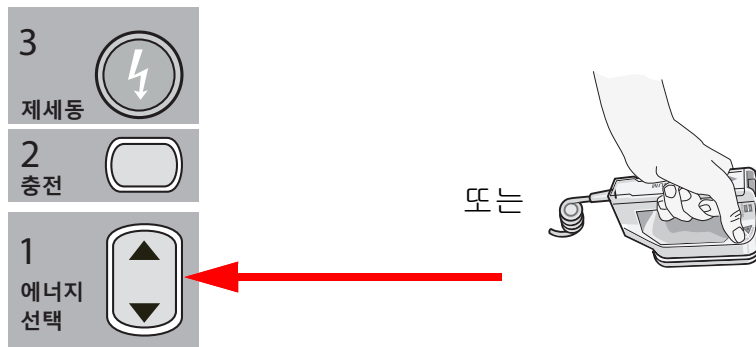
소아 환자들을 위한 기본 에너지 선택은 다음과 같습니다.

제세동 1 - 50J

제세동 2 - 70J

제세동 3 - 85J

**참고:** 신생아 및 소아를 위한 제세동기 에너지 수준은 기관별 프로토콜에 따라 선택하시기 바랍니다.



선택된 에너지 수준이 디스플레이 화면의 하단에 표시됩니다.

### 패들 준비

패들이 다기능 케이블(MFC)에 연결되어 있고 케이블이 ZOLL M2 장치에 연결되어 있는지 확인하십시오. 충분한 양의 전해질 겔을 각 패들의 전극 표면에 바른 다음, 전극 표면을 서로 마주 대고 문질러 겔이 고르게 퍼지도록 합니다. (겔 대신 전극 겔 패치를 사용해도 됩니다.)

---

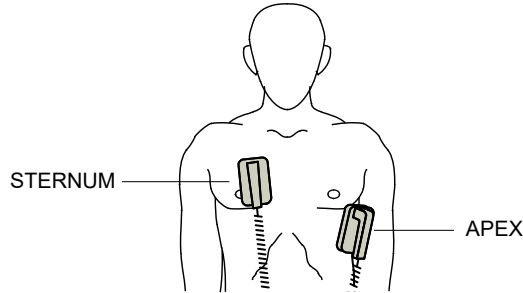
**경고!** 감전의 위험을 피하려면 전해질 겔이 손이나 패들 손잡이에 쌓이지 않도록 주의하십시오.

---

### 흉부에 패들 압박

흉부 앞쪽에 패들을 단단히 압박합니다. STERNUM 패들을 환자 흉골의 우측(환자의 우측), 쇄골 바로 아래에 놓습니다.

APEX 패들을 흉벽(환자의 좌측 유두 바로 아래 좌측)의 앞쪽 겨드랑이 선을 따라 놓습니다.



패들을 피부에 대고 문질러 환자 피부에 최대한 접촉되도록 합니다.

#### 경고!

흉벽 위에 놓인 패들 전극 사이에 겔이 쌓이지 않도록 하십시오(겔막 형성). 겔막이 생기면 화상을 입거나 심장에 전달될 에너지가 감소될 수 있습니다.

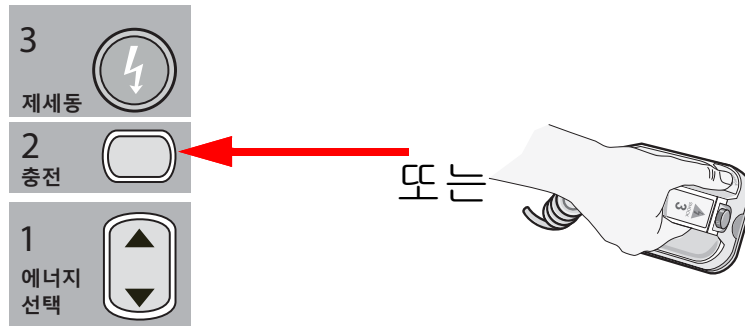
제세동기 겔 패드를 사용할 경우 패드의 크기가 패들 전극 부위 전체를 덮을 만큼 충분히 커야 합니다.

표준 심전도 모니터링 전극을 연결할 시간이 없는 응급 상황에서는 심전도 모니터링을 위해 패들을 사용할 수 있습니다.

심전도 케이블과 심전도용 전극을 사용하는 경우에는 리드 버튼을 눌러 원하는 심전도 리드를 선택합니다.

## 2 제세동기 충전

APEX 패들 손잡이 또는 전면 패널에 있는 충전 버튼을 누릅니다.



장치가 충전을 진행하는 상태에서 패들에 있는 제세동 버튼을 누르면 디스플레이에 제세동 버튼을 해제하십시오 메시지가 표시됩니다.

충전 버튼을 누른 후 선택한 에너지를 늘리거나 줄이려면, STERNUM 패들 또는 제세동기 전면 패널의 제세동기 **에너지 선택** 버튼을 사용한 후, **충전** 버튼을 다시 눌러 충전 과정을 다시 시작하십시오.

**참고:** 이렇게 하면 장치가 30초 Biphasic 꺼진 후 다시 켜질 때까지 자동 에너지 증대 기능이 실행되지 않습니다.

**주의** 장치를 충전하는 중이거나 충전이 완료되었을 때 선택한 에너지를 변경하면 제세동기가 해제됩니다. 새로 선택한 에너지 수준으로 장치를 충전하려면 **충전** 버튼을 다시 누르십시오.

화면 하단에 **충전** 메시지가 표시되며, 장치가 충전 중임을 알리는 독특한 알림음이 울립니다.



화면 하단의 에너지 막대 그래프는 선택된 에너지에 도달할 때까지 충전 수준을 강조 표시합니다. 기기가 완전히 충전되면 연속 충전 준비됨 알림음이 울리면서 화면 하단에 **준비됨** 메시지가 표시됩니다. ZOLL M2 장치가 제세동 에너지를 환자에게 전달할 준비가 완료되면 APEX 패들의 충전 표시등이 켜집니다.





### 3 제세동 전달

**경고!** 제세동기가 방전하기 전에 "환자에게서 떨어지십시오"라고 주위의 모든 사람들에게 경고하십시오.

제세동 중 베드, 환자 또는 환자에게 연결된 어떠한 장비와도 접촉하지 마십시오. 접촉할 경우 심한 충격을 받을 수 있습니다. 환자 신체의 노출된 부분이 베드 구조물과 같은 금속성 물체와 접촉하지 않도록 하십시오. 금속성 물체와 접촉 시 제세동 전류가 의도하지 않은 경로로 전달될 수 있습니다.

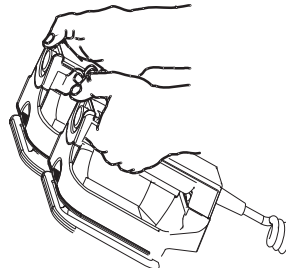
환자 임피던스를 최소화하고 최적의 결과를 얻을 수 있도록 각각의 패들에 10~12 킬로그램(22~26.4 파운드)의 힘을 가해 환자의 흉부를 압박합니다.

**참고:** 제세동을 취소하고 제세동기를 언제든지 해제하려면 **해제** 빠른 액세스 키(또는 에너지 선택 위/아래 화살표 키)를 누르십시오.

준비 상태가 시작된 후 구성에 따라 15~60초 이내에 제세동을 전달해야 하며 그렇지 않으면 제세동기가 자동으로 해제됩니다.

환자에게 에너지가 전달될 때까지 (각 패들에 하나씩 있는) 두 개의 **제세동** 버튼을 양손의 엄지손가락으로 동시에 길게 누릅니다.

**참고:** 전면 패널의 **제세동** 버튼(⏻)은 외장형 패들과 함께 사용할 때 비활성화됩니다. 패들 대신 이 버튼을 누르면 **제세동** 버튼에서 잘못된 작동 알림음이 발생합니다.



전달된 에너지 수준과 제세동 횟수(1)가 화면 하단에 표시됩니다.



전기 충격을 추가로 가해야 할 경우, 9-3페이지에서 시작되는 이 절차의 1~3단계를 따라 에너지 설정을 다시 조정하고 장치를 충전하며 제세동을 전달하십시오.

## 핸즈프리 치료용 전극(제세동 패드)을 사용하는 응급 제세동 절차



심전도 리드 및 ZOLL 핸드프리 치료용 전극(제세동 패드)은 내제세동 CF 유형 환자접속부 장착부에 속합니다.

### 해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태 확인

다음을 확인하십시오.

- 의식 불명
- 무호흡
- 무맥

### 의료 프로토콜에 따라 CPR 시작

추가 지원을 요청하십시오.

### 환자 준비

1. 환자의 흉부를 덮고 있는 모든 의복을 제거합니다. 필요한 경우 흉부 부위를 건조시킵니다. 환자 흉부에 털이 많은 경우 면도를 하거나 깎아서 전극이 제대로 부착되도록 합니다.
2. 전극 포장에 표시된 지침에 따라 핸드프리 치료용 전극을 부착합니다. 제세동 시 패드는 심첨/흉골 위치 또는 앞쪽/뒤쪽(전면/후면)에 배치하면 됩니다.  
**참고:** 정확한 CPR 모니터링을 위해 CPR 센서는 항상 환자 가슴 중앙(검상돌기)에 위치해야 합니다.
3. 치료용 전극이 환자의 피부에 제대로 접촉되었으며 심전도용 전극 또는 환자 케이블을 덮은 부분이 없는지 확인합니다.

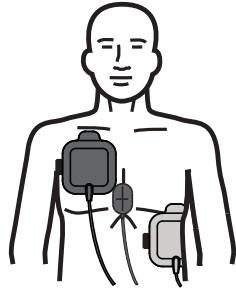
### 치료용 전극 부착

**경고!** 치료용 전극이 잘못 부착되거나 전극 밑으로 공기가 들어갈 경우 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다.

1. 패드의 한쪽 가장자리를 환자에게 단단히 부착합니다.
2. 겔과 피부 사이에 에어 포켓이 형성되지 않도록 주의하면서 부착한 가장자리에서 다른 쪽 가장자리로 부드럽게 패드를 굴립니다.



**참고:** '등' 전극을 환자의 등에 배치할 수 없다면 표준 APEX-STERNUM(심첨-흉골) 위치에 전극을 배치하십시오(아래를 참조할 것). 제세동은 효과적이지만 효과적인 페이스를 위해서는 대체로 더 높은 전류 설정이 요구됩니다.



**경고!** 전극을 통해 수동 가슴 압박을 수행하지 마십시오. 전극이 손상되어 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다. CPR 센서가 있는 전극의 경우 가슴 압박을 수행할 때 CPR 센서를 손으로 직접 사용합니다.

## 장치 켜기

모드 선택기를 제세동기로 돌립니다. 이전에 장치를 끈 경우, 장치 상단의 빨간색 및 노란색 표시등이 깜박이며 모든 검사 합격 메시지가 표시됩니다.

**참고:** ZOLL M2 장치가 AED 모드에서 시동하도록 구성된 경우, 수동 작동 모드로 들어가려면 장치 전면 패널의 왼쪽에 있는 수동 제세동기 빠른 액세스 키를 눌러야 합니다.

제세동 전극이 환자의 피부와 충분히 접촉하지 않은 상태에서 심전도 리드를 패드 (PADS)로 선택할 경우, 장치는 패드를 부착하십시오 메시지를 표시하며 에너지 전달을 허용하지 않습니다.

## 환자 타입 설정

치료를 시작하기 전에 올바른 환자 타입(창 디스플레이 상단에 나타남)을 지정하십시오. 환자 타입을 변경하려면 트립 노브를 돌려 창 상단에서 환자 타입을 강조 표시합니다. 트립 노브를 눌러 선택한 다음 돌려서 다른 환자 타입을 선택합니다. 트립 노브를 다시 눌러 선택한 항목을 확인하십시오.

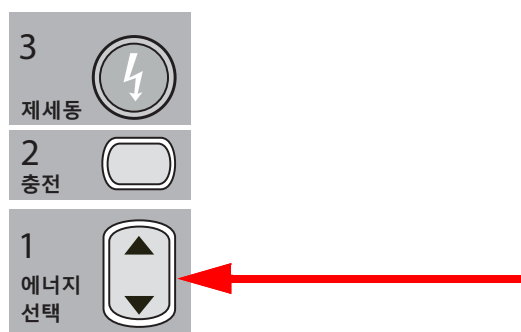
환자 타입을 설정하면 ZOLL M2에서는 선택된 환자 타입에 대해 기본 에너지를 선택 및 표시합니다. 또한 이 장치는 환자에게 적합한 후속 제세동에 대한 에너지를 자동으로 선택합니다.

## 1 에너지 수준 선택

에너지 수준을 수동으로 선택하거나 사전 구성된 에너지 설정을 사용할 수 있습니다. 사전 프로그래밍된 순서가 아닌 다른 순서로 에너지 수준을 수동 변경하고 제세동을 전달하면 자동 에너지 증대 기능이 비활성화되므로 수동으로 변경하기 전에 디스플레이의 에너지 설정을 꼭 확인하십시오.

### 수동 에너지 선택

에너지 수준을 선택하려면 전면 패널의 **에너지 선택** 위 또는 아래 화살표를 눌러 원하는 에너지 수준을 선택하십시오.



선택된 에너지 수준이 디스플레이에 표시됩니다.

### 사전 구성된 에너지 선택

자동 에너지 증대 기능을 사용하여 에너지 수준을 높이도록 제세동 1, 2, 3이 구성된 경우, ZOLL M2 장치는 전원을 켤 때 그리고 처음 2회 제세동을 수행한 후 사전 구성된 에너지 수준: 제세동 1, 2, 3 설정으로 에너지를 자동 설정합니다.

**참고:** 성인 및 소아 모드 모두 세 번째 제세동 이후의 모든 제세동은 세 번째 제세동과 동일한 에너지로 전달됩니다.

성인 환자들을 위한 기본 에너지 선택은 다음과 같습니다.

- 제세동 1 - 120J
- 제세동 2 - 150J
- 제세동 3 - 200J

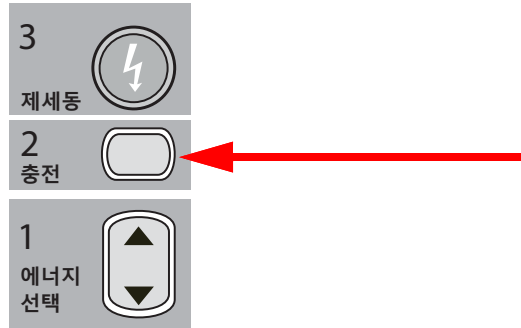
소아 환자들을 위한 기본 에너지 선택은 다음과 같습니다.

- 제세동 1 - 50J
- 제세동 2 - 70J
- 제세동 3 - 85J

**참고:** 사전 구성된 에너지 설정이 항상 적절한 것은 아닙니다. 현재 선택된 에너지가 환자에게 적합한지 확인한 후 필요하다고 판단된다면 설정을 변경하십시오.

## 2 제세동기 충전

전면 패널에 있는 충전 버튼을 누릅니다.



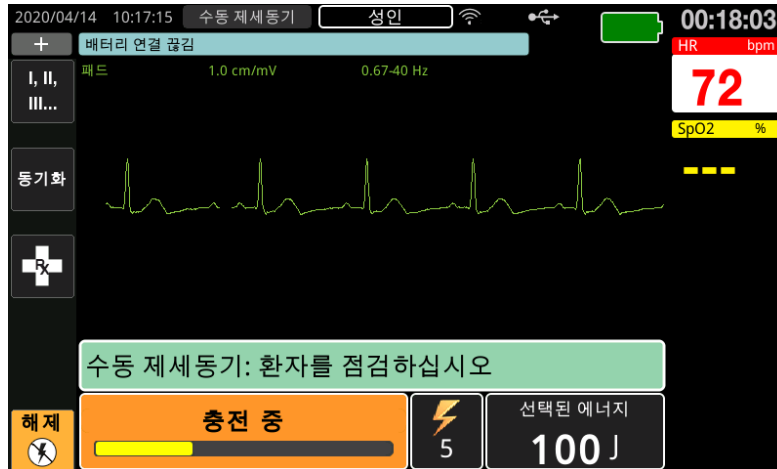
충전 버튼을 누른 후 선택한 에너지를 늘리거나 줄이려면, 전면 패널의 제세동기 에너지 선택 화살표를 사용한 후, 충전 버튼을 다시 눌러 충전을 재개하십시오.

**참고:** 이렇게 하면 자동 에너지 증대이 비활성화됩니다.

### 주의

장치를 충전하는 중이거나 충전이 완료되었을 때 선택한 에너지를 변경하면 제세동기가 해제됩니다. 새로 선택한 에너지 수준으로 장치를 충전하려면 충전 버튼을 다시 누르십시오.

화면 하단에 충전 메시지가 표시되며, 장치가 충전 중임을 알리는 독특한 알림음이 울립니다.




화면 하단의 에너지 막대 그래프는 선택된 에너지에 도달할 때까지 충전 수준을 강조 표시합니다. 기기가 완전히 충전되면 연속 충전 준비됨 알림음이 울리면서 화면 하단에 준비됨 메시지가 표시되며, 전면 패널의 제세동 버튼이 켜집니다.

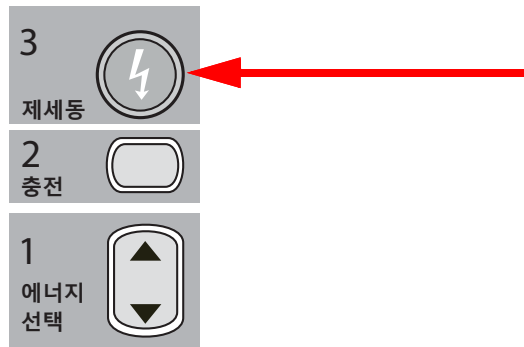


### 3 제세동 전달

**경고!** 제세동기가 방전하기 전에 환자에게서 떨어지십시오라고 주위의 모든 사람들에게 경고하십시오.

제세동 중 베드, 환자 또는 환자에게 연결된 어떠한 장비와도 접촉하지 마십시오. 접촉할 경우 심한 충격을 받을 수 있습니다. 환자 신체의 노출된 부분이 베드 구조물과 같은 금속성 물체와 접촉하지 않도록 하십시오. 금속성 물체와 접촉 시 제세동 전류가 의도하지 않은 경로로 전달될 수 있습니다.

환자에게 에너지가 전달될 때까지 전면 패널의 제세동 버튼  을 길게 누릅니다.



전달된 에너지 수준과 제세동 횟수(1)가 화면 하단에 나타납니다.



**참고:** 준비됨 상태를 언제든지 취소하려면 **해제** 빠른 액세스 키를 누르십시오.

선택된 에너지 수준에 도달한 후 (구성에 따라) 15~60초 이내에 제세동기가 방전하지 않으면 장치는 자동으로 해제됩니다.

전기 충격을 추가로 가해야 할 경우, 9-10페이지에서 시작되는 이 절차의 1~3단계를 따라 에너지 설정을 다시 조정하고 장치를 충전하며 제세동을 전달하십시오.

## 동기형 심장율동전환

**경고!** ACLS(전문 심폐소생술) 교육을 받았으며 장비 작동 방법에 대해 잘 알고 있는 숙련된 전문가만 동기형 심장율동전환을 실시해야 합니다. 제세동이나 심장율동전환을 시도하기 전에 정확한 심부정맥을 확인해야 합니다.

동기형 심장율동전환을 시도하기 전에 잡음에 대한 동기화 위험을 최소화할 만큼 심전도 신호 품질이 양호한지 확인하십시오.

심실빈맥, 심방세동, 심방조동과 같은 특정 부정맥의 경우 심실세동을 유발하지 않도록 제세동기 방전을 심전도 R파와 동기화해야 합니다. 이 경우, 제세동기 내부의 동기화(SYNC) 회로가 환자의 R파를 감지합니다. 제세동 버튼(또는 패들을 사용할 경우에는 두 개의 버튼)을 길게 누르면 감지된 다음 R파를 사용하여 장치가 방전하므로 심장 주기의 취약한 T파 구간을 피하게 됩니다.

동기형 심장율동전환에 사용되는 심전도 신호는 핸드프리 전극, 제세동기 패들 또는 심전도 사지/가슴 리드에서 파생될 수 있습니다. ZOLL은 패들 이동으로 인해 발생한 아티팩트에 취약한 패들 심전도보다 핸드프리 전극 또는 심전도 리드를 선호할 것을 권장합니다. 최적의 결과를 얻으려면 가장 선명하고 잡음이 적으며 가장 두드러진 R파가 있는 심전도 리드를 동기화 소스로 선택하십시오. 상단 심전도 파형 필드에 표시된 심전도 추적은 충격을 동기화하는 데 사용되는 심전도 소스입니다.

동기화 모드에 있는 경우, 방출이 발생할 수 있는 심장 주기의 지점(R파)을 나타내기 위해 장치에는 최상위 심전도 트레이스 위에 마커(S)가 표시됩니다.



마커가 모니터에 선명하게 표시되고 마커의 위치는 적절하며(T파 위에 위치하면 안 됨) 맥박마다 일관성이 있는지 확인합니다.

동기화(SYNC) 모드에서 제세동기는 트레이스에 동기화 마커로 표시된 심전도 모니터의 명령 신호(R파 감지)가 없다면 방전하지 않습니다.

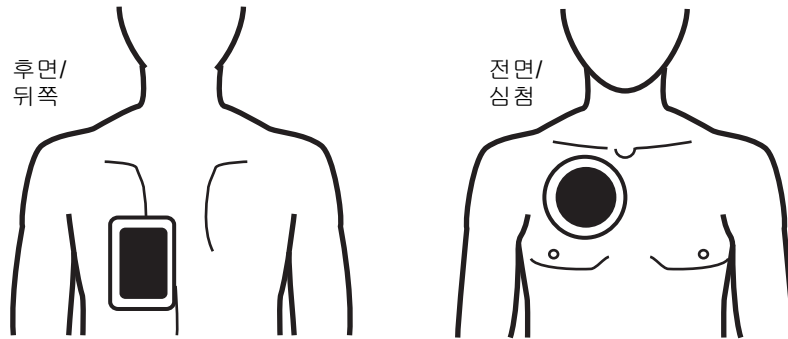
**참고:** ZOLL 핸드프리 치료용 전극 사용 시 동기형 심장율동전환 절차는 패들 사용 시 절차와 동일하며 다만 제세동 버튼이 있는 위치만 차이가 있습니다(패들 심장율동전환을 위한 제세동 버튼용 패들, 핸드프리 심장율동전환을 위한 전면 패널 제세동 버튼).



## 심방세동에 대한 동기형 심장율동전환

심방세동(AF)에 대한 심장율동전환 및 전반적인 임상 효과는 적절한 패드 배치로 개선되었습니다. ZOLL M2 Biphasic 제세동기 과형의 임상 연구(위 내용 참조)를 통해 다음의 다이어그램과 같이 제세동 패드를 배치하면 전환율이 높아진다는 점이 입증되었습니다.

권장되는 앞쪽/뒤쪽 배치



전면(심첨) 패드를 우측 전흉부의 쇄골선 중간, 세 번째 늑간격에 배치합니다. 후면(뒤쪽) 패드는 그림과 같이 환자 좌측의 표준 후위에 배치해야 합니다.

## 동기형 심장율동전환 절차

### 해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태 확인 및 치료 제공

#### 환자 준비

환자의 흉부를 덮고 있는 모든 의복을 제거합니다. 필요한 경우 흉부 부위를 건조시킵니다. 환자 흉부에 털이 많은 경우 면도를 하거나 깎아서 전극이 제대로 부착되도록 합니다.

심전도용 전극을 부착합니다(심전도용 전극을 환자에게 부착하는 방법에 관한 지침은 제 6 장, '심전도 모니터링'을 참조할 것).

심장율동전환 중에는 표준 심전도 케이블과 심전도용 전극을 사용하는 것이 좋습니다. 핸드프리 치료용 전극을 심전도 소스로 사용할 수도 있습니다. 신호 품질은 사지/가슴 리드의 그것과 동일하지만 방전 직후에 근육 떨림으로 인해 잡음이 더 많이 발생(특히 전극이 피부와 완전히 접촉되지 않은 경우)할 수 있습니다.

전극 포장에 표시된 지침 및 9-8페이지의 '치료용 전극 부착'에 설명된 대로 핸드프리 치료용 전극을 부착합니다. 심율동전환하는 심방세동인 경우 위의 그림과 같이 핸드프리 전극을 놓습니다.

치료용 전극이 환자의 피부에 제대로 접촉되었으며 다른 전극을 덮은 부분이 없는지 확인합니다.

치료용 전극이 환자의 피부와 충분히 접촉하지 않은 경우, 장치는 **패드를 부착하십시오** 메시지를 표시하며 에너지 전달을 허용하지 않습니다. 전극 간에 단락이 발생하면 장치는 **패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨** 메시지를 표시합니다.

심전도 리드 끄기 상태에서는 리드를 기본 심전도 트레이스(심전도 소스)로 선택하더라도 동기형 방전이 발생하지 않습니다. 이 상태에서 제세동기는 사용 가능하지만 동기형 방식으로는 사용할 수 없습니다.

패들을 동기형 심장율동전환에 사용하는 경우 패들 준비, 패들 압박, 제세동기 충전 및 제세동 전달에 대한 자세한 내용은 9-1페이지의 '패들을 사용하는 응급 제세동 절차' 절을 참조하십시오. 하지만 심전도 소스로 패들을 사용할 경우에는 동기형 방출이 허용되지 않습니다. 이 경우, 패들 이동으로 인한 잡음이 R파와 유사해 적절하지 않은 시점에 제세동기 방출이 유발될 수 있기 때문입니다.

## 장치 켜기

모드 선택기를 제세동기로 돌립니다. 이전에 장치를 끈 경우, 장치 상단의 빨간색 및 노란색 표시등이 깜박인 후 *모든 검사 합격* 메시지가 표시됩니다.

**참고:** 만약 ZOLL M2 장치가 AED 모드에서 시동하도록 구성된 경우, 수동 작동 모드로 들어가려면 장치 왼쪽에 있는 **수동 제세동기** 빠른 액세스 키를 눌러야 합니다.

제세동 전극이 환자의 피부와 충분히 접촉하지 않은 상태에서 심전도 리드를 패드(PADS)로 선택할 경우, 장치는 *패드를 부착하십시오* 메시지를 표시하며 에너지 전달을 허용하지 않습니다.

## 환자 타입 설정

치료를 시작하기 전에 올바른 환자 타입(창 디스플레이 상단에 나타남)을 지정하십시오. 환자 타입을 변경하려면 트립 노브를 돌려 창 상단에서 환자 타입을 강조 표시합니다. 트립 노브를 눌러 선택한 다음 돌려서 다른 환자 타입을 선택합니다. 트립 노브를 다시 눌러 선택한 항목을 확인하십시오.

환자 타입을 설정하면 ZOLL M2에서는 선택된 환자 타입에 대해 기본 에너지를 선택 및 표시합니다. 또한 이 장치는 환자에게 적합한 후속 제세동에 대한 에너지를 자동으로 선택합니다.

### 동기화 키 누름

전면 패널의 **동기화** 빠른 액세스 키를 누릅니다. 동기화 버튼이 녹색으로 바뀌면 이는 시스템이 R파 동기화 방전(Sync) 모드로 작동 중임을 나타냅니다. 심전도 소스에서 동기화 마커(S)는 방전이 발생할 위치를 나타내기 위해 감지된 각 R파 위에 표시되며, 화면 하단에서는 **수동 제세동기(MANUAL DEFIB)** 메시지를 대신해 **제세동기 동기화(SYNC DEFIB)** 메시지가 나타납니다.



**참고:** 마커가 R파 위에 표시되지 않을 경우, 다른 심전도 리드를 선택합니다. 동기화 마커가 화면에 표시되지 않을 경우, 제세동기는 방전하지 않습니다.

달리 구성하지 않는 한, 제세동을 실시할 때마다 장치에서 동기화 모드를 자동으로 종료합니다. 동기화 모드를 다시 활성화하려면 전면 패널의 **동기화** 빠른 액세스 키를 다시 누르십시오. 관리자 시스템 주 메뉴의 기본 제세동기(Basic Defib) 기본 설정에서 제세동 후 장치가 동기화 모드를 유지하도록 구성할 수 있습니다.

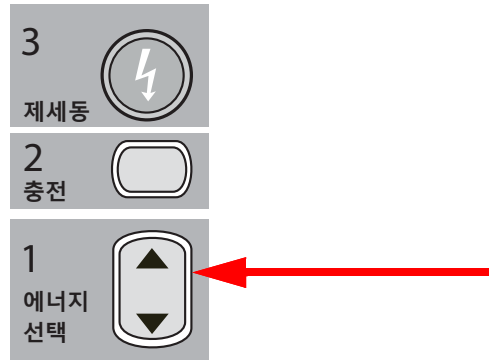
다음과 같은 동작이 발생하면 장치는 동기화 모드를 종료하지 않습니다.

- 준비됨 상태가 시간 초과되도록 허용
- 선택된 에너지 수준을 변경
- 제세동 버튼을 누르지 않고 해제 키를 누름

## 1 에너지 수준 선택

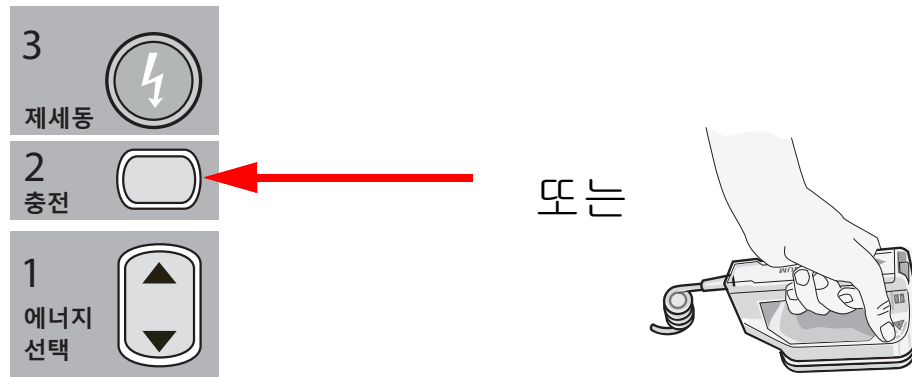
에너지 수준을 선택하려면 **에너지 선택** 위 또는 아래 화살표를 눌러 원하는 에너지 수준을 선택하십시오. 이들 버튼은 장치의 전면부 또는 STERNUM 패들에 있습니다.

**경고!** 소아 제세동용 전극을 사용할 경우, 환자 타입을 소아로 설정해야 하며 소아 제세동에 대한 기관별 프로토콜에 따라 제세동기 에너지를 수동으로 설정해야 합니다.



## 2 제세동기 충전

전면 패널 또는 APEX 패들 손잡이에 있는 **충전** 버튼을 누릅니다.



충전 버튼을 누른 후 선택된 에너지를 늘리거나 줄이려면 전면 패널 또는 STERNUM 패들에 있는 제세동기 **에너지 선택** 화살표 키를 사용하십시오.

**주의** 장치를 충전하는 중이거나 충전이 완료되었을 때 선택한 에너지를 변경하면 제세동기가 해제됩니다. 새로 선택한 에너지 수준으로 장치를 충전하려면 **충전** 버튼을 다시 누르십시오.

화면 하단에 충전 메시지가 표시되며, 장치가 충전 중임을 알리는 독특한 알림음이 울립니다.

디스플레이 하단의 에너지 막대 그래프는 선택된 에너지에 도달할 때까지 충전 수준을 강조 표시합니다. 기기가 완전히 충전되면 연속 충전 준비됨 알림음이 울리면서 장치의 디스플레이 화면에 **준비됨** 메시지가 표시되며, 전면 패널 또는 APEX 패들의 충전 표시등이 켜집니다.

### 3 제세동 전달

**경고!** 제세동기가 방전하기 전에 "**환자에게서 떨어지십시오**"라고 주위의 모든 사람들에게 경고하십시오.

**환자, 모니터링 케이블 또는 리드, 베드 레일, 전류가 흐를 수 있는 다른 물체와 접촉하고 있는 사람이 없는지 확인하십시오.**

기본 심전도 파형이 안정적인지 그리고 동기화 마커가 각 R파 위에 표시되며 T파 위에는 표시되지 않는지 각각 확인하십시오. 그렇지 않은 경우, 최상위 심전도 추적을 다른 심전도 리드 또는 전극으로 전환하여 동기화 마커가 맥박마다 적절하면서도 일관성이 있는지 확인하십시오.

환자에게 에너지가 전달될 때까지 전면 패널에 켜져 있는 **제세동** 버튼을 길게 누릅니다 (또는 양쪽 패들에 있는 **제세동** 버튼을 동시에 길게 누릅니다). 제세동기는 감지된 다음 R파를 사용하여 방전합니다.

전달된 에너지 수준이 화면 하단에 표시되며 제세동 횟수(1)가 대시보드에 표시됩니다.

**참고:** 제세동을 언제든 취소하려면 **해제** 빠른 액세스 키를 누르십시오.

**주의** 선택된 에너지 수준에 도달한 후 (구성에 따라) 15~60초 이내에 제세동기가 방전하지 않으면 장치는 자동으로 해제되며 다만 동기화 모드로 계속 유지됩니다.

전기 충격을 추가로 가해야 할 경우, **동기화** 빠른 액세스 키를 다시 누른 후 9-17페이지에서 시작되는 이 절차의 1~3단계를 따라 에너지 설정을 다시 조정하고 장치를 충전하며 제세동을 전달하십시오.

### 내장형 패들

일체형 전극이 포함된 ZOLL 성형 고압증기멸균식 내장형 손잡이는 개흉 시술 중 심장을 제세동하기 위해 ZOLL M2 모니터/제세동기와 함께 사용할 수 있도록 설계되었습니다.



내장형 손잡이 세트가 ZOLL M2 장치에 연결되면 선택된 에너지는 10J로 자동 설정됩니다. 내장형 패들을 사용하는 경우, 선택 가능한 에너지 수준은 최대 50J까지 허용됩니다.

개흉 제세동을 위한 단계별 절차와 고압증기멸균식 전극의 세척 및 살균에 관한 중요 정보는 **고압증기멸균식 내장형 손잡이 및 전극 사용자 가이드**를 참조하십시오.

## 사용 전 확인

ZOLL 내장형 패들을 ZOLL M2 장치와 함께 사용하기 전에 다음과 같은 절차에 따라 이 장치가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. 사용 중인 내장형 손잡이에 방전 버튼이 없는 경우, 이 절차는 보조 인원의 도움을 받아 수행해야 합니다.

**경고!** 내장형 패들을 확인하는 절차를 진행할 때 제세동 버튼을 누르는 동안 전극판에 손이 닿지 않도록 주의하십시오.

1. 커넥터 접촉 소켓의 손상 또는 부식 여부를 검사하십시오. 커넥터 접촉 소켓에서 손상 또는 부식이 관찰되는 경우, 손잡이 세트를 사용하지 마십시오.
2. 고압증기멸균식 내장형 손잡이를 ZOLL M2 장치에 연결합니다. 리드 빠른 액세스 키를 사용  하여 ZOLL M2 장치가 내부 패들을 표시하여 내장형 손잡이 및 전극 세트를 올바르게 식별하는지 확인하십시오.
3. 제세동기를 충전하기 전에 손잡이 세트의 방전 버튼(있는 경우)을 눌러 딸깍 소리가 나는지 그리고 버튼을 해제할 때 버튼이 다시 튀어 나오는지 확인하십시오. 제세동기 창에서 제세동기 준비안됨 - 충전을 누르세요 메시지가 표시되는지 확인합니다. 이 메시지는 오른쪽 손잡이에 위치한 방전 버튼이 올바르게 작동하는지를 확인합니다.
4. 사람의 피부나 물체에 닿지 않도록 전극판 표면을 꼭 누르십시오.
5. 패들판을 함께 붙잡은 상태에서 30J 셀프테스트 빠른 액세스 키를 누르십시오. 제세동기는 30J까지 충전되며 30J 테스트 - 충전 및 30J 검사 - 준비됨 메시지를 표시한 후, 준비됨 알림음을 생성합니다.
6. 다음과 같은 방식으로 에너지를 방출하십시오.
  - 방전 버튼이 있는 내장형 손잡이의 경우:  
APEX 손잡이의 방전 버튼을 길게 눌러 테스트 에너지를 전극으로 전달합니다.
  - 방전 버튼이 없는 내장형 손잡이의 경우:  
보조 요원이 제세동기 전면 패널의 제세동 버튼  을 길게 눌러 전극으로 테스트 에너지를 전달합니다.

ZOLL M2 장치에서 에너지를 방출하며 30J 검사 합격 메시지를 표시합니다.



# 제 10 장

## Real CPR Help

---



ZOLL 핸드프리 치료용 전극(제세동 패드)은 내제세동 CF 유형 환자접속부 장착부에 속합니다.

---

**경고!** ZOLL M2 CPR 모니터링 기능을 사용할 때 올바른 환자 타입을 선택하십시오. 환자가 어린이일 때 성인 환자 타입을 선택하면 어린이에게 부적절한 흉부압박 강하게 메시지가 표시될 수 있습니다.

---

CPR 부속품과 함께 사용하면 ZOLL M2 장치에서 구조대가 환자에게 전달하는 CPR의 품질에 대한 피드백을 제공할 수 있습니다. Real CPR Help가 제공되는 방식은 작동 모드 및 사용자 구성에 따라 다르지만 가슴 압박 페이스터 속도 및 깊이 측정에서 비롯됩니다.

포장에 있는 지침에 따라 부착할 경우 CPR 전극은 구조 요원의 손과 환자의 아래쪽 흉골 사이에 위치하는 가슴 압박 센서를 제공합니다. 이 센서는 가슴 압박의 페이스터 속도 및 깊이를 모니터링하고 처리 및 표시를 위해 이 정보를 ZOLL M2 장치로 보냅니다.

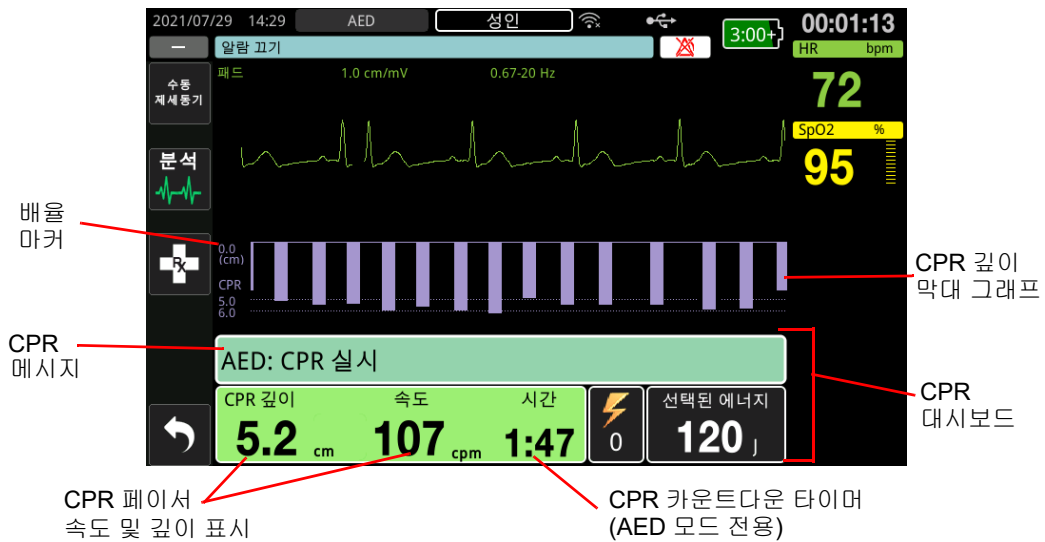
ZOLL M2 모니터/제세동기의 CPR 기능은 이 정보를 사용하여 CPR 모니터링 하위 시스템의 다음 구성품 중 하나 Biphasic에서 구조자에게 피드백을 제공합니다.

- CPR 대시보드
- CPR 음성 메시지
- CPR 페이스터 속도 메트로놈
- CPR 압박 막대 그래프

## CPR 사용자 인터페이스

CPR 전극이 ZOLL M2 모니터/제세동기에 연결될 때마다 가슴 압박을 감지하고 CPR 기능을 활성화하여 소리 및 시각 안내를 제공하고 구조자를 수동 제세동기 또는 AED 모드로 안내합니다.

**참고:** AED 모드에서 CPR 모니터링 기능은 가슴 압박이 권장되는 간격 동안에만 소리 및 시각 안내를 출력값합니다. 수동 제세동기 모드에서 CPR 모니터링 기능은 가슴 압박이 감지되는 기간 동안 활성화됩니다(관리자 메뉴의 수동 제세동기 모드에서 CPR 모니터링을 활성화하도록 구성된 경우).



### CPR 대시보드

CPR 대시보드는 화면 하단에 표시되며 CPR 깊이와 페이스 속도, CPR 메시지 및 CPR 간격 카운트다운 타이머(AED 모드 전용)를 포함합니다. AED 모드에서는 대시보드가 CPR 시간 동안만 표시되고 CPR 시간이 아닌 동안에는 제세동 메시지로 바뀝니다.

ZOLL M2가 수동 제세동기 모드인 경우 CPR 대시보드는 다음 조건이 충족될 때 가장 낮은 파형 트레이스(화면 하단에 표시)를 대체합니다.

- CPR 전극이 연결됨
- 가슴 압박이 감지됨

#### CPR 메시지

ZOLL M2 장치는 CPR을 수행하는 구조자에게 피드백을 제공하는 텍스트 메시지(음성 메시지와 함께)를 표시합니다. CPR 대시보드에 다음 CPR 메시지가 표시될 수 있습니다.

- CPR 실시(AED 모드만 해당)
- CPR 중지(AED 모드만 해당)
- 흉부압박 강하게(성인 환자만 해당)
- 압박 양호(성인 환자만 해당)



- 맥박이 없으면 CPR 실시(AED 모드만 해당)
- 맥박 확인(AED 모드만 해당)

### CPR 깊이 및 페이스 속도

CPR 깊이와 페이스 속도 값은 ZOLL M2 장치에서 확인된 현재 가슴 압박 깊이와 페이스 속도(분당 압박)를 표시합니다. 이전 몇 초 동안 가슴 압박이 감지되지 않으면 페이스 속도 표시에 “- -”가 표시됩니다.

### CPR 카운트다운 타이머(AED 모드 전용)

이 표시기는 CPR 카운트다운 타이머가 표시되어 현재 CPR 간격에 남은 시간(분 및 초)을 나타냅니다. 0이 될 때까지 시간이 줄어듭니다.

## CPR 페이스 속도 메트로놈

ZOLL M2에는 구조자가 권장 페이스 속도로 가슴 압박을 수행하도록 권장하는 CPR 메트로놈 기능이 포함되어 있습니다. 메트로놈은 AHA/ERC 권장 페이스 속도로 신호음을 울려 구조자가 따를 수 있도록 압박 리듬을 제공합니다.

AED 모드에서 CPR 전극을 사용 중이고 ZOLL M2 장치가 CPR 시간에 해당되는 경우 메트로놈 경고음이 구성된 페이스 속도로 울립니다. 메트로놈은 처음 몇 번의 가슴 압박이 감지된 후 경고음으로 시작하고 가슴 압박이 몇 초 Biphasic 멈출 때까지 계속 울리도록 구성할 수 있습니다.

수동 제세동기 모드에서 CPR이 장착된 핸드프리 치료 전극에 의한 가슴 압박이 감지되지 않으면 메트로놈이 작동하지 않습니다. 압박이 감지되면 ZOLL M2 장치에서 메트로놈 경고음이 울리며 가슴 압박이 멈추고 몇 초 후에는 경고음이 울리지 않습니다.

## CPR 압박 음성 메시지(성인 환자만 해당)

ZOLL M2 장치는 CPR을 실시하는 구조자에게 가슴 압박 깊이와 관련된 음성 메시지를 피드백으로 제공합니다. 이 용도로 두 개의 음성 메시지가 제공됩니다.

- 흉부압박 강하게
- 압박 양호

가슴 압박이 감지되었지만 깊이가 5cm(2인치)의 목표 깊이보다 일관되게 낮으면 장치는 주기적으로 '흉부압박 강하게' 음성 메시지를 제공합니다. 구조자가 일정한 수준으로 압박 깊이를 목표 깊이 Biphasic으로 증가시키면 장치는 '압박 양호' 메시지를 제공합니다.

CPR 압박 음성 메시지는 환자 타입이 성인으로 설정된 경우에만 사용할 수 있습니다.

AED 모드에서 CPR 음성 메시지는 임상 프로토콜이 사용자에게 CPR을 실시하도록 지시하는 시간 동안 항상 켜져 있습니다. 수동 제세동기 모드에서 유일한 음성 메시지는 '흉부압박 강하게' 및 '압박 양호'입니다.

## CPR 압박 막대 그래프

ZOLL M2 모니터/제세동기에는 CPR 전극이 연결되어 있고 짧은 시간 동안 가슴 압박이 반복되는 것을 감지하며 12.5mm/초의 표출 페이스 속도로 압박 깊이 막대 그래프를 표시합니다. CPR 압박 막대 그래프는 CPR 센서 신호에서 계산되며 대시보드 위에 표시됩니다. 압박 깊이를 나타내는 이 막대 그래프는 성인 환자의 경우 0cm, 5cm, 6cm(0in, 2.0in, 2.4in)에서 기준 마커를 통해 0~7.6cm(0~3in) 변위 배율로 표시됩니다. 소아 환자의 경우 0cm, 2.5cm, 5cm(0in, 1.0in, 2.0in)입니다. 막대 그래프 단위(cm, in)를 구성할 수 있습니다. 막대 그래프는 창의 맨 아래에 가장 낮은 파형 트레이스로 표시되며 구조자가 다른 파형을 선택하거나 수동 제세동기 또는 AED 모드를 종료할 때까지 디스플레이에 유지됩니다.

# 제 11 장

## 외부 페이스싱



심전도 리드 및 ZOLL 핸즈프리 치료용 전극(제세동 패드)은 내제세동 CF 유형 환자접속부 장착부에 속합니다.

### 경고!

전기 충격의 위험이 발생하지 않도록 페이스싱 중 핸즈프리 치료용 전극의 젤이 도포된 부분에 닿지 않도록 하십시오.

치료 중 치료용 전극은 주기적으로 교체해야 합니다. 특정 권장 사항에 대해서는 전극 방향을 참조하십시오.

특히 혈류가 심하게 제한된 청소년, 소아 및 유아 환자들 또는 성인 환자들의 경우, 장시간 페이스싱(30분 초과)에 노출되면 화상을 입을 수도 있습니다. 전극과 닿아 있는 피부를 주기적으로 점검하는 것이 좋습니다.

요구 모드에서 페이스싱하는 경우, 심전도 신호의 EMI, RFI 또는 ESU 유도 아티팩트가 페이스서에 악영향을 미칠 수 있습니다. 전자파 간섭의 잠재적 원인으로부터 멀리 떨어진 곳으로 환자를 옮기십시오.

페이스싱 모드를 마지막으로 사용한 후 30초 Biphasic 장치가 꺼지지 않았으며 10분 미만의 시간이 경과한 경우, 페이스서 모드로 다시 들어가면 페이스싱이 이전에 선택한 페이스서 속도 및 출력값 전류로 다시 시작됩니다. 이전의 페이스서 설정이 원하는 값이 아니라면 트림 노브를 즉시 눌러 페이스서 출력값을 0 mA로 설정합니다. 이렇게 하면 페이스싱이 중지되며 페이스서 설정을 원하는 값으로 변경하는 데 필요한 시간이 제공됩니다.

## 외부 페이스

ZOLL M2 모니터/제세동기에는 혈류역학적 손상을 일으키는 서맥, 약리 요법에 반응하지 않는 일탈율동이 있는 서맥, 내화성 빈맥(심실 위 또는 심실) 및 짧은 무수축성 심정지 등의 응급 치료를 위한 비침습적 임시 페이스메이커가 포함되어 있습니다.

ZOLL M2 모니터/제세동기의 요구 페이스 기능은 VVI 요구 페이스메이커입니다 (VVI = 심실 페이스됨, 심실 감지됨, 맥박 감지 시 페이스 억제됨).

수요 페이스를 제대로 실시하려면 안정적인 고품질의 표면 심전도 신호가 필요합니다. 최상의 결과를 얻으려면 표준 심전도 모니터링용 전극과 핸드프리 페이스 치료용 전극을 환자에게 모두 부착하십시오.

**참고:** 페이스 중에 심전도를 모니터링하려면 심전도 환자 케이블 및 전극을 사용해야 합니다.

**참고:** 페이스 모드에서 패드 꺼짐 상태는 알람 오디오 또는 알람 기능이 꺼진 경우에도 패드를 부착하십시오 메시지를 트리거합니다.

**참고:** 페이스 모드에서 활성 페이스 중 패드 꺼짐 또는 단락된 상태가 발생하면 알람 오디오 또는 알람이 꺼져 있더라도 노란색으로 깜박이는 빠른 액세스 키와 알람 음으로 장비 알람이 트리거됩니다. 이 알람이 트리거되면 환자에게 패드를 올바르게 부착한 후 **지우기** 빠른 액세스 키를 눌러 알람에 대응하십시오.

---

**주의** ZOLL M2는 핸드프리 전극이 환자 또는 페이스 케이블에서 분리된 경우에도 페이스 출력값 케이블의 환자 접점에 페이스 펄스를 계속 적용합니다. 출력값 전류 설정이 0mA로 설정되지 않은 경우 페이스 전극 표면을 만지지 마십시오.

---

## 페이스 모드

ZOLL M2에서는 2가지 페이스 모드 즉, 요구 페이스 및 고정 페이스를 설정할 수 있습니다. 페이스 기능이 맨 처음 활성화될 때 제세동기의 기본값은 항상 요구 페이스 설정으로 자동 적용됩니다.

요구 모드에서는 환자의 R-R 간격이 선택된 페이스 속도의 페이스 펄스 간 간격보다 짧을 때 페이스 펄스가 억제됩니다. 페이스 펄스의 간격이 (선택된 페이스 속도로) 진행되는 동안 QRS 파가 검출되지 않을 경우, 페이스 펄스가 환자에게 전달됩니다. 요구 모드에서 페이스는 페이스 페이스 속도 창에서 선택된 페이스 속도에 근접한 페이스 속도로 환자의 심박수를 유지하기 위해 필요한 횟수만큼의 페이스 펄스를 공급합니다. 자세한 내용은 아래의 '요구 모드에서 페이스' 절차를 참조하십시오.

고정 모드에서 페이스 펄스는 환자의 심장 활동에 따라 달라지지 않습니다. fixed로 적용 페이스는 심장 특유의 전기적 활동이 있는지 여부와 상관없이 선택된 페이스 속도로 페이스 펄스를 전달하며, 다른 대안이 없는 응급 상황에서만 실시해야 합니다. 자세한 내용은 11-6페이지의 '고정 모드의 페이스' 을 참조하십시오.

## 요구 모드에서 페이스

해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태를 확인하고 치료를 제공합니다.


요구 모드에서 페이스는 아래의 절차에 따라 진행하십시오.

## 환자 준비

환자의 흉부를 덮고 있는 모든 의복을 제거합니다. 필요한 경우 흉부 부위를 건조시킵니다. 환자 흉부에 털이 많은 경우, 전극이 제대로 부착되도록 털을 깎으십시오.

### 1 심전도용 전극 부착

환자에게 심전도용 전극을 부착하고 리드선을 연결한 후 심전도용 케이블을 ZOLL M2 후면 패널에 연결합니다(심전도용 전극을 환자에게 연결하는 방법에 관한 지침은 제 6 장, '심전도 모니터링'을 참조하십시오).

환자를 모니터링하는 동안 리드 빠른 액세스 키  를 눌러 크고 독특한 QRS 파가 있는 가장 선명한 신호로 리드(I, II 또는 III)를 선택합니다.

**참고:** 제세동기를 처음부터 페이스 모드로 설정하면 심전도 리드의 기본값은 리드 II로 선택됩니다.

화면에 표시된 각 R-파와 함께 QRS 톤(및/또는 깜박이는 심박 표시등)이 발생하는지 확인하거나 또는 ZOLL M2 장치의 심박 표시가 환자의 맥박을 정확하게 반영하는지 확인하여 R-파가 올바르게 감지되는지를 확인하십시오.

### 2 핸드프리 치료용 전극 부착

전극 포장에 표시된 지침에 따라 핸드프리 치료용 전극을 부착합니다. 패드는 심첨/흉골 위치 또는 앞쪽/뒤쪽(전면/후면)에 배치하면 됩니다.

**참고:** 심전도를 포착하려면 대체로 비교적 낮은 전류가 필요하므로 앞쪽/뒤쪽 배치가 바람직합니다.

이러한 치료용 전극을 다기능 케이블(MFC)에 연결하십시오.

**참고:** 페이스 모드에서는 치료용 전극을 통한 심전도 모니터링을 사용할 수 없습니다.

**경고!** 치료용 전극이 잘못 부착되거나 전극 밑으로 공기가 들어갈 경우 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다.

1. 패드의 한쪽 가장자리를 환자에게 단단히 부착합니다.
2. 겹과 피부 사이에 에어 포켓이 형성되지 않도록 주의하면서 부착한 가장자리에서 다른 쪽 가장자리로 부드럽게 패드를 굴립니다.



3. 핸드프리 치료용 전극이 환자의 피부에 제대로 접촉되었으며 다른 심전도용 전극, 리드 와이어 또는 센서 케이블을 덮은 부분이 없는지 확인합니다.

### 3 모드 선택기를 페이스로 전환

모드 선택기를 페이스로 돌립니다. 페이스 대시보드가 표시됩니다.

**참고:** 장치의 기본 모드가 AED 모드이며 이 모드가 비밀번호를 요구하도록 구성된 경우, 비밀번호 화면이 표시될 때 트림 노브를 사용하여 비밀번호를 입력한 후 노브를 눌러 OK를 선택합니다.



#### 페이스 대시보드 탐색

장치가 페이스 모드로 작동할 때 페이스 대시보드가 표시되며 출력값 필드가 강조 표시됩니다. 페이스 대시보드를 탐색하려면 트림 노브를 돌려 필드로 이동하고 이를 강조 표시하십시오. 트림 노브를 눌러 필드를 선택한 다음, 트림 노브를 돌려 설정을 변경한 후, 노브를 다시 눌러 선택한 설정으로 들어갑니다.

페이스 모드와 페이스 속도 설정을 변경 없이 허용할 수 있는 경우, 7단계로 이동하여 출력값 전류를 설정하십시오. 그렇지 않으면 4단계로 이동하십시오.

### 4 페이스 모드 설정

트림 노브를 사용하여 페이스 대시보드에서 모드 필드로 이동합니다. 트림 노브를 눌러 모드 필드를 활성화하십시오. 트림 노브를 돌려 설정을 요구(Demand)로 변경한 후, 트림 노브를 눌러 선택합니다.

## 5 페이스싱 속도 설정

트립 노브를 사용하여 페이스싱 대시보드에서 페이스싱 속도 필드로 이동하고 노브를 누른 다음, 노브를 돌려 페이스싱 속도를 환자의 고유 심박수보다 10~20ppm 정도 더 높은 값으로 설정합니다. 고유 심박수가 없는 경우에는 100ppm을 적용합니다. 페이스싱 속도를 2ppm씩 늘리거나 줄일 수 있습니다.

**참고:** 기본 페이스싱 페이스싱 속도는 70ppm입니다. 이 기본 페이스싱 속도는 구성 가능합니다.

## 6 Pacer 시작

원하는 페이스싱 속도가 표시되면 트립 노브를 눌러 선택한 페이스싱 속도를 입력하고 페이스싱을 시작합니다.

**참고:** 이전 10분 동안 페이스싱이 활성화 상태였으며 페이스싱 에피소드가 발생한 시점부터 30여 분 동안 ZOLL M2가 꺼지지 않았다면 장치는 페이스싱 모드가 활성화된 후 약 3초가 경과할 때 마지막 전류 설정으로 페이스싱을 시작합니다. 페이스싱 전류는 그 밖의 모든 조건에서 0 mA로 기본 설정됩니다.

## 7 페이스싱 출력값 설정

트립 노브를 사용하여 페이스싱 대시보드에서 출력값 필드로 이동하고 선택합니다. 트립 노브를 돌려 페이스싱 출력값 전류를 단계적으로 증가시킵니다. 출력값을 늘리거나 줄일 때 페이스싱 출력값은 2mA씩 증감하도록 조정할 수 있습니다. 출력값 범위는 8~140mA입니다. 심전도를 관찰해 전기 포착의 증거가 있는지 확인합니다. 일관된 전기적 그리고 일관된 기계적 심전도 포착을 보장하는 최저 출력값 전류를 선택하십시오. 원하는 전류가 표시되면 노브를 다시 눌러 선택한 출력값 전류 설정을 고정합니다.

## 8 포착 결정

페이스싱 자극이 심실 반응을 생성하는 시점을 잘 인지해야 합니다(포착). 순환 보조 장치가 환자를 적절히 지원하도록 포착 결정을 전기적, 기계적으로 평가해야 합니다.

넓은 QRS 파가 존재하고 기본 고유 리듬이 소실되며 (간혹 커진) T-파가 존재하면 전기 포착이 있는 것으로 판정됩니다.

심실 반응은 일반적으로 고유 QRS 파를 억제하는 것이 특징입니다.

---

**경고!** 전기 포착은 심전도 연결이 환자에게 직접 부착되고 ZOLL M2 디스플레이에서 심전도 트레이스를 확인하면서 결정해야 합니다. 다른 심전도 모니터링 장치를 사용할 경우, 페이스싱 잡음으로 인해 잘못된 정보가 제공될 수 있습니다.

---

기계적 포착은 말초 맥박이 촉진되는 것으로 평가됩니다.

페이스링 자극에 따른 근육 반응을 동맥 맥박으로 오관하지 않도록 페이스링 중에는 다음 위치에서만 맥박을 촉진하십시오.

- 대퇴 동맥
- 우측 상완 동맥 또는 요골 동맥

### 효과적인 페이스링

심전도 리드 및 크기를 변경하면 포착을 결정하는 데 유용할 수 있습니다.

**참고:** 페이스링된 심전도 파형의 모양과 크기는 선택한 심전도 리드 구성에 따라 달라질 수 있습니다. 환자마다 파형 변화가 있을 것으로 예상됩니다.

## 9 최적 임계치 결정

적절한 페이스링 전류는 포착을 유지하는 가장 낮은 값(대체로 임계치보다 약 10% 높은 값)입니다. 일반적인 임계치 전류의 범위는 40~80 mA입니다. 핸드프리 전극 또는 치료용 전극의 위치는 심실 포착을 얻는 데 필요한 전류에 영향을 미칩니다. 일반적으로 전극의 위치가 큰 흉부 근육을 피하면서 심장을 통과하는 가장 직접적인 전류를 제공하는 경로일 때 가장 낮은 임계치가 얻어집니다. 낮은 자극 전류는 골격근 수축을 줄일 뿐 아니라 더 잘 견딜 수 있습니다.

### 4:1 모드

4:1 빠른 액세스 키를 일시적으로 길게 누르면 페이스링 자극이 줄어들어 환자의 기본 심전도 리드 및 형태를 관찰할 수 있습니다. 이 키를 누르면 표시된 ppm 설정의 1/4만큼 페이스링 자극이 전달됩니다.

## 10 요구 페이스링 페이스링 속도 설정

최적의 페이스링 전류가 결정되면 페이스링 페이스링 속도를 요구 페이스링이 필요한 심박수 값 이하로 재조정합니다.

## 고정 모드의 페이스링

심전도 전극을 사용할 수 없거나 고품질 표면 심전도 신호의 획득을 방해하거나 저해하는 상황이 있는 경우, 고정 페이스링 속도 페이스링을 사용할 수 있습니다.

고정 페이스링은 다른 대안이 없는 응급 상황에만 실시해야 합니다.

**참고:** 페이스링 중에 심전도 리드가 꺼지면 ZOLL M2 장치는 항상 고정 페이스링 속도 페이스링으로 되돌아갑니다.




## 해당 국가의 의료 프로토콜에 따라 환자 상태를 확인하고 치료를 제공

### 환자 준비

환자의 흉부를 덮고 있는 모든 의복을 제거합니다. 필요한 경우 흉부 부위를 건조시킵니다. 환자 흉부에 털이 많은 경우, 전극이 제대로 부착되도록 털을 깎으십시오.

### 1 심전도용 전극 부착

환자에게 심전도용 전극을 부착하고 리드선을 연결한 후 심전도용 케이블을 ZOLL M2 후면 패널에 연결합니다(심전도용 전극을 환자에게 연결하는 방법에 관한 지침은 제 6 장, '심전도 모니터링'을 참조하십시오).

환자를 모니터링하는 동안 리드 빠른 액세스 키  를 눌러 크고 독특한 QRS 파가 있는 가장 선명한 신호로 리드(I, II 또는 III)를 선택합니다.

**참고:** 제세동기가 처음부터 페이스 모드로 들어가면 리드의 기본값은 리드 II로 선택됩니다.

화면에 표시된 각 R-파와 함께 QRS 톤(및/또는 깜박이는 심박 표시등)이 발생하는지 확인하거나 또는 ZOLL M2 장치의 심박 표시가 환자의 맥박을 정확하게 반영하는지 확인하여 R-파가 올바르게 감지되는지를 확인하십시오.

### 2 핸드프리 치료용 전극 부착

전극 포장에 표시된 지침에 따라 핸드프리 치료용 전극을 부착합니다. 이러한 치료용 전극을 다기능 케이블(MFC)에 연결하십시오.

**참고:** 페이스 모드에서는 MFE 패드를 통한 심전도 모니터링을 사용할 수 없습니다.

**경고!** 치료용 전극이 잘못 부착되거나 전극 밑으로 공기가 들어갈 경우 자국이 남거나 화상을 입을 수 있습니다.

1. 패드의 한쪽 가장자리를 환자에게 단단히 부착합니다.
2. 겔과 피부 사이에 에어 포켓이 형성되지 않도록 주의하면서 부착한 가장자리에서 다른 쪽 가장자리로 부드럽게 패드를 굴립니다.

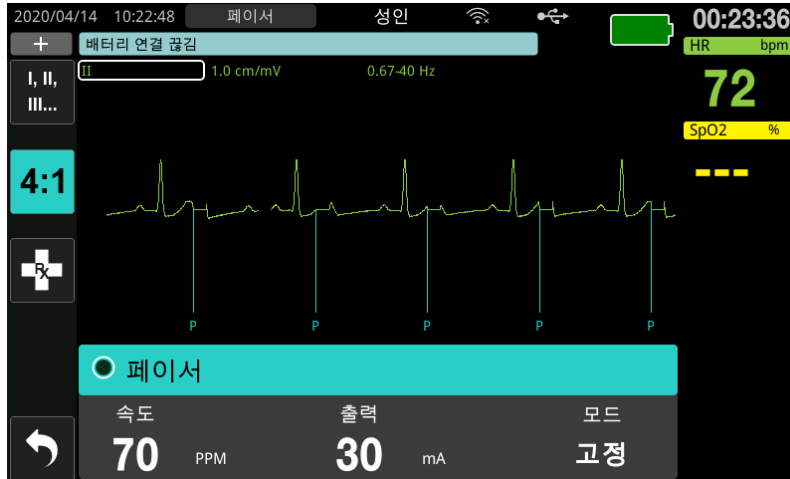


3. 핸드프리 치료용 전극이 환자의 피부에 제대로 접촉되었으며 다른 심전도용 전극을 덮은 부분이 없는지 확인합니다.

### 3 모드 선택기를 페이스로 전환

모드 선택기를 페이스로 돌립니다. 이전에 장치를 끈 경우, 장치 상단의 빨간색 및 노란색 표시등이 깜박인 후 장치에 모든 검사 합격 메시지가 표시됩니다.

페이스 대시보드가 다음과 같이 표시됩니다.



#### 페이스 대시보드 탐색

장치가 페이스 모드로 작동할 때 페이스 대시보드가 표시되며 출력값 필드가 강조 표시됩니다. 페이스 대시보드를 탐색하려면 트림 노브를 돌려 필드로 이동하고 이를 강조 표시하십시오. 트림 노브를 눌러 필드를 선택한 다음, 트림 노브를 돌려 설정을 변경한 후, 노브를 다시 눌러 선택한 설정으로 들어갑니다.

페이스 모드와 페이스 속도 설정을 변경 없이 허용할 수 있는 경우, 7단계로 이동하여 출력값 전류를 설정하십시오. 그렇지 않으면 4단계로 이동하십시오.

### 4 페이스 모드 설정

트림 노브를 사용하여 페이스 대시보드에서 모드 필드로 이동합니다. 트림 노브를 눌러 모드 필드를 활성화하십시오. 트림 노브를 돌려 설정을 고정(Fixed)로 변경한 후, 노브를 눌러 선택합니다.

### 5 페이스 속도 설정

요구 페이스를 위한 최적의 전류를 결정하려면 페이스 속도를 일시적으로 페이스를 시작하기에 충분히 높게 설정해야 합니다.

트림 노브를 사용하여 페이스 대시보드에서 페이스 속도 필드로 이동하고 트림 노브를 누른 다음, 노브를 돌려 페이스 속도를 환자의 고유 심박수보다 10~20ppm 정도 더 높은 값으로 설정합니다. 고유 심박수가 없는 경우에는 100ppm을 적용합니다. 페이스 속도를 2ppm씩 늘리거나 줄일 수 있습니다.

**참고:** 기본 페이스 페이스 속도는 70ppm입니다. 이 기본 페이스 속도는 관리자 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

## 6 Pacer 시작

원하는 페이스 속도가 표시되면 트림 노브의 가운데 버튼을 눌러 선택된 페이스 속도를 입력하고 페이스를 시작합니다.

**참고:** 이전 10분 동안 페이스가 활성화 상태였으며 페이스 에피소드가 발생한 시점부터 30여 분 동안 ZOLL M2 장치가 꺼지지 않았다면 장치는 페이스 모드가 활성화된 후 약 3초가 경과할 때 마지막 전류 설정으로 페이스를 시작합니다. 페이스 전류는 그 밖의 모든 조건에서 0 mA로 기본 설정됩니다.

## 7 페이스 출력값 설정

트림 노브를 사용하여 페이스 대시보드에서 출력값 필드로 이동하고 선택합니다. 트림 노브를 돌려 페이스 출력값 전류를 단계적으로 증가시킵니다. 출력값을 늘리거나 줄일 때 페이스 출력값은 2 mA씩 증감하도록 조정할 수 있습니다. 출력값 범위는 8~140 mA입니다. 심전도를 관찰해 전기 포착의 증거가 있는지 확인합니다. 일관된 전기적 그리고 일관된 기계적 심전도 포착을 보장하는 최저 출력값 전류를 선택하십시오. 원하는 전류가 표시되면 노브를 다시 눌러 선택한 출력값 전류값을 고정합니다.

## 8 포착 결정

페이스 자극이 심실 반응을 생성하는 시점을 잘 인지해야 합니다(포착). 순환 보조 장치가 환자를 적절히 지원하도록 포착 결정을 전기적, 기계적으로 평가해야 합니다.

넓은 QRS 파가 존재하고 기본 고유 리듬이 소실되며 간혹 커진 T-파가 존재하면 전기 포착이 있는 것으로 판정됩니다.

심실 반응은 일반적으로 고유 QRS 파를 억제하는 것이 특징입니다.

**경고!** 전기 포착은 심전도 연결이 환자에게 직접 부착되고 ZOLL M2 디스플레이에서 심전도 트레이스를 확인하면서 결정해야 합니다. 다른 심전도 모니터링 장치를 사용할 경우, 페이스 잡음으로 인해 잘못된 정보가 제공될 수 있습니다.

기계적 포착은 말초 맥박이 촉진되는 것으로 평가됩니다.

페이스 자극에 따른 근육 반응을 동맥 맥박으로 오판하지 않도록 페이스 중에는 다음 위치에서만 맥박을 촉진하십시오.

- 대퇴 동맥
- 우측 상완 동맥 또는 요골 동맥

### 효과적인 페이스

심전도 리드 및 크기를 변경하면 포착을 결정하는 데 유용할 수 있습니다.

**참고:** 페이스된 심전도 파형의 모양과 크기는 선택한 심전도 리드 구성에 따라 달라질 수 있습니다. 환자마다 파형 변화가 있을 것으로 예상됩니다.

## 9 최적 임계치 결정

적절한 페이스서 전류는 포착을 유지하는 가장 낮은 값(대체로 임계치보다 약 10% 높은 값)입니다. 일반적인 임계치 전류의 범위는 40~80 mA입니다. 핸드프리 전극 또는 치료용 전극의 위치는 심실 포착을 얻는 데 필요한 전류에 영향을 미칩니다. 일반적으로 전극의 위치가 큰 흉부 근육을 피하면서 심장을 통과하는 가장 직접적인 전류를 제공하는 경로일 때 가장 낮은 임계치가 얻어집니다. 낮은 자극 전류는 골격근 수축을 줄일 뿐 아니라 더 잘 견딜 수 있습니다.

### 4:1 모드

4:1 빠른 액세스 키를 일시적으로 길게 누르면 페이스싱 자극이 줄어들어 환자의 기본 심전도 리드 및 형태를 관찰할 수 있습니다. 이 키를 누르면 표시된 ppm 설정의 1/4만큼 페이스싱 자극이 전달됩니다.

## 소아 페이스싱

소아 환자의 비침습적 페이스싱은 성인 환자의 비침습적 페이스싱과 동일한 방법으로 실시됩니다. 작은 크기의 소아 치료용 전극은 체중이 15kg(33lbs) 미만인 환자들을 대상으로 사용할 수 있습니다. 30분 Biphasic 페이스싱을 실시해야 할 경우 전극과 닿아 있는 피부를 주기적으로 점검해야 합니다. 전극 포장에 표시된 모든 지침을 주의하여 따르십시오.

## 페이스싱 메시지

페이스싱 실행 시 ZOLL M2 장치는 다음과 같은 메시지를 표시할 수 있습니다.

시스템 메시지	설명
4:1 모드 선택	장치가 페이스서 모드로 작동하는 동안 4:1 기능이 활성화됩니다.
패드를 부착하십시오	치료 패드가 연결되어 있지 않거나 환자의 피부에 제대로 접촉되지 않습니다. 치료용 패드를 환자에게 부착하십시오.
패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨	테스트 플러그 연결 또는 장치/MFC 오류로 인해 페이스서 출력값이 단락되었습니다. 패드의 연결 상태를 확인하십시오.
치료 케이블을 연결하십시오	장치가 페이스서 모드로 작동하는 동안 MFC 케이블이 장치에서 분리되었습니다.
요구 페이스싱 비활성화	자체검사 불합격으로 인해 요구 페이스서 기능이 비활성화되었습니다.
심전도 리드 끄기	하나 Biphasic의 리드가 환자 또는 ZOLL M2 장치에 연결되어 있지 않습니다. 기본 파형에 표시된 심전도 리드가 꺼져 있다면 이는 페이스서가 고정 모드로 페이스싱을 실행하고 있음을 의미합니다.

시스템 메시지	설명
페이서 비활성화됨	자체검사 불합격으로 인해 페이서 기능이 비활성화되었습니다.
4:1 버튼 해제	페이서 모드로 전환하는 동안 4:1 빠른 액세스 키를 눌렀습니다.
페이서 출력값 설정	페이서 모드로 전환한 후 페이스 출력값이 0mA입니다.
패드를 사용하여 페이싱	페이서 모드 실행 시 패드가 장치에 연결됩니다.



# 제 12 장

## 사건 데이터 및 보고서

---

ZOLL M2 모니터/제세동기는 구조 사건 중 중요한 사건 정보를 기록합니다. 구조 사건은 (최소한 30초 Biphasic 꺼진 후) 장치를 맨 처음 켤 때 시작되며 장치가 30초 Biphasic 꺼질 때까지 계속됩니다. 이 정보는 다음과 같이 다양한 형태로 검색할 수 있습니다.

- **추세 데이터** – 30초~30분의 범위 내에서 사용자가 구성할 수 있는 시간 간격을 두고 메모리에 기록되는 환자의 바이탈 사인 추세 정보입니다. 환자 추세 정보를 보고 인쇄하려면 제 4 장, '추세'를 참조하십시오.
- **요약 보고서** – 각 구조 사건이 발생하는 동안 자동으로 생성되거나 사용자가 시작한 스냅샷 사건의 모음입니다. 요약 보고서 및 이 보고서를 인쇄하는 방법에 관한 자세한 내용은 12-2페이지의 '요약 보고서' 를 참조하십시오.
- **스냅샷** – 중요한 임상 사건이 발생하기 전 및 도중에 기록된 최대 18초 분량의 바이탈 사인, 파형, 알람 및 치료 데이터(시간 스탬프 포함). 스냅샷과 그것의 인쇄 방법에 관한 자세한 내용은 12-6페이지의 '스냅샷' 을 참조하십시오.
- **사건 로그** – 요약 보고서에 기록된 모든 사건의 약식 목록입니다. 사건 로그 및 로그 인쇄 방법에 관한 자세한 내용은 12-4페이지의 '사건 로그' 를 참조하십시오.
- **전체 공개 기록** – 사건 정보와 함께 전체 공개 파형이 포함된 전체 구조 사건입니다. 이 정보는 USB 또는 WiFi를 통해 전송할 수 있습니다. 전체 공개 기록에 관한 자세한 내용은 12-13페이지의 '전체 공개 기록' 을 참조하십시오.

**참고:** ZOLL M2 장치는 전원을 끄고 배터리 전원을 제거한 다음 메모리가 가득 찰 때까지 AC 주전원에서 장치를 분리하더라도 저장된 사건들을 계속 보존합니다. 메모리가 가득 차면 새로운 사건 데이터가 메모리에서 가장 오래된 데이터를 자동으로 대체합니다.

## 데이터 저장소

ZOLL M2 장치에는 모니터링 중인 각 환자의 고유한 케이스 파일에 중요한 구조 사건 정보를 지속적으로 기록하고 저장하기 위한 2GB 메모리가 포함되어 있습니다. ZOLL M2 장치가 주로 응급 상황에 사용될 때 이 장치의 데이터 저장 용량은 대체로 100건 Biphasic의 구조 사건(또는 사례)을 보존할 정도로 충분합니다. 이 장치는 장기간 환자 모니터링에 사용될 경우에 적어도 4건 Biphasic의 사건(사례) 파일을 저장할 수 있습니다. 각 사건(사례) 파일에는 모든 스냅샷, 화면에 표시된 모든 파형, 모니터링된 모든 파라미터 추세 및 각 구조 사건에 대한 전체 공개 데이터를 포함해 최대 500MB의 정보를 수록할 수 있습니다. 현재 구조 사건의 데이터 저장 공간이 500MB의 용량에 도달하면 ZOLL M2는 사건 데이터의 저장을 중지하고 *사례 파일 가득 참* 메시지를 표시합니다. *사례 파일 가득 참* 메시지가 화면에 나타날 때 30초 동안 ZOLL M2 장치의 전원을 끈 다음 다시 켜면 환자 데이터를 새 사례 파일에 추가로 저장할 수 있습니다. ZOLL M2 장치는 메모리가 가득 찰 때까지 완료된 사례들을 저장한 다음, 현재 사건을 저장할 공간을 만들기 위해 오래된 사례들을 (하나씩) 지웁니다.

저장되는 실제 정보는 사용법에 따라 다릅니다. 또한 저장된 연속 파형 데이터의 특정 조합은 관리자 메뉴에서 파형 기록 설정이 구성되는 방식에 따라 달라집니다.

**참고:** ZOLL M2는 관리자 모드에 있는 동안 알람 시스템 로그에 사용자가 액세스할 수 있도록 해 줍니다. ZOLL M2는 장치가 꺼져 있거나 배터리가 제거되었거나 장치가 AC 주전원에서 분리된 경우에도 저장된 로그를 유지합니다. ZOLL M2의 메모리가 가득 차면 (최대 저장 용량인 1000개 로그에 도달) 새로 생성된 로그는 필요에 따라 메모리에서 가장 오래된 로그를 자동으로 교체합니다.

## 요약 보고서

ZOLL M2 모니터/제세동기는 구조 사건 중 제세동 사건(심전도 분석, 제세동 전달), 페이지 모드 정보, 심박수 알람, 심전도 리듬 제시 등의 모든 스냅샷 사건을 자동으로 기록합니다. 장치 컨트롤 설정, 시간, 날짜 등의 연관된 사건 정보도 기록됩니다. 이 정보는 요약 보고서로 인쇄할 수 있습니다. 장치의 전원을 끄기 전에 현재 사건에 대한 요약 보고서를 인쇄하면 도움이 됩니다.

요약 보고서에 수록된 다음 목록은 각 구조 사건이 발생하는 동안 자동으로 기록되거나 사용자가 시작한 스냅샷 사건을 열거하고 있습니다.

- 심전도 리듬 제시(심전도 리드 또는 제세동기 전극을 환자에게 처음 부착한 후 전원을 켤 때).
- 심전도 제세동 가능 리듬 분석(AED 모드 전용)
- 제세동 전달
- *환자를 확인하십시오* 경고 메시지가 트리거됨
- 모드 선택기가 페이지로 전환됨(수동 모드로 들어간 후)
- 환자 알람이 트리거됨
- 스트립차트 레코더가 켜짐
- 코드 마커 입력됨
- 진단 심전도 빠른 액세스 키가 활성화됨

ZOLL M2 장치는 요약 정보를 시간 순으로 저장 및 인쇄합니다. 요약 데이터용으로 할당된 메모리에는 1,000건 Biphasic의 제세동 사건 또는 레코더에 의해 활성화된 사건을 저장할 수 있습니다.



각 요약 보고서는 메모리에 현재 저장된 모든 사건에 대한 개요로 시작하며 이 보고서에 포함되는 내용은 다음과 같습니다.

- 사건이 시작된 날짜(YYYY/MM/DD) 및 시간(HH:MM:SS)
- 장치 ID:
- 사건 지속 기간(HH:MM:SS)
- 사건 중에 기록된 스냅샷의 수
- 사건 중 전달된 체제동의 총 횟수
- 사건 중 총 페이징 시간
- 마지막 스냅샷 날짜 및 시간
- 시스템 일련 번호

## 요약 보고서 인쇄

### 요약 보고서 인쇄

구조 사건에 대한 요약 보고서를 인쇄하려면 다음과 같이 진행하십시오.


1. 데이터 빠른 액세스 키가 화면에 표시될 때까지 추가 빠른 액세스 키(↩)를 누릅니다.
2. 데이터 빠른 액세스 키(☰)를 누릅니다.
3. 치료 요약 빠른 액세스 키(☰)를 누릅니다. '인쇄할 구조 사건을 선택하십시오' 창이 표시됩니다.

**참고:** 사건들은 해당 사건이 시작된 날짜 및 시간을 기준으로 하여 표시됩니다.



4. 트림 노브를 돌려 인쇄하려는 해당 사건을 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. 선택한 사건 바로 옆에 녹색 체크 표시가 나타납니다.

**참고:** 인쇄할 사건은 한 번에 하나씩만 선택할 수 있습니다.

5. 트림 노브를 돌려 **사건 인쇄**를 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. ZOLL M2 장치는 선택한 사건에 대한 요약 보고서를 인쇄합니다.
6. 요약 보고서 인쇄가 완료되면 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(  )을 눌러 창을 닫습니다.

**주의** 현재 사건 중에 새 환자를 모니터링/치료하는 동안 이전 사건에 대한 요약 보고서를 인쇄할 수 있습니다. 항상 요약 보고서 스냅샷에 표시된 시간과 날짜를 사용하여 인쇄된 데이터가 의도한 환자로부터 기록되었는지 확인하십시오.

마지막 사건이 기록될 때 장치는 스트립차트의 하단에 '요약 보고서 완료' 메시지를 인쇄합니다.

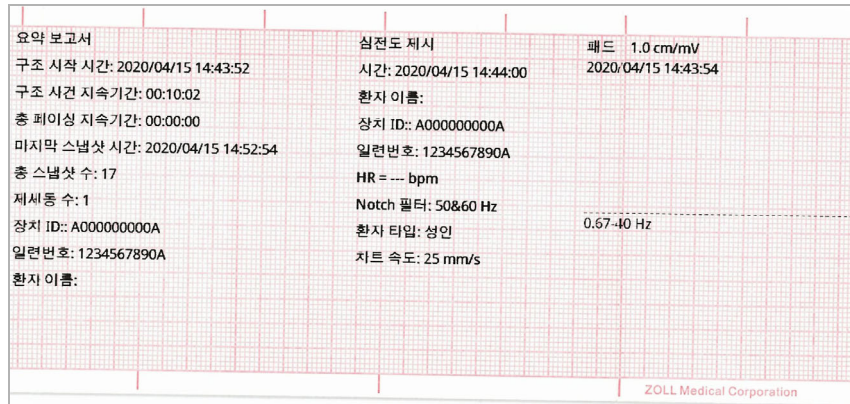


그림 12-1. 요약 보고서

## 사건 로그

사건 로그는 구조 시작 시간부터 시작하여 요약 보고서에 기록된 모든 사건의 약식 목록입니다. 다음과 같은 사건 및 사건 발생 시간이 포함된 사건 로그를 인쇄할 수 있습니다.

- 심전도 제세(전원을 켤 때)
- 심전도 분석(AED 모드 전용)
- 제세동 전달
- 환자를 확인하십시오 경고 메시지가 트리거됨
- 모드 선택기가 페이스로 전환됨(수동 모드로 들어간 후)
- 환자 알람이 트리거됨
- 스트립차트 레코더가 켜짐
- 코드 마커 입력됨
- 진단 심전도(빠른 액세스 키를 누를 때)

### 사건 로그 인쇄

사건 로그를 인쇄하려면 다음을 수행하십시오.

1. 데이터 빠른 액세스 키가 화면에 표시될 때까지 추가 빠른 액세스 키(↩)를 누릅니다.
2. 데이터 빠른 액세스 키(☰)를 누릅니다.
3. 치료 요약 빠른 액세스 키(☰)를 누릅니다. '인쇄할 구조 사건을 선택하십시오' 창이 표시됩니다.

**참고:** 사건들은 해당 사건이 시작된 날짜 및 시간을 기준으로 하여 표시됩니다.



4. 트림 노브를 돌려 인쇄하려는 해당 사건을 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. 선택한 사건 바로 옆에 녹색 체크 표시가 나타납니다.
5. 트림 노브를 돌려 **사건 로그 인쇄**를 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. ZOLL M2 장치는 선택한 사건에 대한 사건 로그를 인쇄합니다.
6. 사건 로그 인쇄가 완료되면 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(☐)을 눌러 창을 닫습니다.

마지막 사건이 기록될 때 장치는 스트립차트의 하단에 '요약 보고서 완료' 메시지를 인쇄합니다.

**참고:** 한 번에 1건의 구조 사건에서만 사건 로그 및 스냅샷을 인쇄할 수 있습니다.

구조 시작 시간: 2020/04/15 14:43:52	2020/04/15 14:49:29 진단 3/5 리드 심전도
2020/04/15 14:44:00 심전도 제시	2020/04/15 14:49:34 환자를 점검하십시오
2020/04/15 14:44:26 심전도 분석	2020/04/15 14:49:41 진단 3/5 리드 심전도
2020/04/15 14:45:23 심전도 분석	2020/04/15 14:49:56 프린터 스냅샷
2020/04/15 14:45:49 코드 마커	2020/04/15 14:51:00 HR 높음
2020/04/15 14:46:40 환자를 점검하십시오	2020/04/15 14:52:54 프린터 스냅샷
2020/04/15 14:47:05 심전도 분석	요약 보고서 완료!
2020/04/15 14:47:06 페이스 시작	
2020/04/15 14:47:19 심전도 분석	
2020/04/15 14:47:28 제세충 전달	
2020/04/15 14:48:43 환자를 점검하십시오	
2020/04/15 14:49:17 심전도 분석	

그림 12-2. 사건 로그

## 스냅샷

12-4페이지의 '사건 로그'에 설명된 사건 중 하나가 발생하면 ZOLL M2는 최대 6초 분량의 생리적 파형 및 사건 발생 전의 다른 데이터와 사건 발생 후 12초 분량의 데이터를 자동으로 포착하여 저장합니다. 이러한 데이터 포착을 일컬어 스냅샷이라고 합니다. 스냅샷 기록은 자동으로 시작되거나 또는 사용자가 시작할 수 있습니다. 기록된 데이터는 비휘발성 메모리에 저장되며 시작 사건 도중 또는 이후에 인쇄할 수 있습니다.

모든 스냅샷에 포함되는 사건 정보는 다음과 같습니다.

- 스냅샷 타입
- 사건 시간 및 날짜
- 환자 타입
- 인쇄된 ECG 파형 시작 시간 및 날짜(사건 시작 시간으로부터 6초 전)
- 스냅샷 시작 시 페이스 속도, 출력 전류 및 페이스 모드(요구 또는 고정) 설정(페이스가 활성화된 경우)
- 사건 시작 시 심박수(사용 가능한 경우)
- 기본 리드에서 시간 스탬프가 기록된 심전도 스트립(디스플레이 화면의 최상위 심전도 파형)
- 기본 리드 이름
- 인쇄 시 심전도 크기(cm/mV) 및 차트 페이스 속도
- 심전도 인쇄 스트립 획득 중 사용된 심전도 대역폭
- 장치 일련번호
- 사용자가 구성한 장치 ID(또는 식별자가 정의되지 않은 경우에는 빈 필드)
- 환자 이름으로 작성할 빈 필드(장치에서 완료하지 않은 경우)

**참고:** 제세충기가 동기화 모드로 작동할 때 촬영한 스냅샷의 경우, 스냅샷 헤더에 '동기화(Sync)'라는 단어가 표시됩니다.

## 스냅샷 타입

ZOLL M2 장치는 9가지 유형의 사건에 대한 응답으로 스냅샷을 트리거합니다. ZOLL M2 장치는 모든 스냅샷에 포함된 이전 절의 정보 외에도 다음과 같은 타입의 스냅샷에서 추가 정보를 각각 저장합니다.

### 심전도 제시

이 스냅샷은 새로운 구조 사건이 시작될 때마다 한 번만 생성됩니다. 장치가 꺼진 상태가 지속되는 시간이 30초 미만일 경우, 스냅샷은 다시 생성되지 않습니다. 이 스냅샷의 추가 정보에는 첫 번째 심전도 리드가 환자와 연결된 후에 기록된 18초 분량의 기본 심전도 리드 파형이 포함됩니다.

**참고:** 일단 시작되면 리드 끄기 조건이 있더라도 리듬 표시 기간 동안 심전도 기록이 계속됩니다.

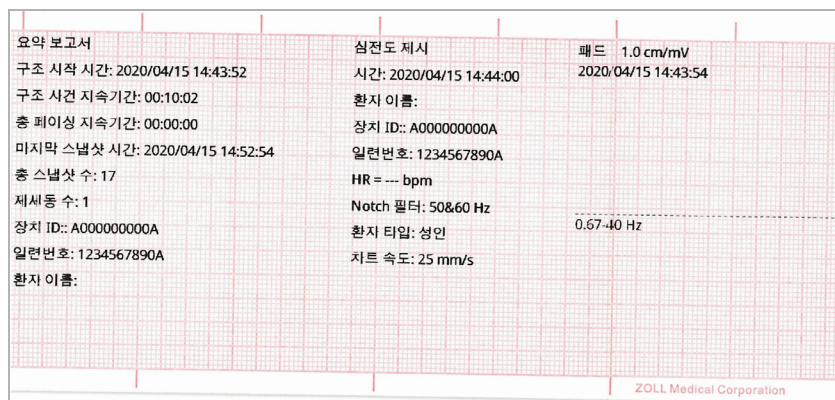


그림 12-3. 심전도 스냅샷 제시

### 심전도 분석(AED 모드 전용)

이 스냅샷은 심전도 분석(제세동 가능 리듬 분석) 중에 생성되며 분석 시간 도중 및 이후에 기록된 6초 분량의 사전 분석 및 12초 분량의 심전도 데이터를 기록합니다. 이 스냅샷의 추가 정보는 심실세동 또는 제세동 가능 심실빈맥이 존재하는지 여부를 확인하기 위한 분석에 사용되는 심전도 트레이스의 각 3초 구간 중 시작 및 끝 부분에 위치한 마커를 포함합니다. (각 구간은 스트립 상단에 별표(\*) (제세동 가능한 경우) 또는 대시(-) (제세동이 가능하지 않은 경우)와 함께 표시됩니다.) 분석 결과에는 다음과 같은 메시지가 포함됩니다. **제세동 권고됨, 제세동이 권고되지 않음, 잡음 있는 심전도, 분석 중지됨.**

**참고:** 스트립 상단에 인쇄된 날짜/시간은 해당 시간에 기록된 데이터 바로 위에 위치합니다.

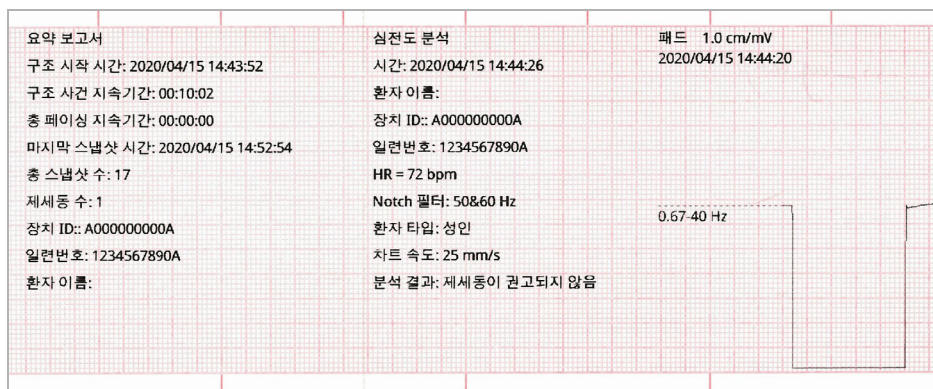


그림 12-4. 심전도 분석 스냅샷



### 제세동 전달

이 스냅샷은 제세동이 전달될 때 생성됩니다. 이 스냅샷의 추가 정보에는 제세동 횟수, 선택된 제세동기 에너지, 전달된 제세동기 에너지, 환자 임피던스 값, 전달된 RLB 파형 1상 평균 전류 및 활성화된 동기화(동기화 마커를 포함)가 각각 포함됩니다.

**참고:** 30J 셀프테스트 제세동 진행 중에 기록된 스냅샷에는 *테스트 OK* 또는 *테스트 불합격* 주석이 포함됩니다.

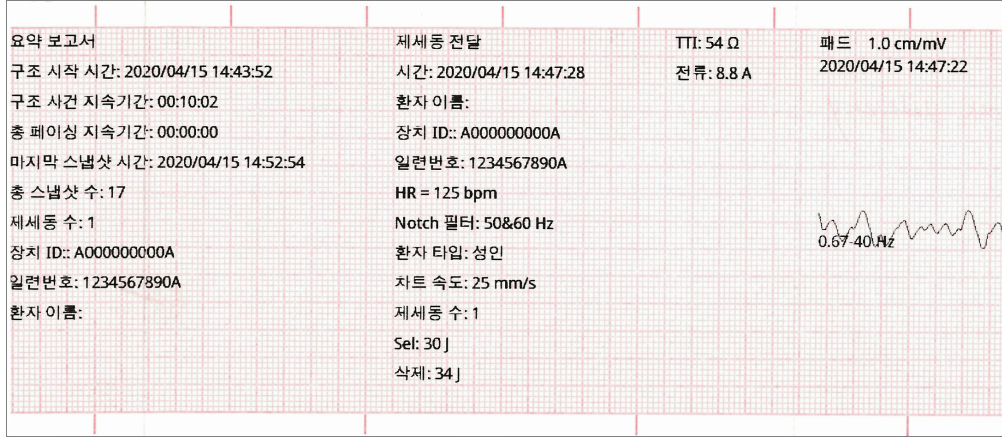


그림 12-5. 제세동 전달 스냅샷

### 환자를 확인하십시오

이 스냅샷은 *환자를 확인하십시오* 경고 메시지가 발생할 때 생성됩니다. *환자를 점검하십시오* 메시지 및 알람음은 심박수 알람이 활성화될 때 제세동기 및/또는 모니터 모드에서 생성되며, ZOLL M2 장치는 환자의 심전도 리듬에서 심실세동 또는 넓은 복합적 심실 빈맥을 감지합니다. 이 스냅샷의 추가 정보는 장치 작동 모드(AED, 제세동기, 모니터) 그리고 *환자를 확인하십시오* 주석을 포함하며, 알람이 발생할 때 기록된 심전도 신호 바로 위에 표시되는 주석의 왼쪽 모서리가 위치합니다.

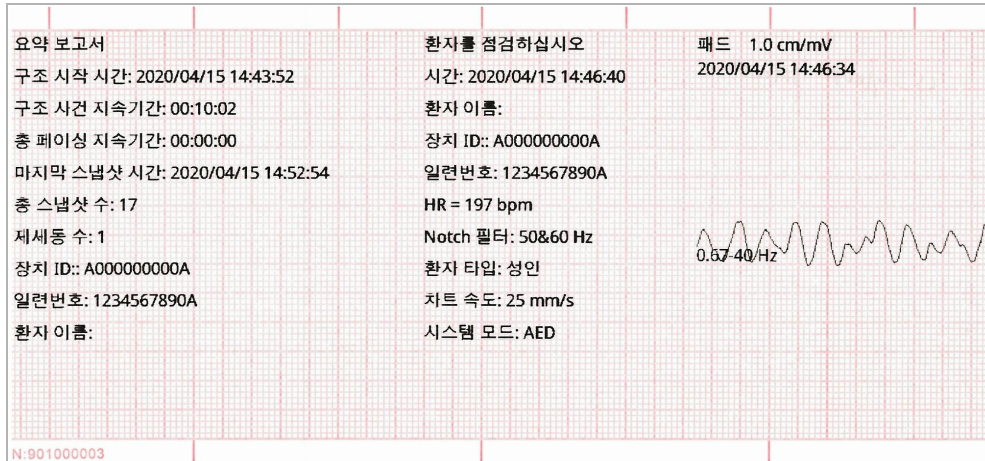


그림 12-6. 환자를 확인하십시오 스냅샷

## Pacer 시작

이 스냅샷은 장치가 페이스러 모드로 들어갈 때 생성됩니다. 이것은 페이스링 시작 전 6초 동안 환자의 심전도 파형은 물론, 이어지는 12초의 시간 동안 나타나는 리듬을 각각 보여줍니다.

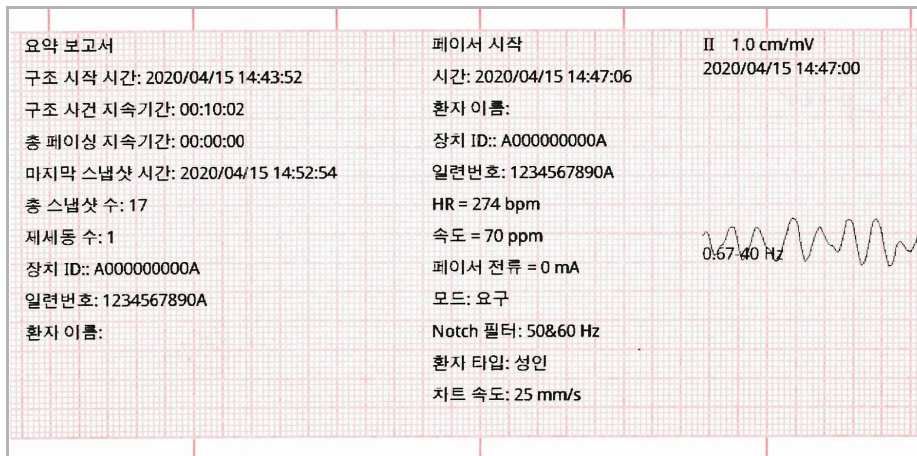


그림 12-7. Pacer 시작 스냅샷

## 환자 알람

이 스냅샷은 환자 알람이 발생할 때 생성됩니다. 이 스냅샷의 추가 정보는 알람을 유발하는 생리 현상 파라미터의 식별, 현재 활성 상태인 모든 환자 알람의 표시 그리고 알람 제한(상한 또는 하한)을 위반한 각 알람에 대한 표시를 포함합니다.

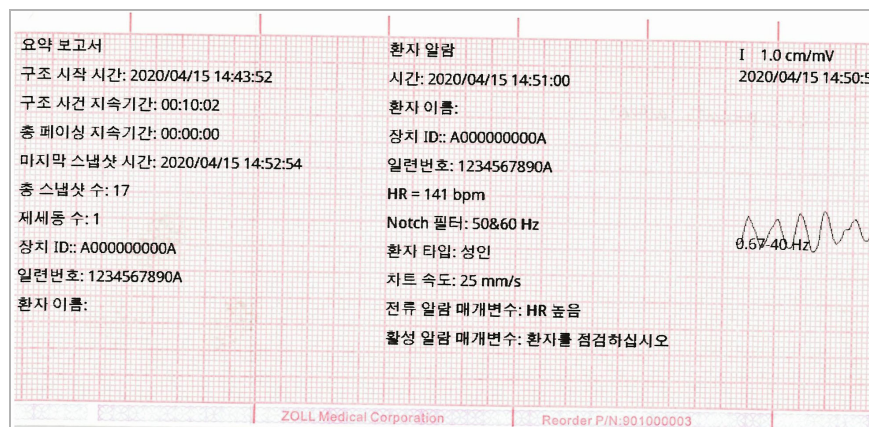


그림 12-8. 환자 알람 스냅샷



### 레코더 활성화

이 스냅샷은 전면 패널 레코더 버튼을 눌러 레코더가 활성화될 때 생성됩니다. 스냅샷 데이터 수집 시간 동안 프린터가 꺼져도 18초 분량의 스냅샷은 메모리에 저장됩니다.

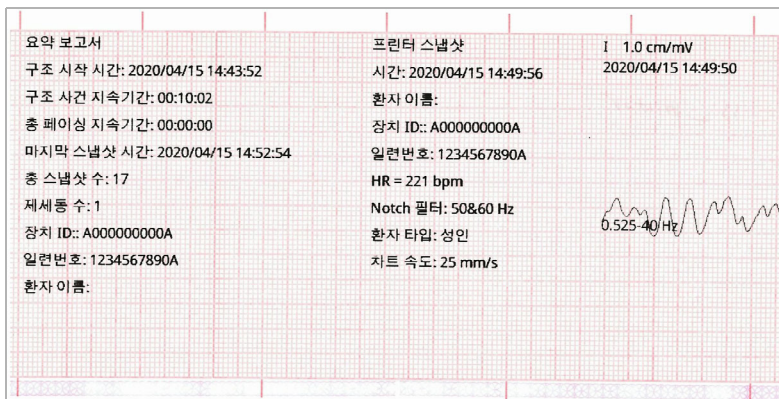


그림 12-9. 레코더 활성화 스냅샷

### 코드 마커

이 스냅샷은 코드 마커가 입력될 때 생성됩니다. 이 경우, 심전도는 인쇄되지 않으며 코드 마커 스냅샷 헤더와 선택된 코드 마커의 레코드만 인쇄됩니다.

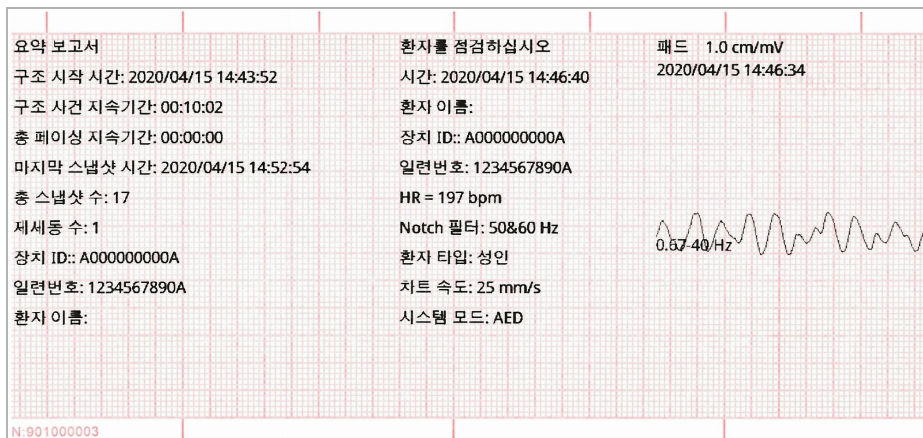


그림 12-10. 코드 마커 스냅샷



## 진단 심전도

이 스냅샷은 ZOLL M2 장치가 모니터 모드로 작동 중일 때 진단 심전도 전면 패널 빠른 액세스 키를 누르면 생성됩니다. 이 스냅샷에서 포착된 심전도 데이터는 ST 구간 상승 또는 저하 특성을 정확하게 유지하기 위해 0.525~40Hz 주파수 응답으로 필터링됩니다. 진단 심전도 키를 누르면 심전도 필터 특성은 정상적인 심전도 모니터링 주파수 응답에서 진단 주파수 응답으로 변경됩니다. 모니터 대역폭으로 기록된 첫 6초 분량의 스냅샷이 생성된 후 새 필터링이 초기화될 때 약 1초 분량의 빈 심전도 데이터가 이어서 생성됩니다. 상단 디스플레이 리드에 대한 11초 분량의 진단 대역폭 심전도 데이터가 저장 및 인쇄됩니다.

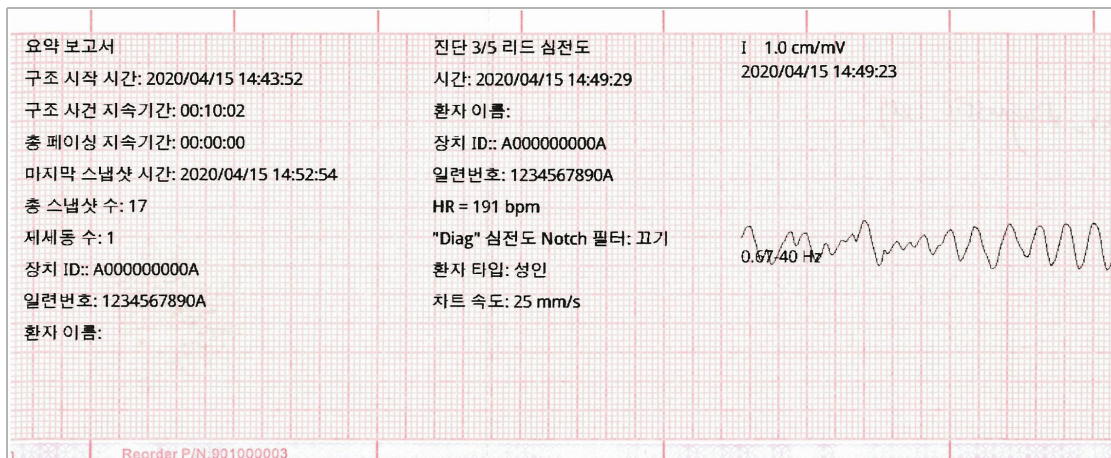


그림 12-11. 진단 심전도 스냅샷

## 스냅샷 인쇄

ZOLL M2 장치는 일부 또는 모든 유형의 스냅샷을 획득할 때 이를 자동으로 인쇄하거나 또는 각 스냅샷을 인쇄 없이 저장하도록 구성할 수 있습니다. 이러한 구성은 관리자 메뉴에 있습니다. 저장된 스냅샷은 언제든지 인쇄할 수 있습니다.

특정 사건에 대한 스냅샷을 인쇄하려면 다음을 수행하십시오.


1. 데이터 빠른 액세스 키가 화면에 표시될 때까지 추가 빠른 액세스 키(👉)를 누릅니다.
2. 데이터 빠른 액세스 키(📄)를 누릅니다.
3. 치료 요약 빠른 액세스 키(📄)를 누릅니다. '인쇄할 구조 사건을 선택하십시오' 창이 표시됩니다.

**참고:** 사건들은 해당 사건이 시작된 날짜 및 시간을 기준으로 하여 화면에 표시됩니다.

인쇄할 구조 사건을 선택하십시오 (1/11)		X
2020/04/14 09:59:12	2020/04/13 18:05:55	✓
2020/04/13 17:43:55	2020/04/13 17:41:32	
2020/04/13 17:01:20	2020/04/13 16:10:49	
2020/04/13 15:55:42	2020/04/13 15:54:10	
2020/04/13 15:52:30	2020/04/13 15:50:59	
2020/04/13 15:46:25	2020/04/13 15:43:43	
2020/04/13 15:29:58	2020/04/13 15:26:42	
2020/04/13 15:25:40	2020/04/13 15:22:34	

4. 트립 노브를 돌려 인쇄하려는 해당 사건을 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. 선택한 사건 바로 옆에 녹색 체크 표시가 나타납니다.
5. 인쇄하려면
  - **선택한 인시던트와 관련된 모든 스냅샷** – 트립 노브를 돌려 **사건 인쇄**를 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. 이 절차의 8단계로 이동합니다.
  - **선택한 인시던트와 관련된 스냅샷 선택** – 트립 노브를 돌려 **인쇄할 스냅샷 선택**을 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. 인쇄할 스냅샷 선택 창이 표시됩니다.

인쇄할 스냅샷 선택 (1/1)		X
시간	요약	
2020/04/14 10:49:13	심전도 제시	✓
2020/04/14 10:49:10	HR 낮음	
2020/04/14 10:49:07	심전도 심장무수축	

6. 트림 노브를 돌려 스냅샷을 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. 둘 Biphasic의 스냅샷을 인쇄할 수 있습니다. 인쇄하기로 선택한 스냅샷 옆에 녹색 체크 표시가 나타납니다.
7. 트림 노브를 돌려 인쇄를 강조 표시한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. ZOLL M2 장치는 선택한 스냅샷을 인쇄합니다.
8. 스냅샷 인쇄가 완료되면 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(  )을 눌러 창을 닫습니다.

각 인시던트 중에 마지막 사건이 기록되면 장치는 스트립차트의 하단에 '요약 보고서 완료' 메시지를 인쇄합니다.

**참고:** 한 번에 1건의 구조 사건에서만 스냅샷을 인쇄할 수 있습니다.

## 전체 공개 기록

ZOLL M2 모니터/제세동기는 요약 보고서에 포착된 사건 정보는 물론, CPR 센서와 생리 현상 파라미터 파형을 최소한 6시간 Biphasic의 데이터를 수용할 수 있는 전체 공개 파일에 함께 기록합니다.

USB 또는 WiFi를 사용하여 구조 사건 정보가 포함된 전체 공개 파일을 전송할 수 있습니다. 두 가지 방법으로 전송된 데이터는 RescueNet Code Review 소프트웨어로 볼 수 있습니다. 현재 구조 사건의 전체 공개 기록을 전송하려면 사건을 끝내기 위해 장치를 30초 Biphasic 끈 다음, 다시 켜서 사건 데이터를 전송해야 합니다.

**참고:** WiFi를 사용하기 전에 인터넷에 접속해야 하며 안전한 액세스 포인트가 있어야 합니다.

### USB를 사용하여 전체 공개 기록을 전송

**참고:** USB 플래시 저장 장치가 가득 찼거나 사용 가능한 메모리의 용량이 부족한 경우, USB를 통한 데이터 전송은 실패합니다.

데이터 전송을 시작하기 전에 USB 메모리 장치를 ZOLL M2 USB 포트에 끼웁니다.

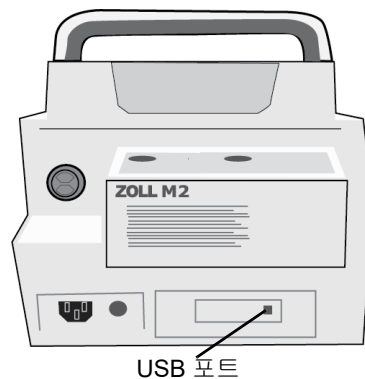
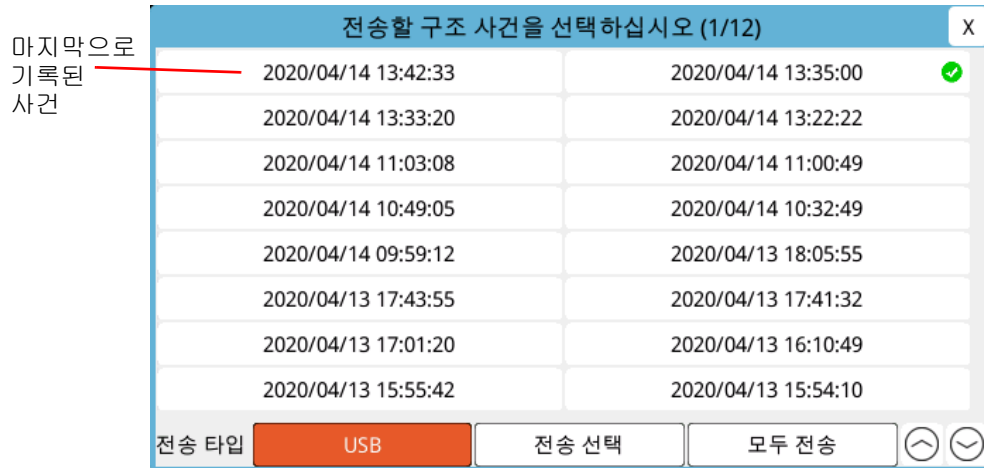


그림 12-12. USB 포트

**참고:** USB 장치가 ZOLL M2 장치와 통신이 되지 않을 경우, 통신을 실행하려면 장치를 끈 다음 다시 켜십시오.

데이터를 전송하려면 다음을 수행하십시오.

1. 데이터 빠른 액세스 키가 화면에 표시될 때까지 추가 빠른 액세스 키(↩)를 누릅니다.
2. 데이터 빠른 액세스 키(☰)를 누릅니다.
3. **전송** 빠른 액세스 키(☑)를 누릅니다. '전송할 구조 사건을 선택하십시오' 메뉴가 표시됩니다.



4. 트림 노브를 돌려 USB를 전송 타입으로 선택한 다음, 노브를 눌러 **USB**를 선택합니다.
5. 전송하려면

**특정 사건** - 트림 노브를 돌려 구조 사건을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다(사건 옆에 녹색 체크 표시가 나타남). 트림 노브를 돌려 **전송 선택**을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다.

**모든 사건** - 트림 노브를 돌려 **모두 전송**을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다.

6. 전송이 완료되면 **구조 데이터 전송 - 성공** 메시지가 표시됩니다.
7. 다음 중 한 가지를 수행합니다.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(☐)을 눌러 창을 닫습니다.

**참고:** 전송 중 ZOLL M2 장치에서 USB 장치를 제거하지 마십시오.

**경고!** 발생 가능한 감전의 위험을 피하려면 **ZOLL M2** 장치가 환자와 연결되어 있거나 환자의 손이 닿을만한 거리 내에 있을 때 **USB** 플래시 드라이브를 연결하는 것 외에는 **USB** 포트에 전기적으로 연결하지 마십시오.

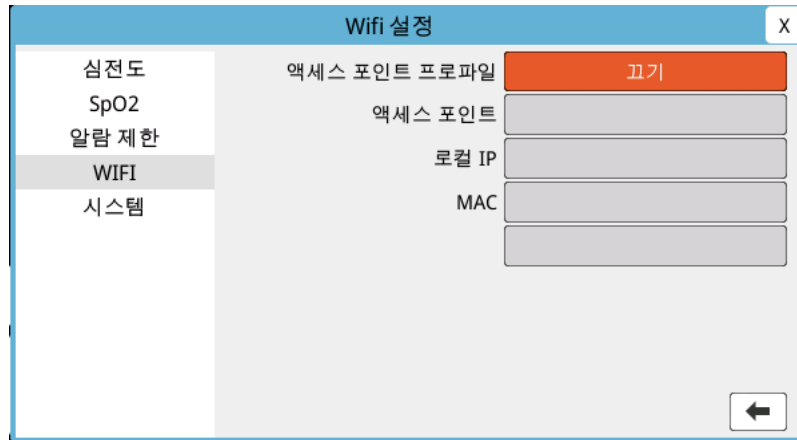
## WiFi를 사용하여 전체 공개 기록을 전송

SFTP 서버가 구성된 장치의 경우, ZOLL M2 장치를 사용하면 무선 연결을 통해 환자 공개 로그를 원격 서버로 전송할 수 있습니다. WiFi 및 SFTP 설정은 관리자 시스템 주 메뉴에서 구성할 수 있습니다. WiFi 및 SFTP 서버 설정이 구성되지 않은 경우, 다음 절차를 완료하기 전에 12-18페이지의 '무선 구성/SFTP 서버 설정' 을 참조하십시오.

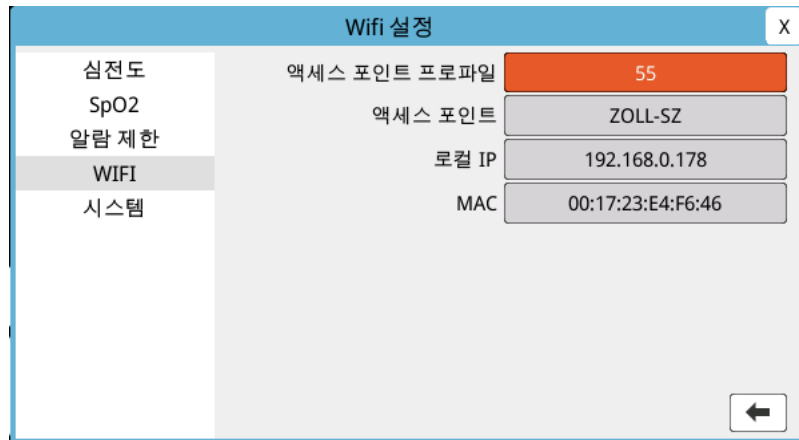
**참고:** 제세동이 활성화될 때 ZOLL M2 장치는 전체 공개 로그 전송을 자동으로 취소합니다.

WiFi에 연결하려면:

1. 트림 노브를 화면 상단 중앙에 있는 Wifi 아이콘(📶)으로 돌린 후, 노브를 눌러 Wifi 설정을 표시합니다. 또는 메뉴 버튼(⏏)을 누르고, 트림 노브를 Wifi 설정으로 돌린 다음, 노브를 눌러 Wifi 설정을 표시합니다.

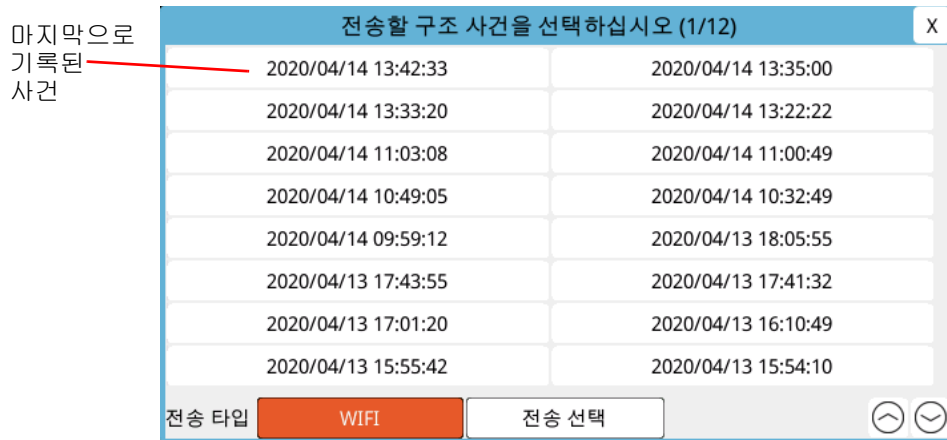


2. 트림 노브를 액세스 포인트 프로파일 설정으로 돌리고, 노브를 눌러 사전 구성된 Wifi 액세스 포인트 중 하나를 선택하십시오.
3. ZOLL M2 장치는 선택된 Wifi 액세스 포인트에 연결을 시도합니다. 성공하면 상태 창에 연결됨 및 Wifi 연결됨 아이콘(📶)이 화면 상단 중앙에 표시됩니다. 성공하지 못한 경우(WiFi 연결 시간 초과 또는 펌웨어 오류로 인해) Wifi를 껐다가 다시 켵니다. 그래도 성공하지 못하면 장치의 전원을 껐다 켜서 Wifi를 다시 연결하십시오. 프로파일 오류를 수정하려면 감독자 모드에서 선택한 Wifi 액세스 포인트 프로파일을 확인해야 할 수도 있습니다.



WiFi를 통해 전체 공개 기록을 전송하려면

1. 데이터 빠른 액세스 키가 화면에 표시될 때까지 **추가** 빠른 액세스 키(➕)를 누릅니다.
2. **데이터** 빠른 액세스 키(📶)를 누릅니다.
3. **전송** 빠른 액세스 키(📶)를 누릅니다. '전송할 구조 사건을 선택하십시오' 창이 표시됩니다.






4. 트림 노브를 돌려 **WiFi**를 전송 타입으로 선택한 다음, 노브를 눌러 선택합니다.
5. 트림 노브를 돌려 구조 사건을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다(사건 옆에 녹색 체크 표시가 나타남). 트림 노브를 돌려 **전송 선택**을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다.
6. 전송이 완료되면 **구조 데이터 전송 - 성공** 메시지가 표시됩니다.
7. 다음 중 한 가지를 수행합니다.
  - 트림 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼(☐)을 눌러 창을 닫습니다.

## 구조 사건을 삭제

구조 사건을 삭제하면 해당 사건과 관련된 모든 환자 데이터(전체 공개 기록, 요약 보고서, 추세 데이터)를 지울 수 있습니다.

구조 사건을 삭제하려면 다음을 수행하십시오.


1. 데이터 빠른 액세스 키가 화면에 표시될 때까지 **추가 빠른 액세스 키**()를 누릅니다.
2. **데이터 빠른 액세스 키**()를 누릅니다.
3. **지우기 빠른 액세스 키**()를 누릅니다. 데이터 지우기 창이 표시됩니다.



4. 데이터를 지우려면

**특정 사건** - 트립 노브를 돌려 구조 사건을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다(사건 옆에 녹색 체크 표시가 나타남). 트립 노브를 돌려 **선택된 항목 지우기**를 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다.

**모든 사건** - 트립 노브를 돌려 **모두 지우기**를 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다.

5. **선택된 구조 데이터를 지우시겠습니까? 또는 모든 구조 데이터를 지우시겠습니까?** 메시지가 표시되면 트립 노브를 눌러 **예**를 선택합니다.
6. 다음 중 한 가지를 수행합니다.
  - 트립 노브를 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 X로 돌리고 노브를 눌러 창을 나갑니다.
  - 메뉴 버튼()을 눌러 창을 닫습니다.

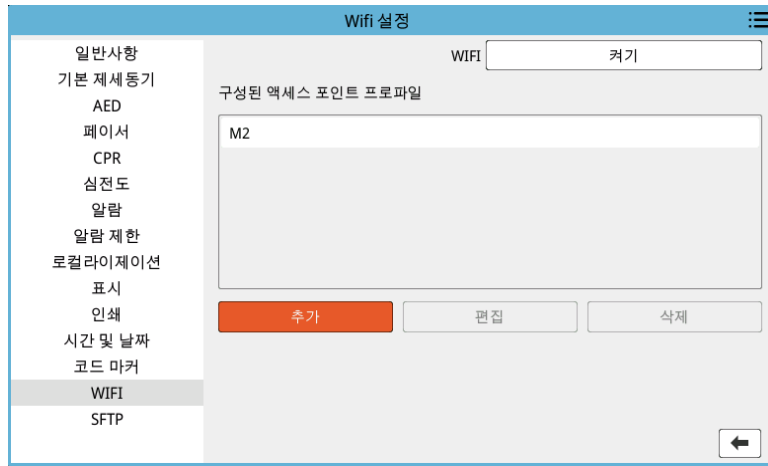


## 무선 구성/SFTP 서버 설정

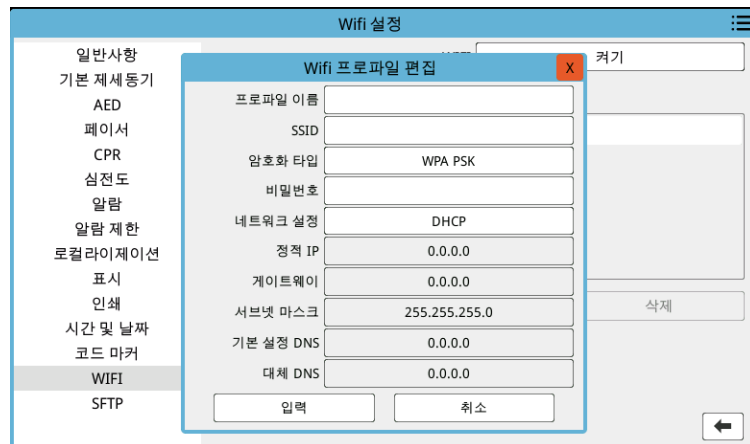
이 절에서는 ZOLL M2 장치에서 무선 연결을 통해 전체 공개 파일을 전송할 수 있도록 무선 연결 및 SFTP 서버를 설정하는 방법에 대해 설명합니다. 파일은 SFTP(Secure File Transfer Protocol)를 사용하여 WiFi를 통해 전송되며, 수신 측에서는 SFTP 서버를 사용해야 합니다. 이러한 설정들은 관리자 시스템 주 메뉴에서 액세스할 수 있습니다. 이 메뉴에 들어가려면 패스코드가 필요합니다.

### 무선 구성을 설정하려면

1. 관리자 메뉴에서 트림 노브를 눌러 구성 수정을 선택합니다.
2. 트림 노브를 돌려 창의 왼쪽에 있는 메뉴에서 Wifi를 강조 표시하고 노브를 눌러 선택하십시오. Wifi 설정 창이 표시됩니다.



3. 트림 노브를 돌려 추가 필드로 이동한 다음, 노브를 눌러 선택합니다. Wifi 프로필 편집 메뉴가 표시됩니다.



4. 트림 노브를 돌려 각 필드로 이동한 다음, 노브를 눌러 해당 정보를 입력합니다. 각 필드에 정보를 입력할 때 도움이 필요하다면 다음 표를 참조하십시오.



**참고:** 이러한 필드 중 일부는 영숫자 키패드로 정보를 입력해야 합니다. 이 키패드를 탐색하는 방법에 관한 정보는 12-21 페이지의 '영숫자 키패드를 사용하여 정보 입력' 을 참조하십시오.

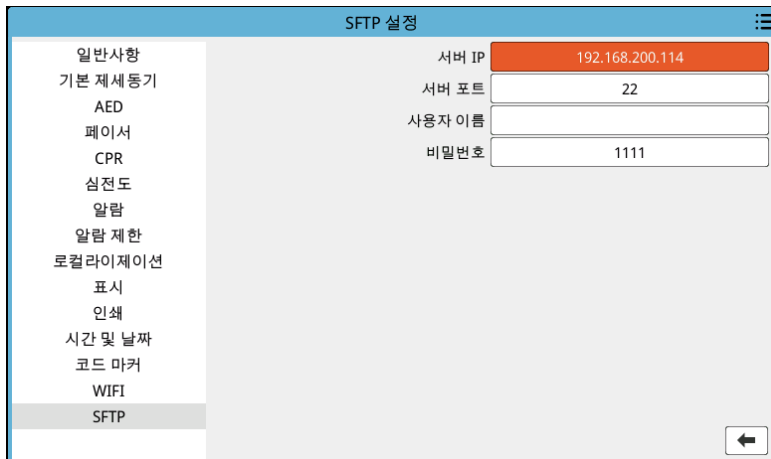
**표 12-1. Wifi 프로파일 필드 편집**

필드	입력할 내용
프로파일 이름	연결하려는 액세스 포인트의 이름을 영숫자 키패드를 사용하여 입력합니다.
SSID	무선 네트워크 액세스 포인트를 식별하는 <b>SSID(Service Set Identifier)</b> 의 이름을 영숫자 키패드를 사용하여 입력합니다.
암호화 타입	트림 노브를 돌려 인증 타입을 선택하십시오. 이 장치는 다음과 같이 두 가지 타입의 Wi-Fi 인증을 지원합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• WPA-PSK(Wi-Fi Protected Access, Pre-shared key)</li> <li>• WPA2-PSK(Wi-Fi Protected Access II, Pre-shared key)</li> </ul>
비밀번호	영숫자 키패드를 사용하여 액세스 포인트 비밀번호를 입력합니다.
네트워크 설정	트림 노브를 돌려 DHCP 또는 고정 IP를 선택합니다.  DHCP를 선택할 경우, 더 Biphasic의 필드를 완성하지 않아도 됩니다.  고정 IP를 선택한 경우, 영숫자 키패드를 사용하여 IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이, 기본 DNS 서버 및 대체 DNS 서버에 대한 값을 입력합니다(아래를 참조할 것).
고정 IP	숫자 키패드를 사용하여 고정 IP 주소(형식은 0.0.0.0)를 입력합니다.
게이트웨이	숫자 키패드를 사용하여 게이트웨이 IP 주소(형식은 0.0.0.0)를 입력합니다.
서브넷 마스크	숫자 키패드를 사용하여 서브넷 마스크를 입력합니다(형식은 255.255.255.0).
기본 설정 DNS	숫자 키패드를 사용하여 기본 설정 DNS IP 주소(형식은 0.0.0.0)를 입력합니다.
대체 DNS	숫자 키패드를 사용하여 대체 DNS IP 주소(형식은 0.0.0.0)를 입력합니다.

5. 트림 노브를 돌려 오른쪽 상단 모서리에 있는 카테고리 목록 아이콘으로 이동하고 노브를 눌러 관리자 메뉴로 나갑니다. "구성 저장 후 종료"를 선택하여 구성을 저장하고 관리자 메뉴를 종료하십시오.

## SFTP 서버를 설정하려면

1. 관리자 메뉴에서 트림 노브를 눌러 구성 수정을 선택합니다.
2. 트림 노브를 돌려 창의 왼쪽에 있는 메뉴에서 SFTP를 선택합니다. SFTP 설정 창이 표시됩니다.



3. 트림 노브를 돌려 각 필드로 이동한 다음, 해당 정보를 입력합니다. 각 필드에 정보를 입력할 때 도움이 필요하다면 다음 표를 참조하십시오.

**참고:** 이들 필드는 대부분 영숫자 키패드로 정보를 입력해야 합니다. 이 키패드를 탐색하는 방법에 관한 자세한 내용은 다음 절 영숫자 키패드를 사용하여 정보 입력을 참조하십시오.

**표 12-2. SFTP 설정 필드**

필드	입력할 내용
서버 IP	숫자 키패드를 사용하여 대체 DNS IP 주소 (형식은 0.0.0.0)를 입력합니다.
서버 포트	숫자 키패드를 사용하여 서버 포트를 입력합니다.
사용자 이름	영숫자 키패드를 사용하여 SFTP 서버 사용자 이름을 입력하십시오.
비밀번호	영숫자 키패드를 사용하여 SFTP 서버 비밀번호를 입력합니다.

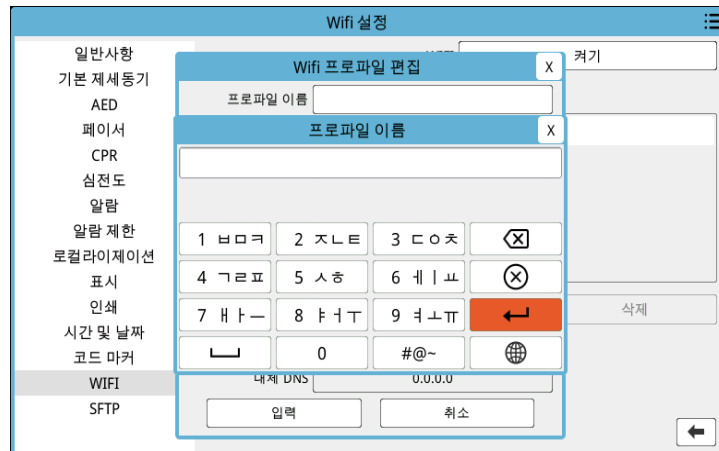
## 영숫자 키패드를 사용하여 정보 입력

다음 절차에 따라 Wifi 설정 및 SFTP 설정 창에 정보를 입력하십시오.

**참고:** 필드에 숫자를 입력해야 할 경우, 키패드에서는 숫자만 사용할 수 있습니다.

**참고:** 필드에서 요구하는 형식을 사용하지 않을 경우, 잘못된 입력! 메시지가 표시됩니다.

1. 트림 노브를 돌려 정보를 입력할 필드에 커서를 놓고 노브를 누릅니다. 해당 필드에 대한 키패드가 표시됩니다.



2. 트림 노브를 돌려 영숫자 키를 강조 표시하고 노브를 누르면 키패드 상단에 해당 키에 대한 문자/숫자가 표시됩니다.
3. 노브를 돌려 숫자/문자 선택을 강조 표시한 후 노브를 눌러 선택합니다. 필드의 모든 숫자/문자를 선택할 때까지 2단계 및 3단계를 반복하십시오.
4. 노브를 돌려 Enter(↵) 키를 강조 표시하고 노브를 눌러 선택합니다. 선택한 문자가 해당 창의 필드에 표시됩니다.
5. 트림 노브를 돌려 오른쪽 상단 모서리에 있는 카테고리 목록 아이콘으로 이동하고 노브를 눌러 관리자 메뉴로 나갑니다. "구성 저장 후 종료"를 선택하여 구성을 저장하고 관리자 메뉴를 종료하십시오.



# 제 13 장

## 유지 관리 및 문제 해결

---

인공 호흡 장치는 즉시 사용할 수 있도록 유지 관리해야 합니다. ZOLL M2 장치의 작동 준비상태 및 최적의 작동 조건을 보장하려면 매일 또는 Shift를 변경할 때마다 다음과 같은 검사 및 테스트를 수행해야 합니다.

공인 서비스 담당자는 일일 점검 외에도 정기적으로 예정된 주기에 걸쳐 성능 및 보정 테스트를 완료해야 하며, 이러한 테스트의 주기는 1년을 초과해서는 안 됩니다.

유지 관리 로그는 정기적으로 정보를 기록하는 성공적인 유지 관리 프로그램의 중요한 부분에 속합니다. 이를 통해 필요한 유지 관리를 확인하고 보정 및 인증과 같은 주기적 요구 사항들을 예약할 수 있습니다.

미국 FDA(Food and Drug Administration, 식품의약국) 제세동기 실무단(Defibrillator Working Group)의 제반 권고 지침에 근거해<sup>1</sup> ZOLL은 이 장에 포함된(그리고 필요하다면 복사하여 사용할 수 있는) 사용자의 shift 체크리스트를 사용할 것을 제안합니다.

---

**경고!** ZOLL M2 장치가 환자에게 연결된 상태에서 장치를 정비하지 마십시오.

---

---

1. JAMA. 1990;264:1019-1025

## 매일/Shift 점검 절차

### 검사

#### 장비 및 부속품

- ZOLL M2 장치가 깨끗하고(흐르는 액체 유출물이 없음) 육안으로 식별되는 손상이 없는지 확인하십시오.
- 모든 케이블, 코드 및 커넥터의 손상 또는 과도한 마모 흔적(절연체 단선, 닳거나 끊어진 배선, 더럽거나 휘어진 커넥터 핀)이 있는지 점검하십시오. 손상된 경우, 교체하십시오.
- 배터리, 심전도 환자 케이블, 다기능 케이블(MFC) 및 SpO<sub>2</sub> 센서에 손상 또는 과도한 마모 흔적이 있는지 점검하십시오. 손상된 경우, 교체하십시오.
- 제세동기 패들에 흠, 구멍, 손상 또는 과도한 마모가 있는지 점검하십시오. 패들 표면은 전해질 겔 또는 그 외 오염 물질이 없는 깨끗한 상태인지 확인하십시오. 모든 패들 컨트롤은 눌렀다가 놓을 때 원활하게 작동하는지 확인하십시오.
- 외부 AC 전원 코드 및 커넥터에 손상된 흔적이 있는지 점검하십시오. 손상된 경우, 교체하십시오.

#### 공급품

- 모든 일회용 공급품(핸즈프리 치료용 전극, 심전도 모니터링 전극, 제세동기 겔, 레코더 용지, 알코올 면봉, 면도기/가위 등)의 유무, 적절한 상태 여부 및 적정 수량 여부를 확인하십시오.
- 두 세트의 핸드프리 치료용 패드 또는 Dura-padz와 두 세트의 Dura-padz 겔을 사용할 수 있는지 확인하십시오.
- 치료 및 모니터링용 전극과 Dura-padz 겔이 패키지 내에 밀봉되어 있으며 패키지에는 유효 기간이 인쇄되어 있는지 확인하십시오.
- ZOLL M2 장치의 하단에 위치한 레코더 도어를 열어 이 장치에 용지가 충분히 공급되는지 확인하십시오.



#### 배터리


- 완전히 충전된 배터리가 ZOLL M2 장치의 배터리함에 삽입되어 있는지 확인하십시오. 배터리의 버튼을 눌러 충전된 상태를 확인하십시오.
- 완전히 충전된 예비 배터리 팩이 있는지 확인하십시오.

## 제세동기/페이싱 테스트

**참고:** 이 테스트를 진행하는 중 *배터리 부족* 또는 *배터리 교체* 메시지가 나타나면 배터리가 거의 다 소모되었으므로 재충전하거나 교체해야 합니다.

**경고!** 제세동기의 방전 또는 페이싱 발생 시 손, 손가락 및 그 외 전도성 물질이 패들 전극판에 닿지 않도록 주의하십시오.

	기능	대응
1	외부 AC 케이블을 작동 중인 AC 콘센트 및 ZOLL M2 후면 패널에 연결합니다.	ZOLL M2 전면 패널에서 녹색 AC 주 전원 LED가 켜져 있는지 확인하십시오.
2	배터리를 장치에 삽입합니다(배터리가 아직 설치되지 않은 경우).	이때 ZOLL M2 전면 패널의 배터리 충전 LED가 노란색으로 켜지는지 확인하십시오. 배터리 팩이 완전히 충전되면 배터리 상태 표시등은 녹색으로 켜집니다.
3	모드 선택기를 <b>제세동기</b> 로 돌립니다. <b>참고:</b> 만약 ZOLL M2 장치가 AED 모드에서 전원을 켜도록 구성된 경우, <b>수동 제세동기</b> 빠른 액세스 키를 누르십시오. 장치 비밀번호를 입력해야 할 경우, 트림 노브를 사용하여 비밀번호를 입력한 다음, 노브를 돌려 <b>OK</b> 를 선택합니다. 그런 다음 장치가 수동 모드로 전환됩니다.	장치에서 <b>삐</b> 소리가 한 번 울리고 빨간색 및 노란색 알람 표시기가 3초 동안 켜지는지 확인하십시오. 장치에서 <b>모든 검사 합격</b> 메시지가 표시되는지 확인합니다. 장치 디스플레이에서 <b>자체검사 불합격</b> 메시지가 표시되면 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
4	ZOLL M2 후면 패널에서 외부 AC 주 전원을 분리합니다.	장치가 배터리 전원으로 중단 없이 계속 작동하는지 그리고 <i>배터리 부족</i> 또는 <i>배터리 교체</i> 메시지가 표시되는지 확인하십시오. 오류 메시지가 표시되지 않는지 확인하십시오.
5	장치에 케이블이 연결되어 있지 않은 상태에서 리드 I, II 또는 III을 파형 표시 소스로 선택합니다.	파형 창에 심전도 트레이스가 파선으로 표시되는지 확인하십시오.
6	<b>패드</b> 를 파형 표시 소스로 선택하고 다기능 케이블(MFC)을 장치에 연결합니다. (테스트 커넥터를 MFC에 연결하지 마십시오.)	<b>패드를 부착하십시오</b> 메시지가 화면에 표시되는지 확인하십시오.
7	테스트 커넥터를 다기능 케이블(MFC)에 연결합니다.	<b>패드를 부착하십시오</b> 메시지가 <b>패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨</b> 메시지로 바뀌며, 동기화 빠른 액세스 키가 <b>30J</b> 셀프테스트 빠른 액세스 키로 변경되는지 확인하십시오.
8	전면 패널의 <b>30J</b> 셀프테스트 빠른 액세스 키  를 누릅니다.	제세동기가 충전되는 동안 주기적으로 소리가 나는지 확인하십시오. 충전이 완료되면 알람음이 지속됩니다. 충전 시간은 7초를 넘지 않아야 합니다. 제세동기의 충전이 완료될 때 전면 패널의 <b>제세동 버튼</b> (  )이 켜지는지 확인하십시오.

	기능	대응
9	장치가 방전할 때까지 전면 패널의 <b>제세동</b> 버튼  을 누른 상태로 계속 유지합니다.	제세동기가 방전하는지 그리고 <b>30J 검사 합격</b> 메시지가 표시되는지 확인합니다.  이때 <b>30J 검사 불합격</b> 메시지가 표시되는 경우, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
10	모드 선택기를 <b>페이서</b> 로 돌립니다.  <b>참고:</b> 장치 비밀번호를 입력해야 할 경우, 트림 노브를 사용하여 비밀번호를 입력한 다음, 노브를 눌러 <b>OK</b> 를 선택합니다. 그런 다음 장치가 수동 모드로 전환됩니다.	페이서 설정이 화면에 표시되는지 확인하십시오.
11	다음 단계를 수행하십시오. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 페이서 모드를 고정으로 설정합니다.</li> <li>• 페이서 속도를 <b>60ppm</b>으로 설정합니다.</li> <li>• 출력을 <b>100mA</b>로 설정합니다.</li> </ul>	차트 레코더 인쇄 시 페이스 마커가 <b>25mm</b> 간격으로 인쇄되는지 확인합니다.  <b>참고:</b> 페이서 모드로 들어간 후 인쇄가 자동으로 시작되지 않을 경우, 전면 패널의 인쇄 버튼을 눌러 연속 인쇄를 시작하십시오. 인쇄 버튼을 다시 누르면 인쇄가 중지됩니다.
12	장치의 전면 패널에 있는 인쇄 버튼을 눌러 인쇄를 중지합니다.	지우기 빠른 액세스 키가 깜박이며 알람음이 들리는지 확인합니다. 페이서 상태에서 다음과 같은 메시지가 표시되는지 확인합니다. <i>페이서: 패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨.</i>
13	<b>MFC</b> 에서 테스트 커백터를 분리합니다.	페이서 상태 표시줄에서 다음의 두 가지 메시지가 교대로 표시되는지 확인합니다. <i>페이서: 패드를 부착하십시오 및</i> <i>페이서: 패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨.</i>  지우기 빠른 액세스 키가 계속 표시되며 알람음이 계속 들리는지 확인하십시오.
14	모드 선택기의 위치를 <b>페이서</b> 에서 <b>모니터</b> 로 돌립니다.	페이서 설정이 디스플레이에서 제거되고 알람음이 멈추며 <b>지우기</b> 빠른 액세스 키가 사라지고 <b>진단</b> 빠른 액세스 키로 바뀌는지 확인하십시오.
15	외부 <b>AC</b> 전원을 <b>ZOLL M2</b> 후면 패널에 다시 연결합니다.	<b>ZOLL M2</b> 전면 패널에서 녹색 <b>AC</b> 주 전원 <b>LED</b> 가 켜져 있는지 확인합니다.



## 외장형 패들을 사용한 제세동기 테스트

ZOLL M2 장치를 사용해 외장형 제세동기 패들을 테스트하기 전에 13-3페이지의 '제세동기/페이싱 테스트'에 설명된 테스트를 완료하십시오.

**참고:** 이 테스트를 진행하는 중 *배터리 부족* 또는 *배터리 교체* 메시지가 나타나면 배터리가 거의 다 소모되었으므로 재충전하거나 교체해야 합니다.

**경고!** 제세동기의 방전 또는 페이싱 발생 시 손, 손가락 및 그 외 전도성 물질이 패들 전극판에 닿지 않도록 주의하십시오.

	기능	대응
1	배터리를 장치에 삽입하고(배터리가 아직 설치되지 않은 경우) AC 전원 케이블을 장치에서 분리하십시오.	AC 주 전원을 분리할 때 ZOLL M2 전면 패널의 배터리 충전 LED가 켜지지 않는지 확인합니다.
2	모드 선택기를 <b>DEFIB</b> 로 돌려 장치를 켭니다. <b>참고:</b> 만약 ZOLL M2 장치가 AED 모드에서 전원을 켜도록 구성된 경우, <b>수동 제세동기</b> 빠른 액세스 키를 누르십시오. 장치 비밀번호를 입력해야 할 경우, 트림 노브를 사용하여 비밀번호를 입력한 다음, 노브를 눌러 <b>OK</b> 를 선택합니다. 그런 다음 장치가 수동 모드로 전환됩니다.	장치에서 <i>모든 검사 합격</i> 메시지가 표시되는지 확인합니다.
3	<b>MFC</b> 를 제세동기에 연결한 후 모든 연결된 부속품(패들 또는 테스트 커넥터)에서 <b>MFC</b> 의 환자 쪽 끝부분을 분리하십시오. <b>패들</b> 을 파형 표시 소스로 선택합니다.	<i>패들을 부착하십시오</i> 메시지가 화면에 표시되는지 확인하십시오.
4	패들 세트를 ZOLL M2 MFC 케이블에 연결합니다. 패들 전극을 서로 접촉시키거나 패들 웰에 두지 마십시오.	<i>패들을 부착하십시오</i> 메시지가 <i>환자에게 패들을 부착하세요</i> 로 바뀌는지 확인합니다.
5	<b>STERNUM</b> 패들의 <b>레코더 켜기/끄기</b> 버튼을 누릅니다.	레코더가 인쇄를 시작하는지 확인합니다.
6	<b>레코더 켜짐/꺼짐</b> 버튼을 다시 누릅니다.	레코더가 인쇄를 중지하는지 확인합니다.
7	<b>APEX</b> 및 <b>STERNUM</b> 패들 전극을 함께 (맞대고) 눌러 전극 사이의 접촉면을 최대한 넓히십시오.	<i>환자에게 패들을 부착하세요</i> 메시지가 <i>패들을 점검하십시오 - 패들 단락됨</i> 으로 바뀌며 동기화 빠른 액세스 키가 <b>30J</b> 셀프테스트 빠른 액세스 키로 바뀌는지 확인하십시오
8	패들을 패들 홈에 밀어 넣습니다.	
9	<b>에너지 선택 (+)</b> 버튼을 누릅니다.	선택된 에너지가 그 다음으로 높은 수준까지 증가하는지 확인합니다.
10	<b>30J</b> 가 선택될 때까지 <b>STERNUM</b> 패들의 <b>에너지 선택 (-)</b> 버튼을 반복해서 누릅니다.	제세동기 창에서 선택된 에너지의 표시값이 <b>30J</b> 로 감소하는지 확인합니다.

	기능	대응
11	APEX 패들의 <b>충전</b> 버튼을 누릅니다.	제세동기가 충전되는 동안 주기적으로 소리가 나는지 확인하십시오. 충전이 완료되면 알람음이 지속됩니다. 충전 시간은 7초를 넘지 않아야 합니다.  제세동기의 충전이 완료되어 에너지를 전달할 준비가 되면 APEX 손잡이의 <b>충전</b> 버튼이 점등하는지 확인하십시오.
12	STERNUM 패들의 <b>에너지 선택 (+/-)</b> 버튼을 누르면 에너지를 늘리거나 줄일 수 있습니다.	제세동기가 해제되는지 확인하십시오.
13	30J 셀프테스트 키를 누릅니다.	제세동기가 30J로 충전되는지 확인합니다.
14	제세동기가 충전되는 동안 APEX 패들의 <b>제세동</b> 버튼만 누른 상태로 계속 유지합니다.	제세동기가 방전하지 않는지 확인하십시오.
15	제세동기가 계속 충전되는 동안 STERNUM 패들의 <b>제세동</b> 버튼만 누른 상태로 계속 유지합니다.	제세동기가 방전하지 않는지 확인하십시오.
16	제세동기가 계속 충전되는 동안 APEX 및 STERNUM 패들의 <b>제세동</b> 버튼을 모두 동시에 누른 상태로 유지합니다.	제세동기가 방전하는지 그리고 <b>30J 검사 합격</b> 메시지가 표시되는지 확인합니다.  만약 <b>30J 검사 불합격</b> 메시지가 표시될 경우, 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.

## SpO2 기능 점검

이 점검은 SpO<sub>2</sub> 센서가 장치에 설치된 경우에만 실시해야 합니다.

	기능	대응
1	ZOLL M2 유닛의 뒷면에 있는 SpO <sub>2</sub> 소켓에 센서 케이블을 꽂습니다.	
2	모드 선택기를 <b>모니터</b> 로 돌려 장치를 켭니다.	
3	SpO <sub>2</sub> 센서를 적절한 크기의 손가락에 갖다 댄 후, 센서의 방출기가 손톱 바로 위에 위치하며 센서가 밝은 주변 광원으로부터 보호되는지 확인하십시오.	
4	SpO <sub>2</sub> 맥파계 파형을 확인합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>파형이 존재하며 아티팩트의 흔적은 없는지 확인하십시오.</li> <li>SpO<sub>2</sub> 측정값이 95~100%인지 확인합니다.</li> </ul> <p><b>참고:</b> 측정값이 95% 미만인 경우, 손가락이 센서에 완전히 삽입된 상태에서 올바르게 배치되었는지 확인하십시오.</p>

## 권장되는 최소 예방적 유지 관리 일정

작동 테스트는 정기적으로 수행해야 합니다. 작동 테스트는 준비상태를 보장하도록 도움을 주기 위해 ZOLL M2 장치가 수행하는 자동화된 셀프테스트를 강화합니다. 자세한 내용은 ZOLL M2 서비스 매뉴얼의 작동 테스트를 참조하십시오.

### 최상의 배터리 성능을 유지하기 위한 지침

- 각 배터리는 숫자나 문자로 식별해야 합니다. 식별 표시는 배터리 성능을 추적하는 데 유용합니다.
- 배터리의 상태를 신속하게 확인할 수 있도록 여분의 배터리를 SurePower Charger Station에 보관하십시오.
- 완전히 충전된 예비 배터리를 적어도 한 개 Biphasic 늘 휴대하십시오. 그 외 사용 가능한 예비 전원이 없는 경우, 예비 배터리 2개를 휴대하는 것이 좋습니다.
- 배터리를 30일 Biphasic 보관할 경우, 그에 앞서 배터리를 재충전하십시오. 사용하지 않은 배터리는 적어도 30일마다 재충전하십시오.
- 배터리를 일부 방전된 상태로 두지 마십시오.
- 방전된 배터리는 충전된 예비 배터리와 분리하여 보관하십시오. 모니터에서 방전된 배터리를 제거할 때 충전된 상태의 예비 배터리를 휴대할 위치에 방전된 배터리를 두지 마십시오.

---

**주의** ZOLL M2 배터리 팩을 완전히 방전된 상태로 두지 마십시오. 배터리 팩을 14일 Biphasic 완전히 방전된 상태로 방치할 경우, 배터리 팩이 손상될 수 있습니다.

---

## 세척 지침

### ZOLL M2 장치 세척

ZOLL M2 장치를 세척하려면 아래에 제시된 세척제 중 하나를 묻힌 거의 마른 천을 사용하십시오. 틱새나 커넥터 입구에 세척제나 물이 흘러 들어가지 않도록 항상 주의하십시오. ZOLL M2 장치에 남아 있는 세척액을 마른 천으로 깨끗이 닦아냅니다.

**참고:** 환자 케이블 또는 커넥터(장치 또는 케이블)를 세척할 때에는 어떠한 유형의 표백제도 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 케이블 재킷이 변색되거나 커넥터 핀이 부식될 수 있습니다.

다음과 같은 권장 세척제만 사용하십시오.

- 증류수
- 에탄올 96%
- 이소프로필 알코올(알코올 스프레이, 70% 농축물 또는 Clinell 알코올 멀티슈)
- 과산화수소(과산화수소 다목적 클리너 또는 멀티슈가 포함된 리졸)
- 비눗물
- 초고농축 세제/수용액(희석비 1:10)
- 5.25% 차아염소산나트륨/수용액(희석비 1:10)
- 글루타르알데히드 함유 용액
- 표백제/수용액(희석비 1:8)
- CaviWipes XL
- Sani-Cloth Plus
- Super Sani-Cloth
- 표백 살균 멀티슈(의료 장비의 표면 세척용)
- Coverage Spray HB Plus
- Oxivir TB 멀티슈

### SpO<sub>2</sub> 센서 세척

상기에 제시된 권장 세척제 중 하나에 살짝 적신 천을 사용하여 SpO<sub>2</sub> 센서를 세척합니다. 액체 또는 세척제에 프로브나 그 커넥터를 담그지 마십시오. 센서 표면에 남아 있는 세척액을 마른 천으로 깨끗이 닦아냅니다. 환자가 사용하기 전에 센서 표면에 묻어 있는 물기를 완전히 건조시킵니다.

### 케이블 및 그 외 부속품 세척

다른 케이블 및 부속품은 중성 세제 용액에 적신 젖은 천으로 깨끗이 닦아낼 수 있습니다. 충분한 시간을 두고 건조시킨 후에 사용하십시오.

고압증기멸균식 전극에 관한 주요 세척 및 멸균 정보는 *고압증기멸균식 내장형 손잡이 및 전극 사용자 가이드*를 참조하십시오.

## 인쇄 헤드 세척

레코더 인쇄 헤드의 세척 작업은 다음 단계에 따라 진행하십시오.

1. 해제 버튼을 눌러 프린터 도어를 연 다음, 용지를 꺼냅니다.
2. 해제 버튼 바로 위쪽에 있는 프린터함의 상단면을 따라 인쇄 헤드를 찾습니다.
3. 면봉에 이소프로필 알코올을 묻혀 인쇄 헤드를 부드럽게 닦으면서 다른 마른 면봉으로 남아 있는 알코올을 닦아냅니다.

용지를 장치에 다시 넣고 서랍을 닫습니다.

## 레코더 용지 넣기

레코더 용지가 없는 상태로 프린터가 작동하거나 또는 인쇄 중에 용지가 떨어지면 장치에서 *프린터 용지 없음* 메시지가 표시됩니다.

**참고:** 인쇄 헤드를 세척하는 방법에 관한 지침은 이전 절을 참조하십시오.

레코더 용지를 프린터에 넣으려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 해제 버튼을 누르고 프린터 도어를 열어 트레이를 당겨 빼낸 후 용지를 제거합니다.

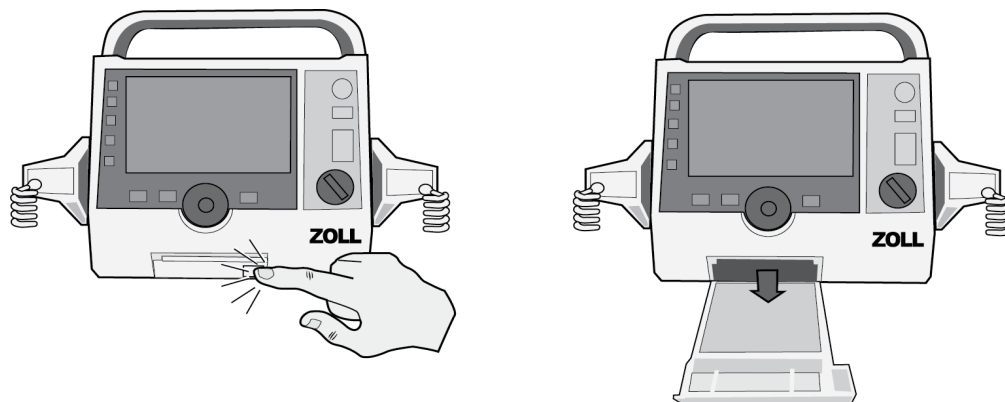
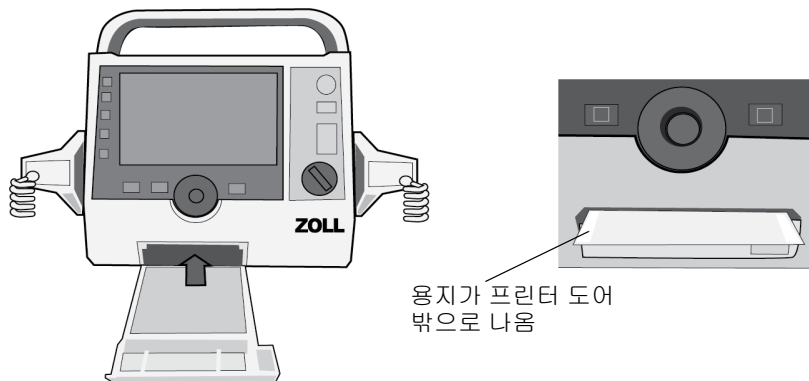


그림 13-1. 프린터 도어 열기 및 용지 제거

2. 용지함 안쪽에 있는 그림을 참조하여 용지 방향이 올바른지 확인한 다음, 트레이에 새 스트립차트 용지 묶음을 넣습니다.

**참고:** 격자선이 위로 향한 상태에서 스택 위에서부터 용지가 공급됩니다.

3. 용지 묶음에서 용지를 충분히 당겨 빼 프린터 도어를 닫았을 때 용지가 장치 밖으로 나오도록 합니다.



4. 프린터 도어를 닫습니다. 프린터 도어가 장치의 하단 전면부와 같은 높이인지 확인하십시오.

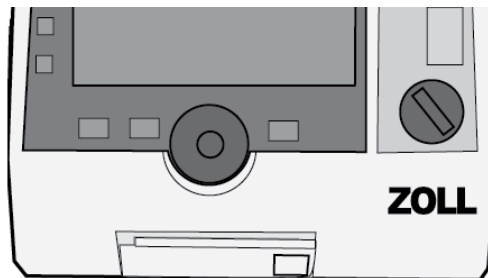


그림 13-2. 용지 넣기 및 프린터 도어 닫기

5. 용지를 넣은 후 인쇄 빠른 액세스 키(  )를 누르면 인쇄가 다시 시작됩니다.

## 문제 해결

이 장에 수록된 문제 해결 정보는 장치 작동 중 전문가가 아닌 의료진이 사용할 수 있도록 작성되었습니다. 이 장에서는 작동 중 발생할 수 있는 여러 가지 일반적인 문제 또는 의문에 대한 답을 제시합니다.

이 가이드를 참조한 후에도 문제가 지속될 경우, 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.

**참고:** 이 가이드 대부분의 장애는 해당 장과 관련된 오류 메시지 목록이 포함되어 있습니다.

증상	권장 지시 사항
<b>일반사항</b>	
ZOLL M2의 전원이 켜지지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>배터리 팩이 올바르게 설치되어 있는지 확인하십시오.</li> <li>장치가 AC 전원에 연결되어 있는지 확인하십시오.</li> <li>배터리 팩을 완전히 충전된 배터리 팩으로 교체하십시오.</li> </ul>
오디오 음량이 너무 낮거나 없습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 설정 메뉴를 사용하여 오디오 볼륨을 조정하십시오.</li> <li>오디오 볼륨을 최대한 높게 설정한 상태에서도 문제가 지속될 경우, 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.</li> </ul>
자체검사 불합격	장치를 사용하지 말고 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
배터리 부족 메시지	<ul style="list-style-type: none"> <li>장치를 AC 전원에 연결하십시오.</li> <li>배터리 팩을 완전히 충전된 배터리 팩으로 교체하십시오.</li> </ul>
배터리 교체 메시지	<ul style="list-style-type: none"> <li>장치를 AC 전원에 즉시 연결하십시오.</li> <li>배터리 팩을 완전히 충전된 배터리 팩으로 교체하십시오.</li> </ul>
배터리 오류	배터리 오류가 감지되었습니다. ZOLL M2 장치를 AC 전원에 연결하거나 새 배터리를 설치하십시오.
배터리 보정 필요 메시지	배터리가 배터리 보정이 필요한 상태에 도달했습니다. ZOLL SurePower Charger Station을 사용하여 배터리를 보정하십시오.
배터리 통신 오류	장치가 배터리와 통신할 수 없습니다. 배터리 접점을 확인하십시오.
버튼이 반응하지 않습니다(예를 들면, 빠른 액세스 키가 작동하지 않음).	오류를 해결하려면 ZOLL M2 장치를 껐다가 다시 켜십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.

증상	권장 지시 사항
환자 데이터를 전송할 수 없습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>손상되지 않은 <b>USB</b> 드라이브를 연결하십시오.</li> <li><b>USB</b> 드라이브의 저장 공간이 충분한지 확인하십시오.</li> <li>사용 가능한 <b>WiFi</b>에 연결하십시오.</li> <li>해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.</li> </ul>
장치는 모드 전환을 할 수 없습니다(비 AED용).	오류를 해결하려면 <b>ZOLL M2</b> 장치를 껐다가 다시 켜십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
<b>ZOLL M2</b> 장치는 인쇄를 할 수 없습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>프린터 도어를 닫습니다.</li> <li>프린터에 용지를 넣습니다.</li> <li>서랍에서 용지 방향을 확인합니다.</li> <li>걸린 용지를 빼낸 다음, 올바른 방향으로 삽입합니다.</li> <li>프린터 사용을 중지한 후, 프린터 헤드/모터의 온도가 정상으로 떨어질 때까지 기다리십시오.</li> <li>해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.</li> </ul>
<b>제세동 및 페이스팅 문제</b>	
과도한 해제 상태가 탐지됨	연속적인 내부 방출이 진행되는 사이에 대기 시간을 연장합니다(환자를 대신해 내부에서 해제).
30J 검사 불합격	오류를 해결하려면 <b>ZOLL M2</b> 장치를 껐다가 켜십시오. <b>30J</b> 테스트를 다시 실행합니다. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
제세동기 비활성화됨 메시지	오류를 해결하려면 <b>ZOLL M2</b> 장치를 껐다가 켜십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
버튼 걸림(패들 버튼, 전면 패널의 제세동 버튼, 충전 버튼 등).	걸린 버튼을 누르고 <b>ZOLL M2</b> 장치를 껐다가 다시 켜서 오류를 해결하십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 장치를 사용하지 말고 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
요구 페이스팅 비활성화 메시지	오류를 해결하려면 <b>ZOLL M2</b> 장치를 껐다가 켜십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
페이스터 비활성화됨 메시지	오류를 해결하려면 <b>ZOLL M2</b> 장치를 껐다가 켜십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.
페이스터 전류가 허용 범위를 벗어남 메시지	페이스터 기능을 계속 사용하여 환자를 치료하십시오. 환자 치료가 끝나면 <b>ZOLL M2</b> 장치를 끈 다음, 해당 기술 담당자 또는 <b>ZOLL</b> 기술 지원 서비스 부서에 문의하십시오.



증상	권장 지시 사항
재세동기 충전 실패 메시지	<ul style="list-style-type: none"> <li>장치를 AC 전원에 연결합니다.</li> <li>배터리 팩을 완전히 충전된 배터리 팩으로 교체하십시오.</li> </ul>
<b>심전도</b>	
모니터링용 전극/패드를 통해 획득한 신호에서 심전도 신호 품질 불량(잡음 있는 트레이스, 기저선 변동 잡음 등).	<ul style="list-style-type: none"> <li>모니터링 전극/패드가 올바르게 부착되었는지 확인합니다.</li> <li>전극/패드의 날짜를 확인하고 전극/패드가 만료되지 않았는지 확인하십시오. 필요하다면 환자의 피부를 정돈하고 새 전극/패드를 부착합니다. 전극 패키지는 사용하기 직전까지 열지 마십시오.</li> <li>무선 주파수 간섭(RFI) 현상을 일으킬 수 있는 장비를 다른 데로 옮기거나 끄십시오. 케이블/리드를 다른 지점에 배치하십시오.</li> <li>케이블의 손상 및 과도한 마모 흔적이 있는지 검사하십시오. 필요하다면 케이블을 교체하십시오.</li> </ul>
심전도 통신 오류 메시지	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZOLL M2 장치를 켜다가 켜서 오류를 해결하거나 패드/패드들을 유도 표시로 선택하십시오.</li> <li>해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스에 문의하십시오.</li> </ul>
화면에 심전도 파형이 표시되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>케이블이 장치와 환자에게 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.</li> <li>오류를 해결하려면 ZOLL M2 장치를 켜다가 다시 켜십시오. 그래도 오류가 계속 나타날 경우, 해당 기술 담당자 또는 ZOLL 기술 지원 서비스에 문의하십시오.</li> </ul>
<b>SpO2</b>	
SpO <sub>2</sub> 값이 표시되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서 연결 및 케이블을 확인하십시오.</li> <li>다른 센서를 사용해 보십시오.</li> </ul>
SpO <sub>2</sub> 통신 오류 메시지	SpO <sub>2</sub> 모듈에서 중대한 오류가 감지되었습니다. 장치의 전원을 껐다 켜십시오. 메시지가 계속 나타나면 센서/모듈을 교체하십시오.
SpO <sub>2</sub> 센서 확인 메시지	센서를 점검한 후, 장치에 다시 연결하거나 환자에게 다시 부착하십시오.
SpO <sub>2</sub> 신호가 불안정합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>환자의 움직임을 최소화하십시오.</li> <li>센서 케이블이 전원 케이블에 너무 가까이 배치되어 있지는 않은지 확인하십시오.</li> <li>센서가 환자에게 올바르게 부착되어 있는지 확인하십시오.</li> </ul>
<b>레코더/프린터</b>	
용지를 따라 공백 행이 표시됩니다.	인쇄 헤드를 세척하십시오.

증상	권장 지시 사항
용지가 움직이지만 인쇄 품질이 좋지 않거나 일부 점들이 보이지 않습니다.	인쇄 헤드를 세척하십시오.
<i>프린터 도어 열림</i> 메시지	프린터 도어를 닫습니다.
<i>프린터 용지 없음</i> 메시지	프린터에 용지를 넣습니다.
<i>프린터 오류</i> 메시지	<p>다음 조건들 중 한 가지가 발생했습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프린터 헤드가 과열되었습니다.</li> <li>• 프린터 모터가 과열되었습니다.</li> <li>• 프린터 통신이 중단되었습니다.</li> </ul> <p>프린트 헤드/모터가 과열된 경우, 열기가 식으면 다시 시동됩니다.</p>
<b>Wifi</b>	
Wifi가 연결되지 않음 (시간초과 또는 펌웨어 오류)	<p>Wifi를 껐다가 다시 켭니다. 여전히 작동하지 않으면 장치의 전원을 껐다 켜십시오.</p> <p>Wifi 액세스 포인트 설정을 확인하고 설정 오류를 수정한 다음 Wifi를 다시 연결하십시오.</p> <p>Wifi 액세스 포인트가 범위 내에 있는지 확인하십시오.</p>

ZOLL M2 사용자의 Shift 체크리스트

날짜: \_\_\_\_\_ Shift: \_\_\_\_\_ 위치: \_\_\_\_\_

제조업체/모델 번호: \_\_\_\_\_ 일련 번호 또는 시설 ID 번호: \_\_\_\_\_

Shift가 시작될 때마다 장치를 점검합니다. 모든 요구 사항이 충족되었는지 여부를 표시합니다.  
실시한 모든 해결 조치에 유의합니다. 양식에 서명하십시오.

	양호한 것으로 확인됨	해결 조치/비고
<b>1. 모니터/제세동기 장치</b>		
깨끗하고 유출물이 없으며 케이스가 손상되지 않음		
<b>2. 케이블/커넥터</b>		
a. 절연체 손상, 배선 마모/끊어짐 또는 커넥터 핀 휘어짐 여부를 점검 b. 커넥터가 안전하게 연결됨		
<b>3. SpO<sub>2</sub> 센서</b>		
a. 손상이나 과도한 마모의 징후에 대한 점검 b. 커넥터가 안전하게 연결됨		
<b>4. 패들</b>		
a. 깨끗하며 움푹 들어간 홈이 없으며 손상되지 않음 b. 스위치가 원활하게 작동 c. 케이블 및 커넥터에 손상된 부위가 없으며 안전하게 연결됨		
<b>5. 공급품 및 부속품</b>		
a. 파우치에 밀봉된 치료용 패드(2세트, 유효 기간 만료되지 않음) b. 제세동기 젤, 젤 패드 또는 Dura-padz 젤 c. 심전도 모니터링 전극 d. 알코올 물티슈 e. 면도기/가위 f. 레코더 용지		
<b>6. 배터리</b>		
a. 완전히 충전된 배터리가 장치에 설치됨 b. 완전히 충전된 예비 배터리 사용 가능		
<b>7. 작동 점검</b>		
<b>A. 전원 켜기 순서</b>		
a. AC 전원으로 배터리 충전 LED 및 AC 표시등이 켜짐 b. 삐 소리가 들리고 시각적 알람 표시기가 짧게 켜짐 c. 셀프테스트 합격		
<b>B. 핸드프리 제세동(배터리 전원만으로 테스트)</b>		
a. 패드를 점검하십시오 및 패드 단락됨 메시지 표시 b. 충전 시간 < 7초 c. 30J 검사 합격		
<b>C. 페이스 테스트(배터리 전원만으로 테스트)</b>		
a. 프린터는 60ppm에서 25mm 간격으로 페이스 마커를 인쇄 b. 페이스: 패드를 점검하십시오 및 패드 단락됨 메시지가 표시됨 - 100mA에서 오류메시지 없음 c. 페이스: 패드를 점검하십시오, 패드 단락됨 메시지 표시		
<b>D. 패들(배터리 전원만으로 테스트)</b>		
a. 패들이 MFC에 연결되면 환자에게 패들을 부착하세요 메시지가 표시됨 b. 패들 스위치 기능(레코더, 에너지 선택, 충전, 제세동) c. 30J 검사 합격		
<b>E. 장치를 AC 전원에 다시 연결</b>		
_____ 중대한 문제 식별 (장치 사용 중단)		

서명 \_\_\_\_\_



# 부록 A

## 사양

---

이 장에서는 ZOLL M2 모니터/제세동기의 사양 정보를 제공합니다.

- A-2페이지의 '제세동기'
- A-2페이지의 '표시'
- A-2페이지의 '심전도'
- A-5페이지의 '알람'
- A-6페이지의 '레코더'
- A-7페이지의 '배터리'
- A-7페이지의 '일반사항'
- A-8페이지의 '페이서'
- A-8페이지의 '가슴 압박 모니터링'
- A-11페이지의 '필수 성능'
- A-13페이지의 'ZOLL M2 직선 Biphasic 파형 특성'
- A-25페이지의 'Biphasic성 파형에 대한 임상 시험 결과'
- A-28페이지의 '전자파 적합성 지침 및 제조업체 선언'
- A-32페이지의 '심전도 분석 알고리즘 정확도'
- A-34페이지의 '무선 출력 지침 및 제조업체 선언'

## 제세동기

**파형:** ZOLL Rectilinear Biphasic™ 파형

**에너지 선택:** 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200J.

**충전 시간:**

- 완전히 충전된 새 배터리를 사용할 경우 정격 주 전압에서 7초 미만
- 완전히 충전된 새 배터리를 사용할 경우 7초 미만(첫 15회는 200J로 충전됨)
- 최대 에너지로 16번째 방출 시 충전 시간이 10초 미만입니다.  
방전된 배터리를 사용할 경우 제세동기 충전 시간이 길어집니다.
- 배터리 없이 작동하며 정격 주 전압 90%에서 AC 전원만 사용할 경우 15초 미만
- 완전히 충전된 새 배터리 팩(최대 15번의 200J 방출로 방전됨)을 사용할 경우 또는 배터리 없이 정격 주 전압 90%에서 AC 전원만 사용할 경우 수동 제세동기 모드에서 최초 전원을 켜는 때부터 25초 미만

**AED 모드에서의 리듬 분석 및 충전 시간:**

- 완전히 충전된 새 배터리를 사용할 경우 정격 주 전압에서 20초 미만
- 완전히 충전된 새 배터리를 사용할 경우 30초 미만(첫 15회는 200J로 충전됨)
- 최대 에너지로 16번째 방출 시 분석 및 충전 시간이 30초 미만입니다. 방전된 배터리를 사용할 경우 제세동기 충전 시간이 길어집니다.
- 배터리 없이 작동하며 정격 주 전압 90%에서 AC 전원만 사용할 경우 30초 미만
- 완전히 충전된 새 배터리 팩(최대 15번의 200J 방출로 방전됨)을 사용할 경우 또는 배터리 없이 정격 주 전압 90%에서 AC 전원만 사용할 경우 최초 전원을 켜는 때부터 40초 미만

**환자 임피던스 범위:** 15~300옴(외장형 패들, 핸드프리 치료 전극), 7~300옴(내장형 패들)

**동기화된 모드:** 제세동기 방출을 환자의 R-파와 동기화합니다. 화면 및 스트리프차트에서 심전도 파형 위에 R-파 마커와 함께 '동기화'가 표시됩니다. R-파 피크에서 제세동기 방출까지 60ms 미만의 지연.

## 표시

**활성 화면 영역:**

152.4mm(너비) × 91.4mm(높이)

17.8cm/7.0인치(대각선)

## 심전도

**표출 페이지 속도:** 12.5mm/초, 25mm/초, 50mm/초(사용자 선택 가능)

**리드 선택:** 패들(패드), I, II, III, aVR, aVL, aVF, V.

**입력:** 3-리드 또는 5-리드 환자 케이블, 패들, 다기능 전극.

**주파수 반응:**

패드/패드들:

0.67 ~ 20Hz 또는 0.67 ~ 40Hz(구성 가능, 기본값은 0.67 ~ 20Hz)

3/5-리드 모니터링(구성 가능):

0.67 ~ 20Hz 또는 0.67 ~ 40Hz(구성 가능, 기본값은 0.67 ~ 20Hz)

0.525 ~ 40Hz 진단 모드

EN/IEC 60601-2-27의 방법 a 및 b당

**공통 모드 거부:**

EN/IEC 60601-2-27 준수

**높은 T-파 거부:**

EN/IEC 60601-2-27 조항 201.12.1.101.17당 최대 1.2mV

**환자 연결에 적용되는 진단 신호(적용 부품):**

패드/패드들

리드 꼬기/ 임피던스 감지 회로: &lt; 300 uAmps RMS.

임피던스 감지기 신호 주파수: 32kHz ± 1 kHz.

3/5-리드

리드 꼬기/활성 잡음 억제 감지 회로: &lt; 0.1µA DC.

**심박수 범위:** 20 ~ 300BPM.**심박수 정확도:** +/- 3% 또는 +/- 3BPM 중 더 큰 값**심박수 계산:** 마지막 5비트 간격의 평균**심박수 알람:** 사용자가 선택할 수 있습니다.**크기:** 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0cm/mv 및 자동.**제세동 후 회복 시간:** <5초**심박계 응답 시간:**

EN/IEC 60601-2-27의 조항 201.7.9.2.9.101 b) 5)에 따라 6초 이내에 심박수의 80-120 BPM 스텝 증가에 응답합니다. EN/IEC 60601-2-27에 따라 7초 이내에 80-40 BPM 스텝 감소에 응답합니다. 응답 시간은 업데이트 간격에서 10초 표시를 포함합니다.

**불규칙한 리듬에 대한 심박수 응답: (EN/IEC 60601-2-27)**

심실 이단맥: 76~85BPM

느리게 번갈아 생기는 심실 이단맥: 56~66BPM

빠르게 번갈아 생기는 심실 이단맥: 112~127BPM

양방향 심장 수축: 87~102BPM

**빈맥 응답 시간:**

빈맥 알람에 대한 응답 시간은 EN/IEC 60601-2-27, 조항 201.7.9.2.9.101 b) 6)에 따라 8.0초 미만입니다. 응답 시간은 1.0초 화면 업데이트 간격입니다.

60601-2-27당 파형	R-파 진폭	빈맥 응답 시간 (초)
B1	.5	7.1
	1	5.8
	2	4.5
B2	.5	6.2
	1	7.8
	2	7.9

**페이스메이커 펄스 거부:**

(IEC 60601-2-27, 하위 조항 201.12.1.101.13에 따름)

- 오버슛이 포함되지 않은 펄스:  $\pm 2\text{mV} \sim \pm 700\text{mV}$ 의 진폭 및 0.1ms~2ms의 지속 기간이 있는 모든 펄스를 거부합니다.
- 오버슛이 포함된 펄스는 거부할 수 없습니다.
- AV 순차적 펄스: 펄스가 거부되지 않을 수 있습니다.
- 정상적으로 페이스된 QRS 및 T파 펄스:  $\pm 2\text{mV} \sim \pm 700\text{mV}$ 의 진폭 및 0.1ms~2ms의 지속 기간이 있는 모든 펄스를 거부합니다.
- 비효과적으로 페이스된 QRS 패턴이 포함된 펄스:  $\pm 2\text{mV} \sim \pm 700\text{mV}$ 의 진폭 및 0.1ms~2ms의 지속 기간이 있는 모든 펄스를 거부합니다.

**전기 수술 보호:** ZOLL M2는 IEC 60601-2-27에 지정된 전기 수술이 있는 경우 오작동으로부터 보호됩니다. 각 심전도 리드선에 포함된 1K $\Omega$  전류 제한 저항을 통한 화상 위험 방지.

## 맥박 산소측정기(SpO<sub>2</sub>)

**SpO<sub>2</sub> 범위:** 0% - 100%

**SpO<sub>2</sub> 맥박수:** 25 ~ 240 분당 맥박 수(bpm)

**SpO<sub>2</sub> 정확도:** 70 ~ 100  $\pm$  2%, 성인/소아

**SpO<sub>2</sub> 맥박수:** 판독 값의  $\pm 3\%$  또는 2bpm(분당 맥박수) 중 더 큰 값, 성인/소아

**해소:** SpO<sub>2</sub>: 1%

맥박수: 1bpm(분당 맥박수)

**센서에 대한 SpO<sub>2</sub> 파장:**

LED 파장

적색 660nm

적외선 895nm



**SpO2 센서에 대한 조명 에너지(방사속):** < 15mW

**SpO2 및 PR 데이터 평균 민감도/기간:** 낮음(16초), 중간(8초), 높음(4초), 구성 가능

**SpO2 및 PR 데이터 업데이트 기간:** <30초

**생체 적합성:**

환자 접촉 물질은 외부 장치, 원상태의 표면, 단기 노출에 대해 ISO 10993-1, Biological Evaluation of Medical Device, Part I의 요구 사항을 충족합니다.

**참고:**

- SpO2 정확도는 임상검사실 일산화탄소-산소측정기에 대해 70~100% SpO2 범위의 건강한 성인 지원자에 대한 테스트를 통해 결정되었습니다. SpO2 정확도는 ISO 80601-2-61에 따른 통계 결과를 나타냅니다. 즉, SpO2 판독 값의 약 2/3가 임상검사실 일산화탄소-산소측정기로 측정된 값의 정확도(± 2%) 내에 있을 것으로 예상할 수 있습니다.
- SpO2 센서는 임상검사실 일산화탄소-산소측정기와 관련한 70~100% SpO2 범위의 저산소 유도 연구에서 밝은 피부 색소 침착 및 어두운 피부 색소 침착이 있는 건강한 성인 남성 및 여성 지원자에 대한 인간 혈액 연구의 운동 정확도가 없는 것으로 검증되었습니다.
- SpO2 센서는 Biotek Index 2 시뮬레이터와 관련한 벤치 탑 테스트에서 25~240bpm 범위의 맥박수 정확도에 대해 검증되었습니다.

## 알람

EN/IEC 60601-1-8 준수

**생리적 알람(심박수, SpO2):**

**청각:** 10펄스, 660Hz, 165밀리초 PW의 3중음(각 펄스, 첫 번째 및 두 번째 사이에 서로 다른 간격: 102ms, 두 번째 및 세 번째: 102ms, 세 번째 및 네 번째: 364ms, 네 번째 및 다섯 번째: 102ms, 다섯 번째 및 여섯 번째: 950ms) 및 6초의 반복 간격. 리드 오류음은 14초 간격으로 반복됩니다.

**시각:** 심박수 알람으로 인해 심박수가 흰색 배경에 빨간색으로 표시됩니다.

빨간색 알람 LED가 2Hz의 페이지 속도로 깜박입니다.

**심전도 리드 끄기 알람:**

**청각:** 3펄스, 192밀리초 PW의 660Hz 3중음, 235밀리초 PRI. 리드 오류음은 14초 간격으로 반복됩니다.

**시각:** 리드 끄기 상태는 심전도 트레이스에 표시될 리드 끄기 메시지는입니다. 노란색 알람 LED가 0.6Hz의 페이지 속도로 깜박입니다.

**잘못된 작동 경고음:**

선택한 컨트롤 버튼을 사용할 수 없거나 유효하지 않은 항목이 감지되면 짧고 낮은 음을 들을 수 있습니다. 음 주파수는 160Hz입니다. 지속 시간은 250밀리초입니다.

**최대 알람 지연(알람 조건 지연 및 신호 생성 지연 포함):**

- 소스가 심전도인 경우 10초
- 소스가 SpO2인 경우 10초

알람 신호 음압 레벨 범위: 45~85dB

**청각 정보 신호의 특성:**

- 알람 끄기 사전알림 - 음 주파수는 650Hz, 지속 시간은 190밀리초입니다.
- 심박수 알림음 - 음 주파수는 650Hz이고 지속 시간은 40밀리초입니다.
- 충전음 - 음 주파수는 1510Hz, 지속 시간은 150ms이고 반복 페이서 속도는 매 390ms(2.56Hz)입니다.
- 준비음 - 음 주파수는 1510Hz입니다(지속적).
- 표시 메시지음 - 음 주파수는 2112Hz이고 지속 시간은 68밀리초입니다.

## 레코더

**타입:** 고해상도 열 감지 방식.

**주석:** 시간, 날짜, 심전도 리드, 심전도 증폭, 심전도 주파수 반응, 심박수, 제세동 및 페이지 파라미터, 치료 요약 사건.

**용지 너비:** 80mm.

**용지 페이서 속도:** 25mm/초, 50mm/초

**지연:** 6초.

**입상 데이터:**

추세 데이터 - 환자의 바이탈 사인 추세 정보는 사용자가 구성할 수 있는 간격으로 메모리에 기록됩니다.

요약 보고서 - 각 구조 사건이 발생하는 동안 자동으로 생성되거나 사용자가 시작한 스냅샷 사건의 모음입니다.

사건 로그 - 구조 사건 동안 기록된 모든 사건의 약식 목록입니다.

스냅샷: 심전도 제시, 제세동 가능 심전도 분석(AED 모드만 해당), 제세동 전달, 환자 확인 알림, 페이지 시작, 환자 알람, 레코더 활성화, 코드 마커, 진단 3/5 리드 심전도, 30J 자체 검사 보고서

**녹화 모드:** 수동 및 자동(사용자 구성 가능).

## 배터리

IEC 62133 준수

타입: *SurePower* 충전식 리튬 이온, 10.8Vdc, 5.8Ah, 63Wh

참고: *SurePower* 배터리 팩은 상한이나 하한에 딱 맞는 보관 온도에서 보관하다 바로 사용하면 사양과 맞지 않을 수 있습니다.

용량:

20°C 실내 온도에서 작동하는 완전히 충전된 새 배터리:

- 최소 4시간 동안 심전도를 지속적으로 모니터링하고 최소 200J 제세동
- 최대 제세동 에너지(200J)에서 최소 100회 방출
- 180ppm 및 140mA에서 최소 3.5시간의 심전도 모니터링 및 페이싱
- 배터리 부족 표시 후 최대 제세동 설정(200J)으로 최소 10회 방출

참고: 사용 가능한 최대 용량을 유지하려면 적절한 배터리 관리가 필요합니다.

배터리 표시기:

배터리 용량 LED 표시기 5개, 오류 표시기, 재보정 표시기

충전율: 5시간 내 100%

방전 시 90%까지 배터리 충전 시간:

- 시스템을 끄고 AC 주 전원에 꽂은 상태에서 4시간 이하
- 모니터 모드에서 AC 주 전원으로 작동 시 12시간제 이하
- 페이스 및 제세동기 모드에서 세류 충전

## 일반사항

무게:

배터리 및 용지 미포함 5.8kg

배터리 및 용지 포함 6.5kg

치수:

손잡이 미포함: 264.7 x 231.3 x 223.6mm

손잡이 포함: 264.7 x 231.3 x 274.6mm

### 일반 환경 사양

작동

습도: 5 ~ 95% RH(비응축)

진동:

- EN ISO 80601-2-61(IEC 60068-2-64당)
- 구급차용 EN 1789

충격: IEC 60068-2-27, 100g, 6ms 반 사인

범프: IEC 60068-2-29

기압: 620mbar ~ 1060mbar(-381m ~ 4000m)

온도: 0 ~ 50°C  
자유 낙하: EN 1789, 0.75m 기능 저하

**보관 및 운송**

온도: -30 ~ 70°C  
습도: 5 ~ 95% RH(비응축)  
제세동/진동: ISTA 2A

안전 분류: EN/IEC 60601-1에 따른 클래스 I 및 내부 전력

인클로저 보호(EN/IEC 60529):

방진방수 등급: IP44

AC 작동 전력:

입력: 100-240V ~ 50/60Hz, 200VA

## 페이서

타입: 외부 경피 페이싱, VVI 수요 또는 비동기(고정 페이서 속도)

페이서 속도: 30 ~ 180 ± 2PPM.

출력 전류: 8 ~ 140mA ± 5% 또는 5mA(둘 중 큰 값)

모드: 요구 및 고정

상태 표시기:

심전도 리드 오류, 모니터 및 차트의 페이스 마커.

펄스 유형: 직선, 정전류

펄스 폭: 40ms +/-2ms

## 가슴 압박 모니터링

압박 깊이 범위: 1.9 ~ 7.6cm

압박 깊이 정확도: ± 0.6cm

압박 페이서 속도 범위: 분당 50 ~ 150회 압박

메트로놈 페이서 속도: 분당 105회 알림음(구성 가능)

메시지: 흉부압박 강하게, 압박 양호, CPR 중지(AED 모드만 해당), CPR 실시(AED 모드만 해당)

## WiFi

**WiFi 미디어:**

Direct Sequence-Spread Spectrum(DSSS)  
Complementary Code Keying(CCK)  
Orthogonal Frequency Divisional Mutiplexing(OFDM)

**WiFi 미디어 액세스 프로토콜:**

Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance(CSMA/CA)

**네트워크 아키텍처 유형:**

인프라 및 애드혹

**WiFi 표준:**

IEEE 802.11.a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11n

**지원되는 WiFi 데이터 페이서 속도:**

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

**규제 도메인 지원:**

FCC(미국, 아시아 일부 및 중동)

ETSI(유럽, 중동, 아프리카 및 아시아 일부)

MIC(일본)(이전 TELEC)

KC(한국)(이전 KCC)

**2.4GHz 주파수 대역:**

ETSI: 2.4GHz ~ 2.483GHz

FCC: 2.4 GHz ~ 2.483 GHz

MIC(일본): 2.4GHz ~ 2.495GHz

KC: 2.4GHz ~ 2.483GHz

**2.4GHz 작동 채널:**

ETSI:13(비중복 3)

FCC:11(비중복 3)

MIC(일본):14(비중복 4)

KCC:13(비중복 3)

**5GHz 주파수 대역:**

ETSI 5.15GHz ~ 5.35GHz  
5.47GHz ~ 5.725GHz

FCC 5.15GHz ~ 5.35GHz  
5.725GHz ~ 5.82GHz

MIC 5.15GHz ~ 5.35GHz

KC 5.15GHz ~ 5.35GHz  
5.47GHz ~ 5.725GHz  
5.725GHz ~ 5.82GHz

**5GHz 작동 채널:**

ETSI: 비중복 19

FCC: 비중복 23

MIC: 비중복 8

KC: 비중복 8

**보안:**

**표준**

무선 동등 프라이버시 (WEP)  
WiFi 보호 접속 (WPA)  
IEEE 802.11i(WPA2)

**암호화**

무선 동등 프라이버시 (WEP, RC4 알고리즘)  
임시 키 무결성 프로토콜 (TKIP, RC4 알고리즘)  
고급 암호화 표준 (AES, Rijndael 알고리즘)

**암호화 키 프로비저닝**

정적 (40 비트 및 128 비트 길이)  
사전 공유 (PSK)  
동적

**802.1X 확장 가능한 인증 프로토콜 유형**

EAP-FAST  
EAP-TLS  
EAP-TTLS  
LEAP PEAP-GTC  
PEAP-MSCHAPv2  
PEAP-TLS  
LEAP

## 필수 성능

ZOLL M2 장치의 필수 성능은 해당 표준(IEC 60601-1, IEC 60601-2-4, IEC 60601-2-27, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 62366, IEC 60601-1-8, IEC 80601-2-30, ISO 80601-2-61, ISO 80601-2-55, ISO 80601-2-56, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-49)의 요건을 충족했습니다.

## 제세동

에너지 출력 정확도, 충전 시간, 동기형 심장율동전환, 동기 지연, AED 리듬 인식.

## 경피 페이스팅

페이스팅 펄스 모양, 펄스 지속 시간 및 안정성, 펄스 전류, 맥박수 및 안정성.

## 심전도 모니터링

입력 임피던스, 주파수 반응, 대역폭, 공통 모드 거부, 선형성, 동적 범위, 잡음, 채널 누화, 게인 제어, 표출 페이지 속도, 기준선 리셋, 페이스메이커 펄스 표시 기능, QRS 감지 범위, 중횡비, 긴 T-파 거부, 심박수 정확도, 낮거나 높은 심박수 알람.

## SpO<sub>2</sub> 모니터링

SpO<sub>2</sub> 측정 정확도, 맥박수 정확도, 낮거나 높은 SpO<sub>2</sub> 알람 및 맥박수.

## CPR 피드백

압박 깊이 측정의 정확성, 시각 및 청각적 CPR 피드백, 적절한 메트로놈 페이지 속도.

## 과부하 보호

제세동 보호, 제세동기 에너지 감소, 전기 수술 보호

## AC 전원 성능

30초 이하 전원 중단인 경우: 작동 모드를 포함하여 작동자 설정을 변경해서는 안 되며, 저장된 모든 환자 데이터는 계속 사용할 수 있습니다.

30초를 초과하는 전원 중단인 경우 후속 작업은 다음 중 하나입니다. 제조업체의 기본 설정으로 되돌리기, 관리자의 기본 설정으로 되돌리기.

주 전원이 차단될 때 배터리가 설치된 경우, 모니터는 작동 모드, 작동자 설정 또는 저장된 데이터의 변경 없이 배터리 전원으로 자동 전환됩니다. 모니터가 배터리 전원으로 작동하고 있다는 시각적 표시가 있습니다.

## 배터리 전원 성능

배터리 용량, 배터리 수명, 배터리 부족 표시, 배터리 부족 종료

## 전자파 적합성(EMC)

ESD 내성, 빠른 과도 현상 및 버스트에 대한 내성, 전도 및 방사 RF 장애에 대한 내성,  
CISPR B 한도 내의 RF 방출 레벨, 전원 주파수 자기장에 대한 내성



## ZOLL M2 직선 Biphasic 파형 특성

표 A-1은 200J의 최대 에너지 설정에서 25옴, 50옴, 75옴, 100옴, 125옴, 150옴 및 175옴 부하로 방출될 때 ZOLL M2 Rectilinear Biphasic™ 파형의 특성을 보여 줍니다.

표 A-1. ZOLL M2 직선 Biphasic 파형 특성

	200J에서 방출된 옴						
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
<b>첫 번째 위상</b>							
최대 초기 전류	31.4A	30.4A	23.8A	19.7A	19.4A	16.7A	15.6A
평균 전류	27.1A	24.9A	20.5A	17.5A	16.2A	14.4A	13.2A
지속 시간	6ms	6ms	6ms	6ms	6ms	6ms	6ms
<b>위상 간 지속 시간 (첫 번째 위상과 두 번째 위상 사이)</b>							
	200μs	200μs	200μs	200μs	200μs	200μs	200μs
<b>두 번째 위상</b>							
초기 전류	29.2A	18.8A	16.9A	15.1A	13.2A	12.1A	11A
평균 전류	14.7A	13A	13.1A	12.5A	11.3A	10.7A	9.9A
지속 시간	4ms	4ms	4ms	4ms	4ms	4ms	4ms

표 A-2. 각 에너지 제세동기 설정에서 부하 범위로 전달된 에너지

선택함 에너지	부하							허용 범위
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1J	1J	1J	1J	1J	1J	1J	1J	+/- 3J
2J	1J	2J	2J	2J	2J	2J	2J	+/- 3J
3J	2J	3J	3J	3J	3J	3J	3J	+/- 3J
4J	3J	4J	4J	5J	5J	5J	4J	+/- 3J
5J	3J	5J	6J	6J	6J	6J	6J	+/- 3J
6J	4J	6J	7J	7J	7J	7J	7J	+/- 3J
7J	5J	7J	8J	8J	8J	8J	8J	+/- 3J
8J	5J	8J	9J	9J	10J	9J	9J	+/- 3J
9J	6J	9J	10J	11J	11J	11J	10J	+/- 3J
10J	7J	10J	12J	12J	12J	12J	12J	+/- 3J
15J	10J	16J	17J	18J	18J	18J	17J	+/- 3J
20J	14J	21J	23J	24J	24J	24J	23J	+/- 3J
30J	21J	32J	35J	36J	37J	36J	35J	+/- 15%
50J	35J	54J	59J	61J	62J	61J	59J	+/- 15%
70J	49J	76J	83J	85J	87J	86J	83J	+/- 15%
85J	60J	92J	101J	104J	106J	104J	101J	+/- 15%
100J	71J	109J	119J	122J	125J	123J	119J	+/- 15%
120J	85J	131J	143J	147J	150J	147J	143J	+/- 15%
150J	107J	164J	180J	183J	188J	184J	179J	+/- 15%
200J	142J	230J	249J	253J	269J	261J	260J	+/- 15%

ZOLL M2 직선 Biphasic 파형은 ZOLL X Series® 및 R Series® 제세동기와 동일한 첫 번째/두 번째 위상 타이밍, 동일한 첫 번째/두 번째 위상 전류/전압, 동일한 제세동 파형 제어 메커니즘을 사용합니다. X Series 및 ZOLL M2 제세동 파형은 기본적으로 동일한 것으로 간주됩니다.

그림 A-1 ~ A-20에서는 ZOLL M2 제세동기가 각 에너지 설정에서 25옴, 50옴, 75옴, 100옴, 125옴, 150옴, 175옴으로 방출될 때 생성되는 직선 Biphasic 파형을 보여 줍니다.

세로 축은 전류(A)를 보여 주고, 가로 축은 지속 시간(ms)을 보여 줍니다.

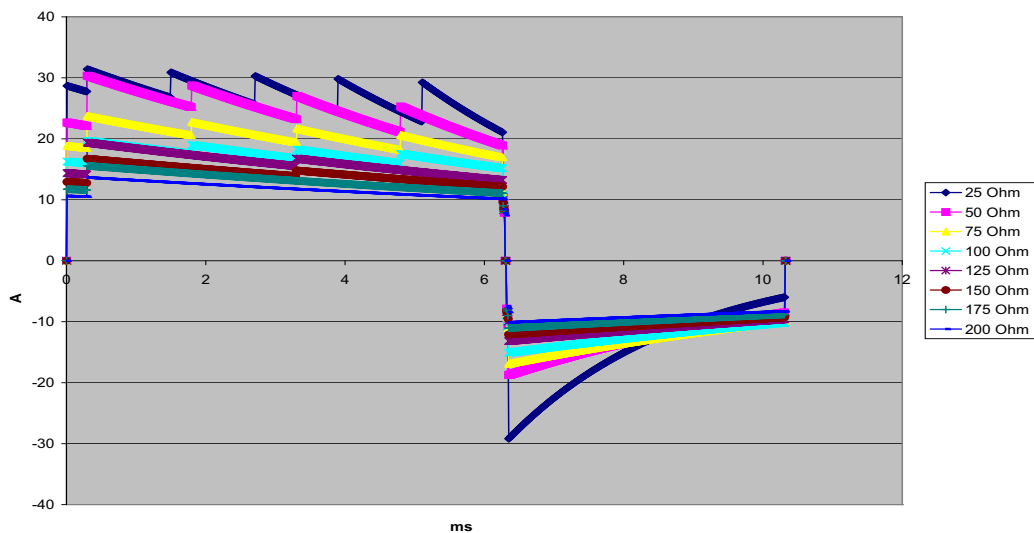


그림 A-1. 200J에서의 직선 Biphasic 파형

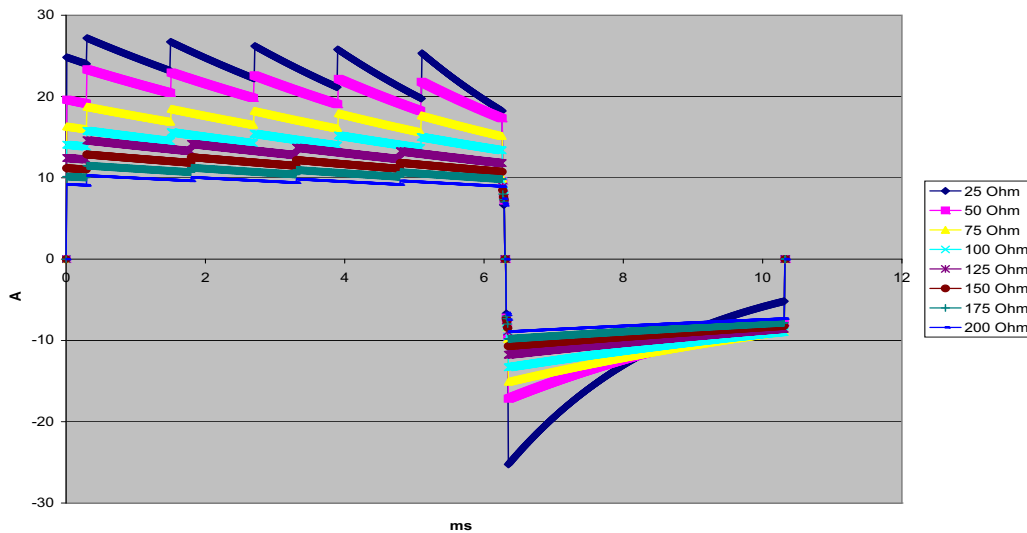


그림 A-2. 150J에서의 직선 Biphasic 파형

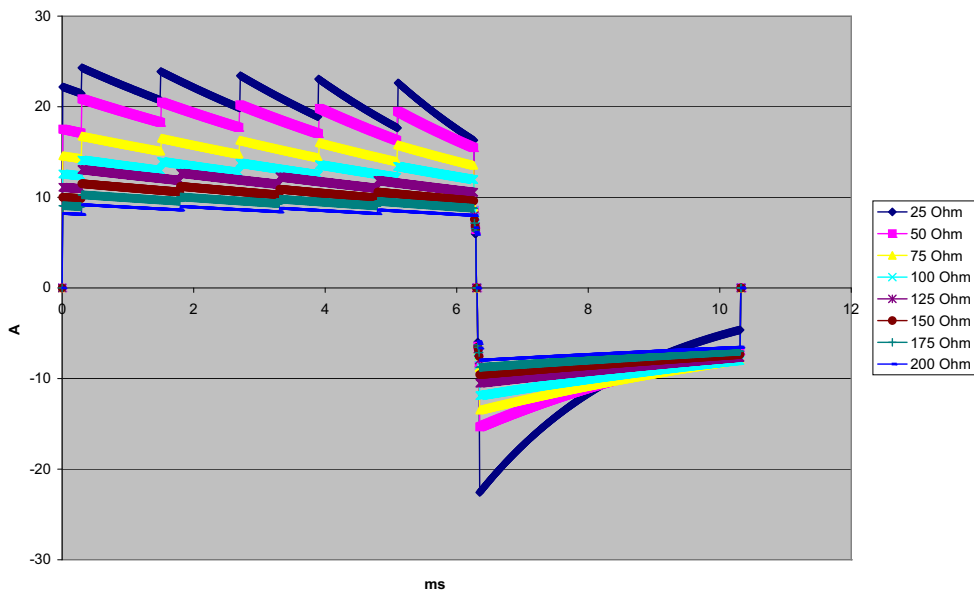


그림 A-3. 120J에서의 직선 Biphasic 파형

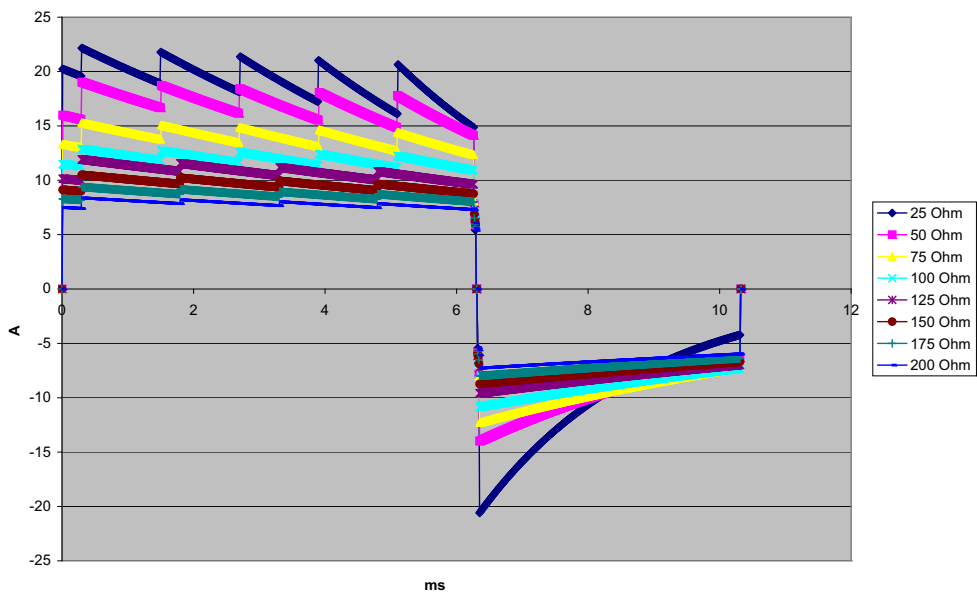


그림 A-4. 100J에서의 직선 Biphasic 파형

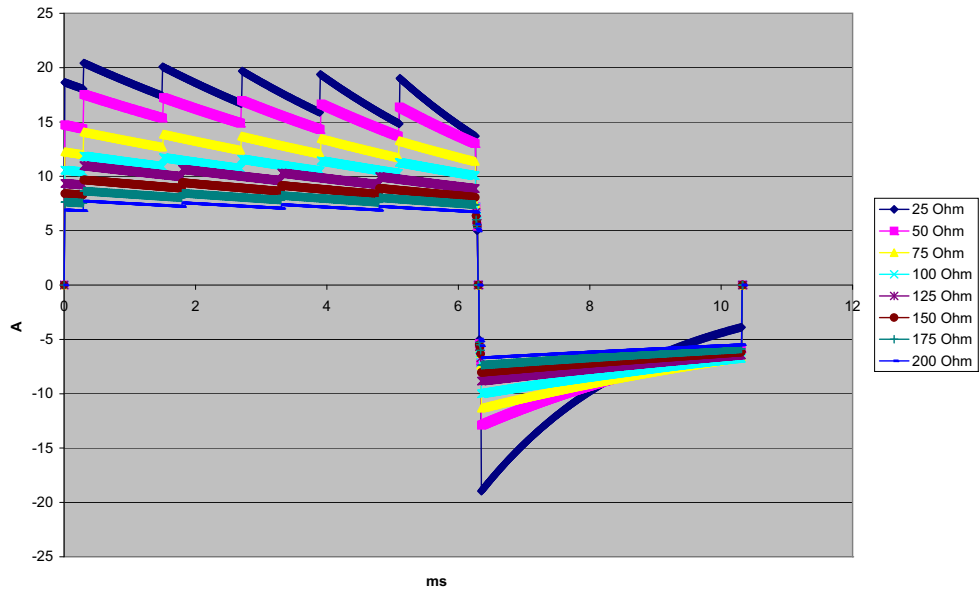


그림 A-5. 85J에서의 직선 Biphasic 파형

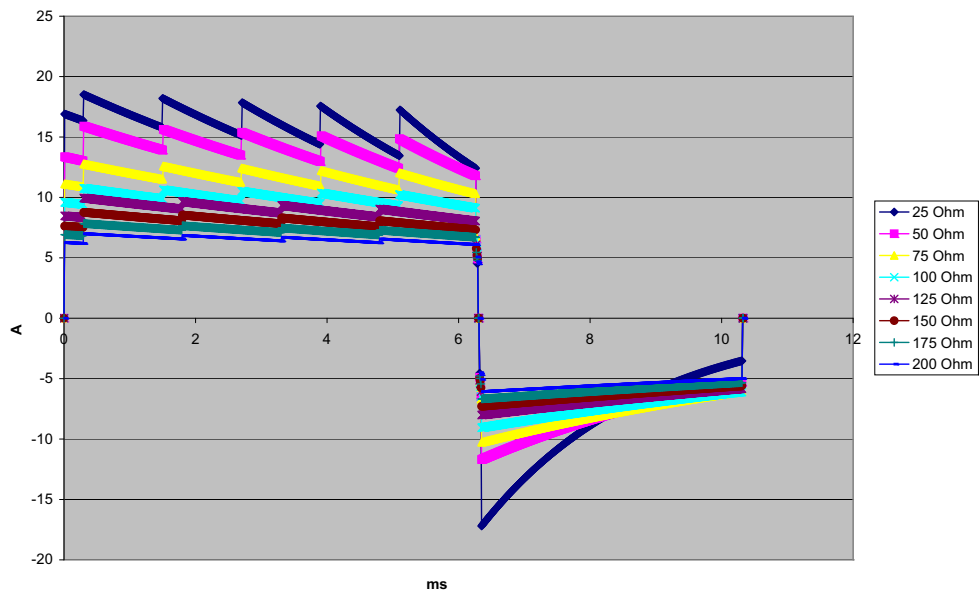


그림 A-6. 70J에서의 직선 Biphasic 파형

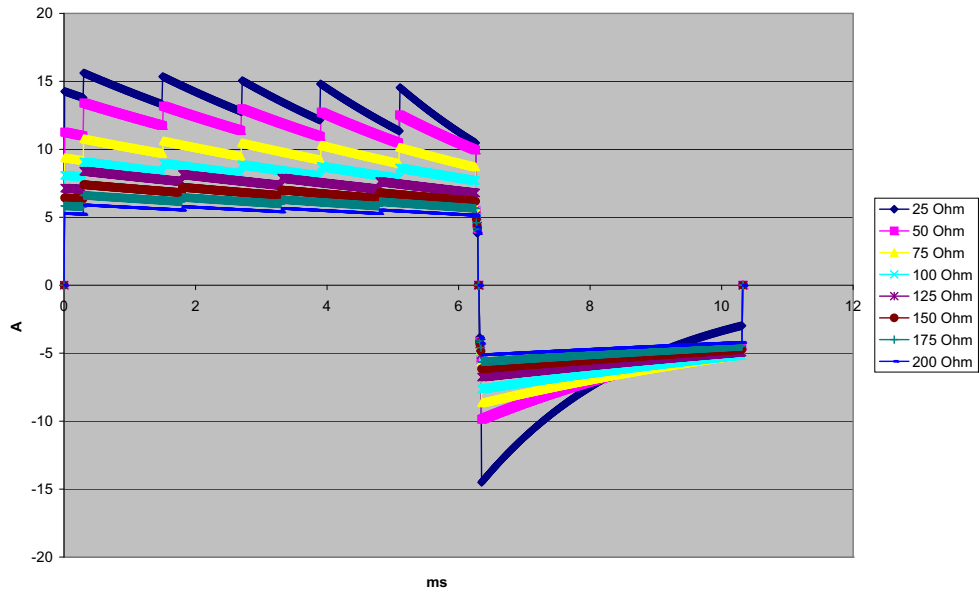


그림 A-7. 50J에서의 직선 Biphasic 파형

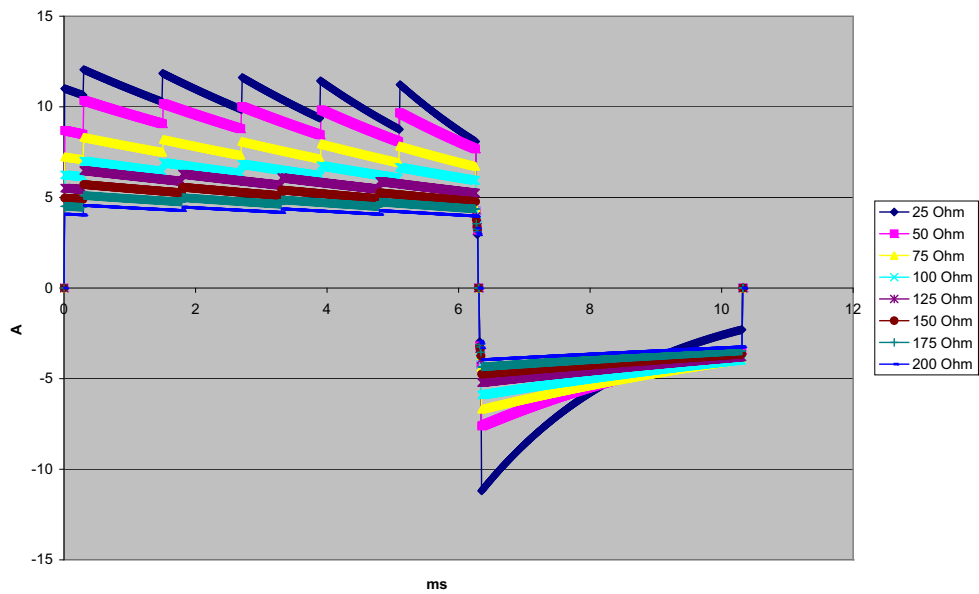


그림 A-8. 30J에서의 직선 Biphasic 파형

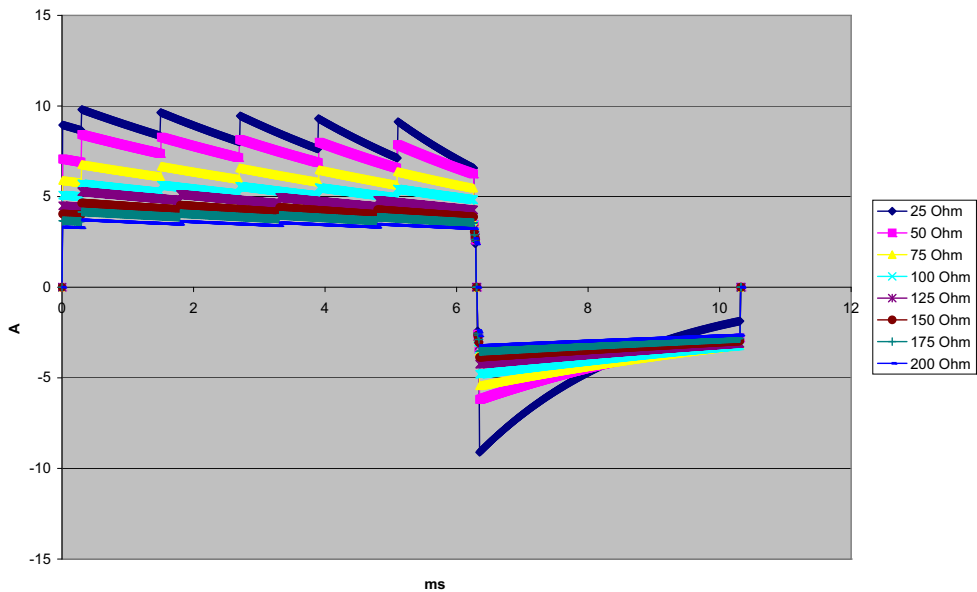


그림 A-9. 20J에서의 직선 Biphasic 파형

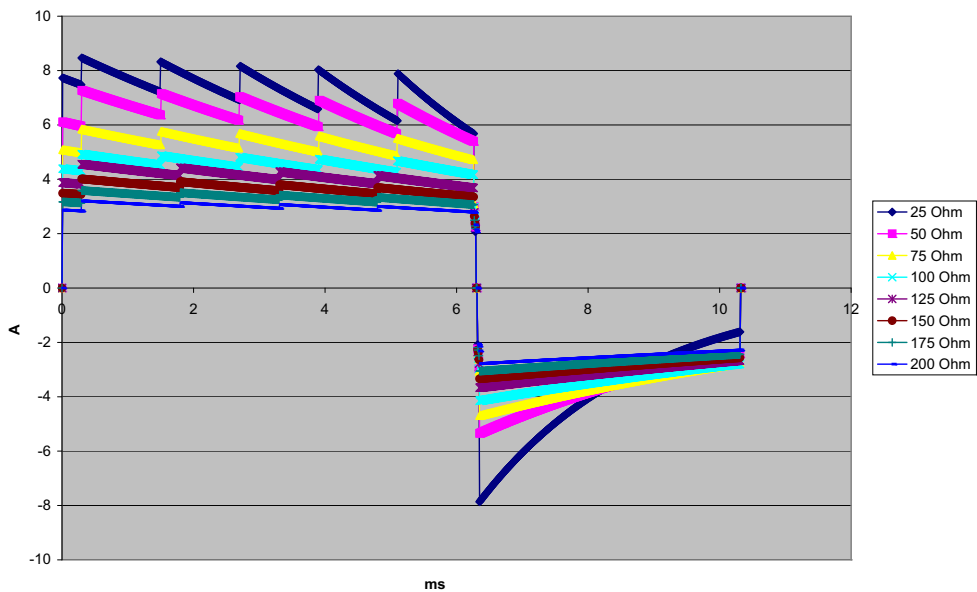


그림 A-10. 15J에서의 직선 Biphasic 파형

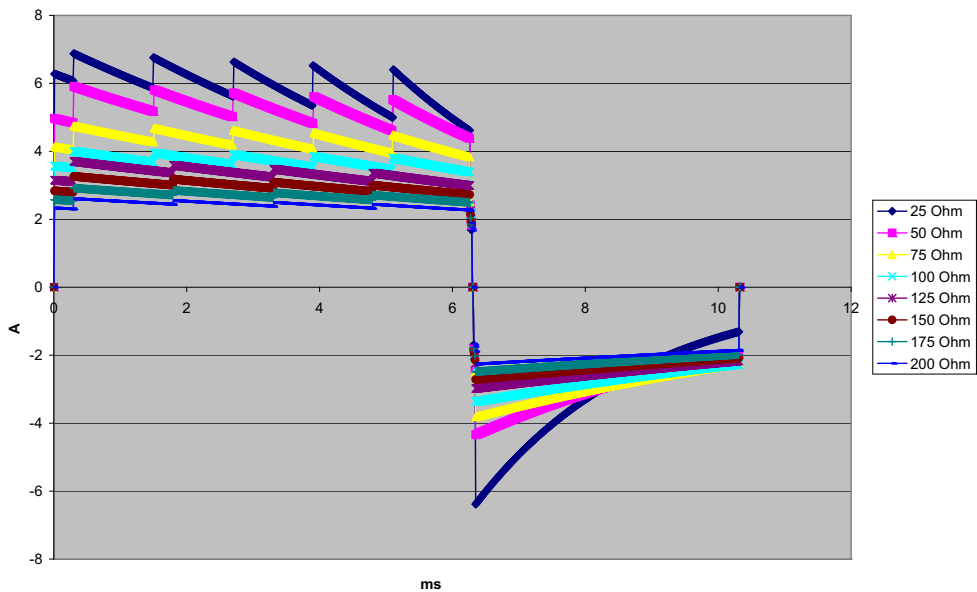


그림 A-11. 10J에서의 직선 Biphasic 파형

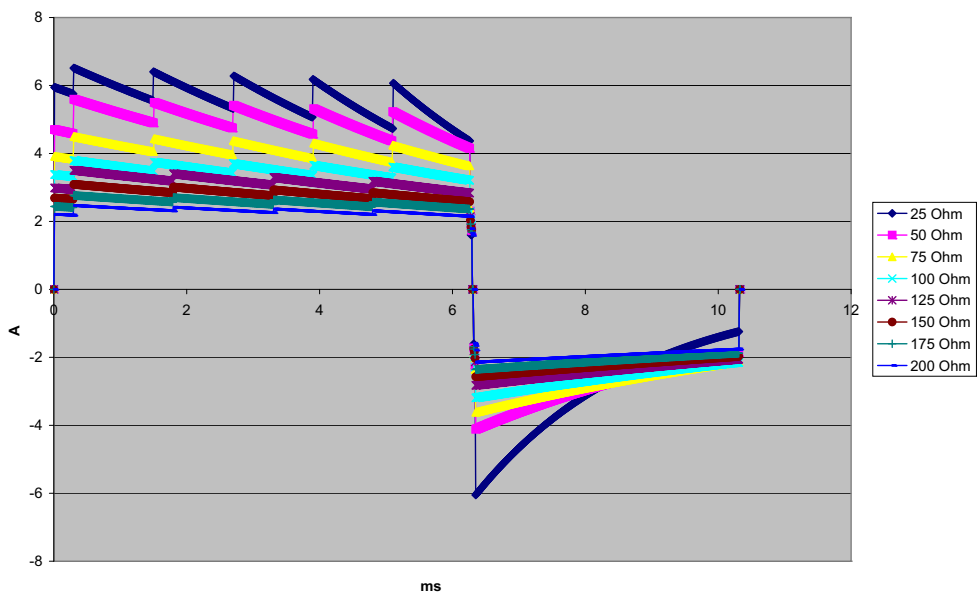


그림 A-12. 9J에서의 직선 Biphasic 파형



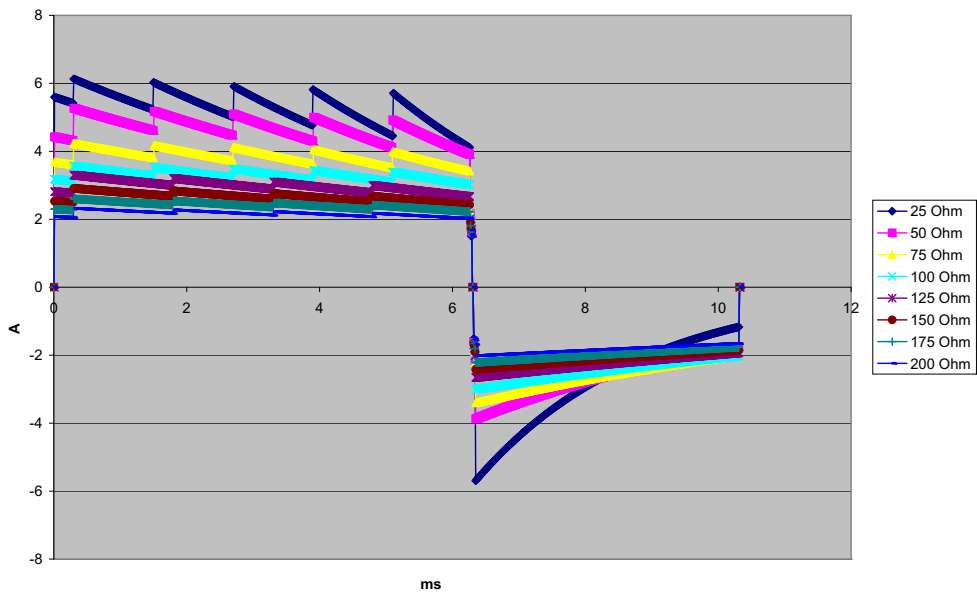


그림 A-13. 8J에서의 직선 Biphasic 파형

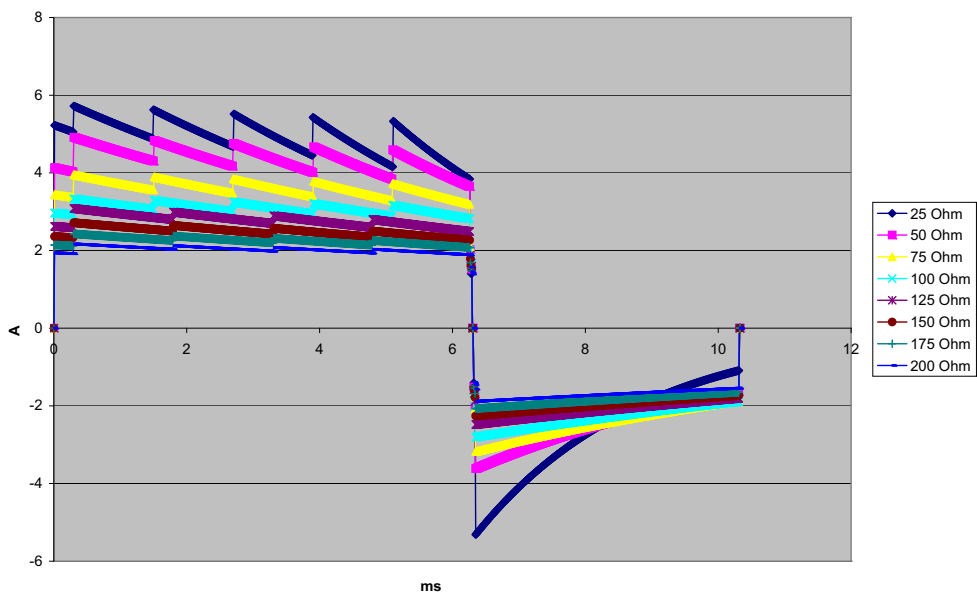


그림 A-14. 7J에서의 직선 Biphasic 파형

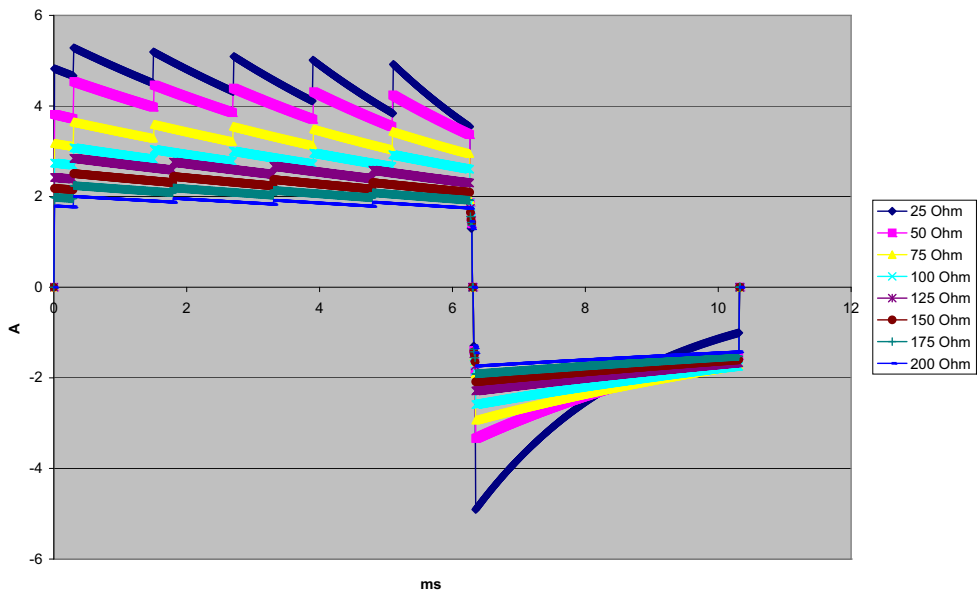


그림 A-15. 6J에서의 직선 Biphasic 파형

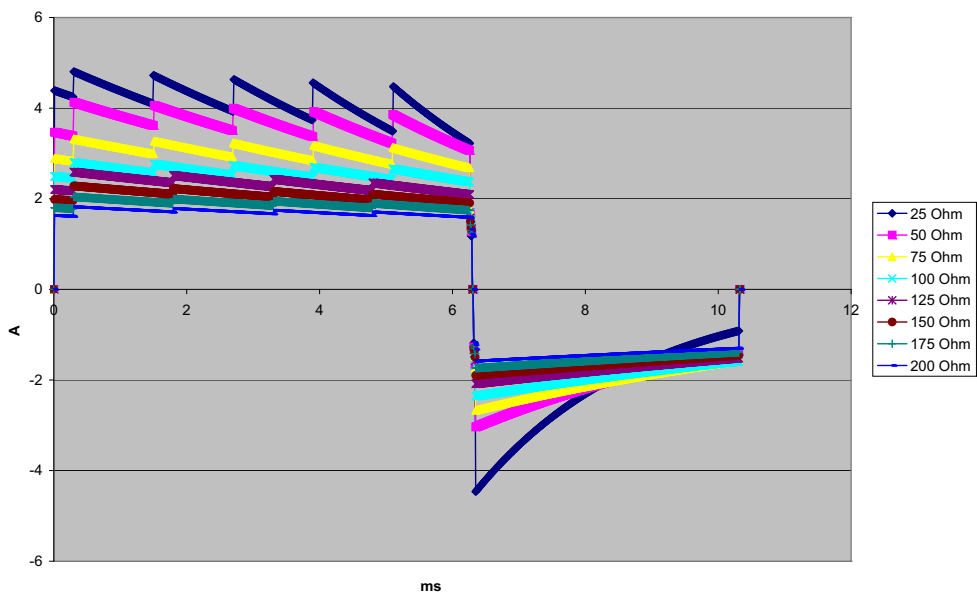


그림 A-16. 5J에서의 직선 Biphasic 파형

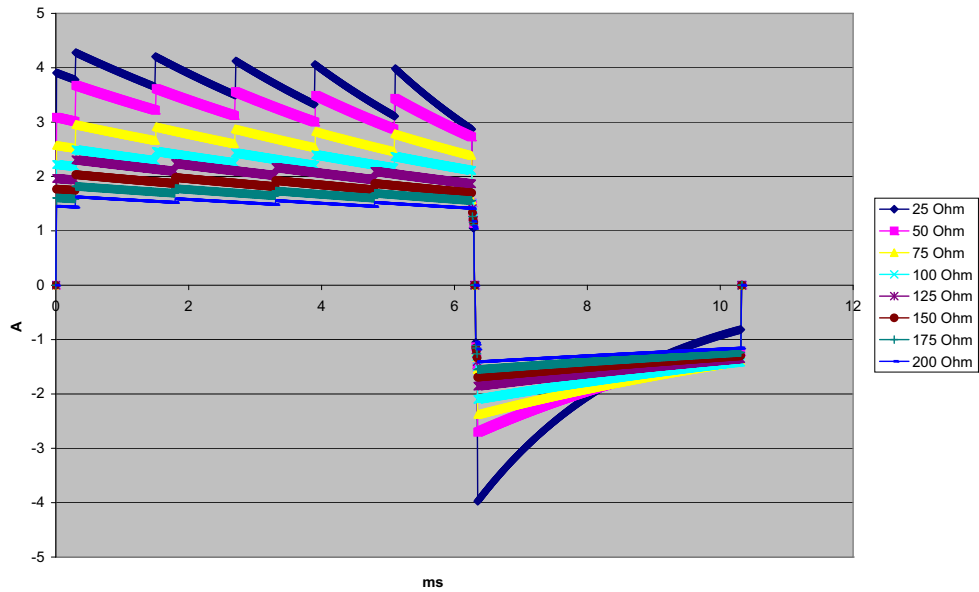


그림 A-17. 4J에서의 직선 Biphasic 파형

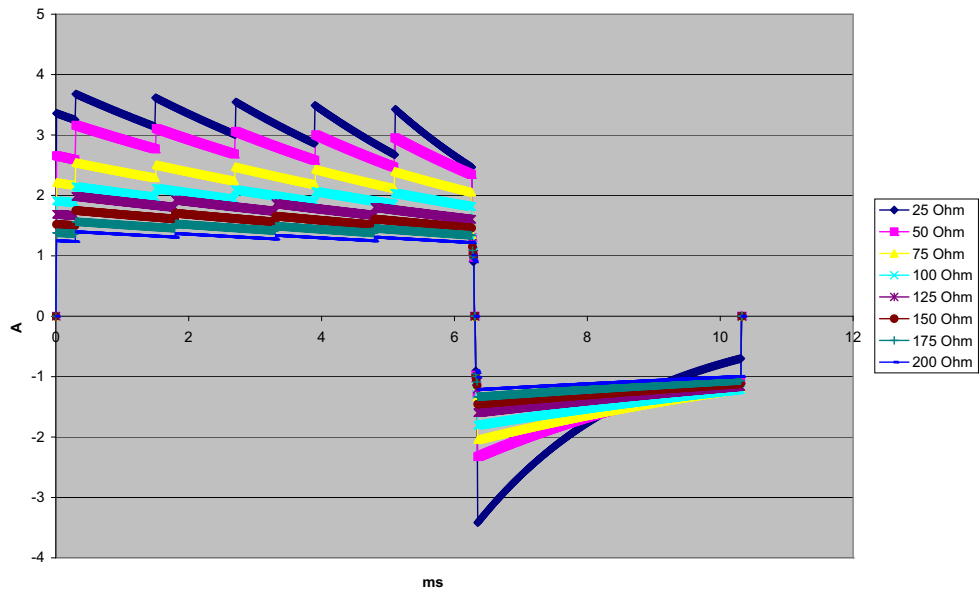


그림 A-18. 3J에서의 직선 Biphasic 파형

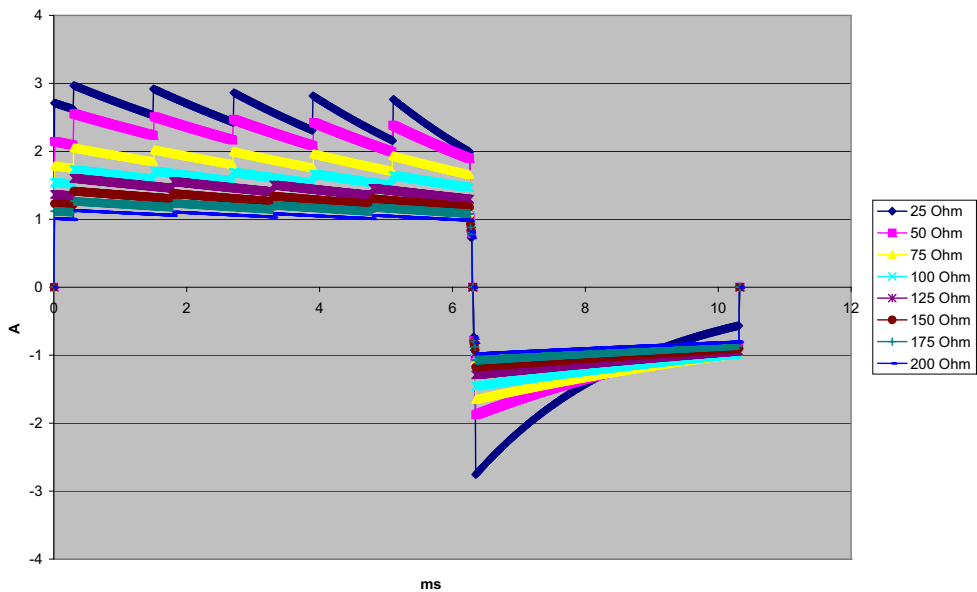


그림 A-19. 2J에서의 직선 Biphase 파형

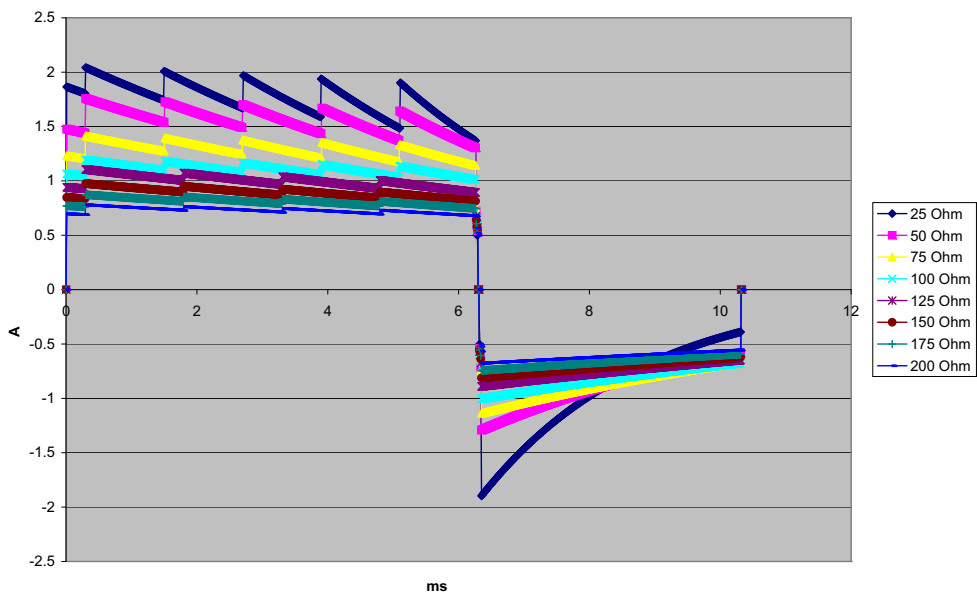


그림 A-20. 1J에서의 직선 Biphase 파형

## Biphasic성 파형에 대한 임상 시험 결과

심실세동(VF) 및 심실빈맥(VT) 시 제세동에 대한 연구 중 ZOLL 직선 Biphasic 파형의 효과가 임상적으로 검증되었습니다. 초기에는 파형의 안전성과 에너지 선택을 확인하기 위해 두 환자 그룹을 대상으로 VF/VT(n=20) 시 제세동에 대한 타당성 연구를 실시했습니다. 이후에는 파형의 효과를 입증하기 위해 별도의 여러 센터에서 무작위 임상 시험을 실시했습니다. 아래에서는 이 연구에 대한 설명을 제공합니다. 이 연구는 ZOLL 제세동기, ZOLL 직선 Biphasic 파형 및 ZOLL 제세동 전극으로 구성된 ZOLL 제세동 시스템을 사용하여 실시했습니다.

### 여러 센터에서 심실세동(VF) 및 심실빈맥(VT) 시 제세동에 대한 무작위 임상 시험 실시

**개요:** 전기생리학 연구, ICD 이식 및 테스트 중 VF/VT 시 심실 제세동을 받는 환자를 대상으로 여러 센터에서 무작위로 실시한 연구로 단상 감쇠 사인 파형과 ZOLL 직선 Biphasic 파형의 제세동 효과를 비교했습니다. 총 194명의 환자가 연구에 등록되었습니다. 모든 프로토콜 조건을 충족하지 않는 10명의 환자는 분석에서 제외되어 연구 집단이 184명이 되었습니다.

**목적:** 이 연구의 주요 목표는 120J 직선 Biphasic 파형의 첫 번째 제세동 효과를 200J 단상 파형과 비교하는 것이었습니다. 두 번째 목표는 직선 Biphasic 파형의 모든 제세동(120, 150, 170J로 3회 연속) 효과를 단상 파형의 제세동(200, 300, 360 J로 3회 연속) 효과와 비교하는 것이었습니다.  $p=0.05$  이하의 유의 수준은 피셔의 정확 검정(Fisher's Exact Test)을 사용하여 통계적으로 유의한 것으로 간주했습니다. 또한 두 파형 간의 관계적 95% 또는 AHA 권장 90%<sup>1</sup> 신뢰 구간이 0%보다 클 경우 두 파형 간의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 간주했습니다.

**결과:** 연구 집단에 포함된 184명 환자의 평균 연령은  $63\pm 14$ 세였습니다. 이 중 143명의 환자가 남성이었습니다. 98명의 환자는 Biphasic 그룹(심실세동/조동,  $n=80$ , 심실빈맥,  $n=18$ )에 속했고 86명의 환자는 단상 그룹(심실세동/조동,  $n=76$ , 심실빈맥,  $n=10$ )에 속했습니다. 연구와 관련된 부작용이나 부상은 없었습니다.

120J에서 실시된 Biphasic 제세동의 첫 번째 제세동, 첫 번째 유도 효과는 99%였고 200J에서 실시된 단상 제세동의 경우 93%였습니다( $p=0.0517$ , -2.7% ~ 16.5% 차이의 95% 신뢰 구간, -1.01% ~ 15.3% 차이의 90% 신뢰 구간).

	단상	Biphasic
첫 번째 제세동 효과	93%	99%
p-값	0.0517	
95% 신뢰 구간	-2.7% ~ 16.5%	
90% 신뢰 구간	-1.01% ~ 15.3%	

직선 Biphasic 제세동을 사용한 성공적인 제세동을 살펴보면 단상 제세동( $14\pm 1A$ 와  $33\pm 7A$  비교,  $p=0.0001$ )을 사용할 때보다 전달된 전류가 58% 적은 것으로 나타났습니다.

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety," *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"... 전달 팀이 표준 파형과 비교했을 때 대체 파형의 탁월함을 입증할 것을 제안했습니다. 즉, 표준 파형과 대체 파형 간의 90% 신뢰 구간의 차이 상한이 <0% 여야 합니다 (대체 파형이 표준 파형보다 우수함)."

직선 Biphasic 제세동과 단상 제세동 간 효과의 차이는 흉강 임피던스가 높은(90옴 초과) 환자에게서 컸습니다. 임피던스가 높은 환자에 대한 이중 제세동의 첫 번째 제세동, 첫 번째 유도 효과는 100%였고 단상 제세동의 경우 63%였습니다( $p=0.02$ ,  $-0.0217\% \sim 0.759\%$  차이의 95% 신뢰 구간 및  $0.037\% \sim 0.706\%$  차이의 90% 신뢰 구간).

	단상	Biphasic
첫 번째 제세동 효과 (임피던스가 높은 환자)	63%	100%
p-값	0.02	
95% 신뢰 구간	$-0.021\% \sim 0.759\%$	
90% 신뢰 구간	$0.037\% \sim 0.706\%$	

환자 1명의 경우 100% 효과를 달성하기 위해 150J에서 두 번째 Biphasic 제세동이 필요했지만 단상 제세동을 실시한 환자 6명에게는 100% 총 제세동 효과를 얻기 위해 최대 360J이 필요했습니다.

**결론:** 이 데이터는 모든 환자에 대한 경흉강적 제세동의 경우 낮은 에너지의 직선 Biphasic 제세동과 높은 에너지의 표준 단상 제세동의 효과가 동일함을 보여 줍니다(95% 신뢰 구간). 또한 흉강 임피던스가 높은 환자의 경우 낮은 에너지의 직선 Biphasic 제세동이 높은 에너지의 표준 단상 제세동보다 효과가 탁월함을 보여 줍니다(90% 신뢰 구간). 직선 Biphasic 파형 사용으로 인한 불안정한 결과나 부작용은 없었습니다.

## 여러 센터에서 심방세동(AF) 심장율동전환에 대한 무작위 임상 시험 실시

**개요:** 심방세동 시 심장율동전환을 받는 환자를 대상으로 여러 센터에서 무작위로 실시한 연구로 단상 감쇠 사인 파형과 ZOLL의 직선 Biphasic 파형의 제세동 효과를 비교했습니다. 총 173명의 환자가 연구에 등록되었습니다. 모든 프로토콜 조건을 충족하지 않는 7명의 환자는 분석에서 제외되었습니다. 연구에는 표면적이  $78\text{cm}^2$ (앞쪽),  $113\text{cm}^2$ (뒤쪽)인 ZOLL 일회용 겔 전극만 사용했습니다.

**목적:** 이 연구의 주요 목표는 연속 4회 직선 Biphasic 제세동(70J, 120J, 150J, 170J)의 총 효과를 연속 4회 단상 제세동(100J, 200J, 300J, 360J)과 비교하는 것이었습니다. 여러 제세동 효과의 유의성은 Mantel-Haenszel 통계와 로그 순위 검정(Log-Rank Test)이라는 두 개의 절차를 통해 통계적으로 테스트했으며 유의 수준  $p=0.05$  이하는 통계적으로 유의한 것으로 간주했습니다. 데이터는 제세동 횟수가 시간 역할을 하는 생존 테이블 접근 방식을 사용하여 두 개의 '생존' 곡선을 비교하는 것과 완전히 유사합니다.

두 번째 목표는 직선 Biphasic 파형과 단상 파형의 첫 번째 제세동 성공을 비교하는 것이었습니다.  $p=0.05$  이하의 유의 수준은 피셔의 정확 검정(Fisher's Exact Test)을 사용하여 통계적으로 유의한 것으로 간주했습니다. 또한 두 파형 간의 95% 신뢰 구간이 0%보다 클 경우 두 파형 간의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 간주했습니다.

**결과:** 연구 집단에 포함된 165명 환자의 평균 연령은 66±12세였고 116명의 환자가 남성이었습니다.

연속 직선 Biphasic 제세동의 총 효과는 단상 제세동의 총 효과보다 꽤 컸습니다. 다음 표에서는 두 파형에 대한 Kaplan-Meier(누적 한계 추정(product-limit)) '생존' 곡선을 보여 줍니다. 모든 환자가 실패 모드에서 시작했으므로 예상 수명표 확률은 k번째 제세동(k=1,2,3,4) 후에도 여전히 실패 상태일 확률을 나타냅니다.

**표 A-3. 제세동 실패 확률에 대한 Kaplan-Meier 예상치**

제세동 수	Biphasic	단상
0	1.000	1.000
1	0.318	0.792
2	0.147	0.558
3	0.091	0.324
4	0.057	0.208

해당 표에서 'Biphasic' 부분을 보면 알 수 있듯이 전달된 전체 제세동보다 탁월합니다. Mantel-Haenszel 테스트 시 1 자유도 카이제곱 통계는 30.39(p<0.0001)입니다. 마찬가지로 로그 순위 검정(Log-Rank Test)도 1 자유도 카이제곱 통계가 30.38(p<0.0001)입니다. 4회 제세동 후 성공적으로 치료되지 않은 나머지 환자 수는 'Biphasic'의 경우 5.7%였고 '단상'의 경우 20.8%였습니다.

70J에서 Biphasic 제세동의 첫 번째 제세동 효과는 68%였고 100J에서 단상 제세동의 첫 번째 제세동 효과는 21%로 차이가 컸습니다(p=0.0001, 34.1%~60.7% 차이의 신뢰 구간 95%).

직선 Biphasic 제세동을 사용한 성공적인 심장율동전환을 살펴보면 단상 제세동(11±1A와 21±4A 비교, p<0.0001)을 사용할 때보다 전달된 전류가 48% 적은 것으로 나타났습니다.

4회 연속 상승 단상 제세동 후 심장율동전환에 실패한 환자의 절반이 이후 170J에서 Biphasic 제세동을 통해 심장율동전환에 성공했습니다. Biphasic 제세동을 통한 심장율동전환에 실패한 후 360J로 단상 제세동을 실시한 환자는 심장율동전환에 성공하지 못했습니다.

**결론:** 이 데이터는 심방세동에 대한 경흉강적 심장율동전환의 경우 낮은 에너지의 직선 Biphasic 제세동이 높은 에너지의 표준 단상 제세동에 비해 효과가 탁월함을 보여 줍니다. 직선 Biphasic 파형 사용으로 인한 불안정한 결과나 부작용은 없었습니다.

## 전자파 적합성 지침 및 제조업체 선언

지침 및 제조업체 선언 - 전자기 방출		
<p>ZOLL M2 장치는 아래 지정된 전자기 환경에서 사용하도록 고안되었습니다. ZOLL M2 장치의 고객이나 사용자는 이러한 환경에서 장치가 사용된다는 것을 보장해야 합니다.</p>		
방출 테스트	준수	전자기 환경 - 지침
<b>RF 방출 CISPR 11</b>	Group 1	ZOLL M2 장치는 내부 기능을 위해서만 RF 에너지를 사용합니다. 따라서 RF 방출량이 매우 적으며 근처에 있는 전자 장비에 어떤 간섭도 일으킬 가능성이 없습니다.
<b>RF 방출 CSCR 11</b>	Class B	ZOLL M2 장치는 국내 시설 및 국내용으로 사용되는 건물에 공급되는 공용 저전압 전원 공급 네트워크에 직접 연결된 시설을 포함한 모든 시설에서 사용하기에 적합합니다.
<b>고조파 방출 IEC 6100-3-2</b>	Class A	
<b>전압 변동/플리커 방출 IEC 61000-3-3</b>	준수	
<p>의료용 전기기기는 EMC와 관련된 특별한 주의를 요하며 이 문서에서 제공되는 EMC 정보에 따라 설치 및 사용되어야 합니다.</p>		



## 전자기 내성(IEC 60601-1-2)

지침 및 제조업체 선언 – 전자기 내성		
내성 테스트	IEC 60601 테스트 수준	준수 수준
정전기 방전(ESD) IEC 61000-4-2	±15kV(공기) ±8kV(접촉)	±15kV(공기) ±8kV(접촉)
전기적 빠른 과도 현상/버스트 IEC 61000-4-4	±2kV(전원 공급선의 경우)  ±1kV(입/출력선의 경우)  100kHz PRF	±2kV(전원 공급선의 경우)  ±1kV(입/출력선의 경우)
서지 IEC 61000-4-5	± 1kV 선간  ± 2kV 선과 접지간  0°, 90°, 180°, 270°	± 1kV 선간 ± 2kV 선과 접지간
전원 공급 입력선의 전압 강하, 단기 정전 및 전압 변동 IEC 61000-4-11	0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°에서 0.5 사이클 동안 0% UT  0°에서 1 사이클 동안 0% UT  0°에서 25/30 사이클 동안 70% UT  250/300 사이클 동안 0% UT	0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°에서 0.5 사이클 동안 0% UT  0°에서 1 사이클 동안 0% UT  0°에서 25/30 사이클 동안 70% UT  250/300 사이클 동안 0% UT
전원 주파수(50/60Hz) 자기장 IEC 61000-4-8	30A/m	30A/m
<b>참고:</b> $U_T$ 는 테스트 수준 적용 전의 AC 주 전압입니다.		

## 전자기 내성: 전문 건강 관리 시설 및 가정 건강 관리 환경

ZOLL M2 기능 포함: 리드 또는 패드, 페이싱 펄스 출력, QRS 감지, 제세동 에너지 방전 및 제세동 알람 기능을 통한 심전도 파형 모니터링.

장비 및 시스템에 대한 지침 및 제조업체 선언 - 전자파 내성		
내성 테스트	IEC 60601 테스트 수준	준수 수준
전도성 RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150kHz ~ 80MHz ISM 대역 외 <sup>a</sup>	3Vrms
	6 Vrms 150kHz ~ 80MHz ISM 대역 내 <sup>a</sup>	6 Vrms
방사성 RF IEC 61000-4-3	10V/m 80MHz ~ 2.7GHz	10V/m 20V/m
	20V/m(제세동만 해당)	
<p>참고 1: 80MHz에서는 더 높은 주파수 범위가 적용됩니다.</p> <p>참고 2: 이러한 지침이 모든 상황에 적용되지는 않습니다. 전자기 전파는 구조물, 사물 및 사람의 흡수와 반사에 영향을 받습니다.</p>		

a. 150kHz ~ 80MHz 범위에 있는 ISM( 산업 , 과학 , 의료용 ) 대역은 6.765MHz ~ 6.795MHz, 13.553 MHz ~ 13.567 MHz, 26.957MHz ~ 27.283MHz 및 40.66MHz ~ 40.70MHz 입니다 .

## 전자기 내성: 전문 건강 관리 시설 및 가정 건강 관리 환경

다음 표는 RF 무선 통신 장비에 대한 인클로저 포트 내성 테스트 사양을 제공합니다.

테스트 주파수 (MHZ)	대역 a) (MHZ)	서비스 a)	변조 b)	최대 전력 (W)	Distance (m)	내성테스트 레벨 (V/m)
385	380-390	TETRA 400	펄스 변조 b) 18Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM c) ± 5kHz 편차 1kHz 사인	2	0,3	28
710	704-787	LTE Band 13, 17	펄스 변조 b) 217Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 LTE Band 5	펄스 변조 b) 18Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT, LTE Band 1, 3, 4, 25, UMTS	펄스 변조 b) 217Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	블루투스, WLAN, 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	펄스 변조 b) 217Hz	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	펄스 변조 b) 217Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

## 심전도 분석 알고리즘 정확도

임상의 또는 전문가의 심전도 해석과 비교했을 때 심전도 분석 알고리즘의 성능은 민감도와 특이도로 나타납니다. 민감도는 알고리즘이 제세동 가능 리듬을 올바르게 식별할 수 있는지를 말합니다(총 제세동 가능 리듬 수의 백분율). 특이도는 알고리즘이 제세동 가능 리듬이 아닌 리듬을 올바르게 식별할 수 있는지를 말합니다(총 제세동 가능 리듬이 아닌 리듬 수의 백분율). 다음 표의 데이터는 ZOLL의 심전도 리듬 데이터베이스에 대해 테스트한 심전도 분석 알고리즘의 정확성을 요약합니다.

알고리즘 시퀀스는 6~12 가 소요되며 다음과 같이 진행됩니다.

- 심전도 리듬을 3초 구간으로 나눕니다.
- 소음, 잡음 및 기저선 변동 잡음을 필터링하고 측정합니다.
- 신호의 기저선 내용(정확한 주파수에서의 '파형' - 주파수 영역 분석)을 측정합니다.
- QRS 페이스 속도, 너비 및 변동성을 측정합니다.
- 최고점과 최저점의 진폭 및 일시적 규칙성(자기상관)을 측정합니다.
- 여러 3 초 구간이 제세동 가능 구간인지 결정한 다음 *제세동 권고됨* 메시지를 표시합니다.

### 임상 성능 결과

단일 분석 시퀀스에서 통합 분석 알고리즘의 성능은 IEC 60601-2-4(하위 조항 201.7.9.3.103)에 명시된 해당 요구 사항과 Kerber 외(Circulation. 1997;95(6):1677)의 권장 사항을 충족합니다.

**표 A-4. 성인 환자의 심전도 분석 알고리즘 임상 성능 결과**

리듬	샘플 크기	성능 목표	성능 관찰 결과	90% 신뢰 하한
<b>제세동 가능</b>		<b>민감도</b>		
거친 VF	536	>90%	>99%	>99%
빠른 VT	80	>75%	>98%	>94%
<b>제세동 불가능</b>		<b>특이도</b>		
NSR	2210	>99%	>99%	>99%
AF, SB, SVT, 심장 차단, 심실 고유, PVC	819	>95%	>99%	>99%
심장무수축	115	>95%	>99%	>97%
<b>중간</b>		<b>민감도</b>		
미세한 VF	69	보고만	>90%	>85%
기타 VT	28	보고만	>98%	>85%

표 A-5. 소아 환자의 심전도 분석 알고리즘 임상 성능 결과

리듬	샘플 크기	필요한 성능	성능 관찰 결과	90% 편측 - 신뢰 하한
<b>제세동 가능</b>		<b>민감도</b>		
거친 VF	42	>90%	>99%	>93%
빠른 VT	79	>75%	>99%	>96%
<b>제세동 불가능</b>		<b>특이도</b>		
NSR	208	>99%	>99%	>98%
AF, SB, SVT, 심장 차단, 심실 고유, PVC	348	>95%	>99%	>98%
심장무수축	29	>95%	>99%	>90%
<b>중간</b>			<b>민감도</b>	
미세한 VF	0	보고만	NA	NA
기타 VT	44	보고만	>80%	>69%

**참고 문헌:**

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, 1997년 9월, 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28<sup>th</sup> Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

## 무선 출력 지침 및 제조업체 선언

### RF 전송 방출(IEC 60601-1-2)

ZOLL M2 장치는 아래 지정된 RF 송신기를 포함하는 의료 전기 장비 및 의료 전기 시스템에 대한 IEC 60601-1-2를 준수합니다.

전송 전력			
<b>참고:</b> 전송 전력은 국가별 규정에 따라 다릅니다. 모든 값은 +/- 2dBm입니다.  <b>참고:</b> Laird 45 시리즈 무선기는 단일 공간 스트림과 20MHz 와이드 채널을 N 페이서 속도로 지원합니다.	802.11a:	6Mbps 54Mbps	15dBm(32mW) 12dBm(16mW)
	802.11b:	1Mbps 11Mbps	16dBm(40mW) 16dBm(40mW)
	802.11g:	6Mbps 54Mbps	16dBm(40mW) 12dBm(16mW)
	802.11n(2.4GHz):	6.5Mbps(MCS0) 65Mbps(MCS7)	16dBm(40mW) 12dBm(16mW)
	802.11n(5GHz):	6.5Mbps(MCS0) 65Mbps(MCS7)	15dBm(32mW) 12dBm(16mW)

# 부록 B

## 부속품

다음 부속품은 ZOLL M2 모니터/제세동기와 함께 사용하도록 고안되었습니다. 부속품을 주문하려면 해당 지역의 ZOLL 대리점에 문의하십시오.

**경고!** 이 설명서에 지정된 제품 이외의 부속품, 트랜스듀서 및 케이블을 사용하면 ZOLL M2 모니터/제세동기의 방출이 증가하거나 내성이 저하될 수 있습니다.

제세동기, 페이스, CPR 케이블 및 전극
ZOLL M2, 3-리드 심전도 케이블, AAMI
ZOLL M2, 3-리드 심전도 케이블, IEC
ZOLL M2, 5-리드 심전도 케이블, AAMI
ZOLL M2, 5-리드 심전도 케이블, IEC
ZOLL M2 MFC
ZOLL M2 CPR-D MFC
외장형 패들 조립품 Apex/Sternum 포함 컨트롤 및 내장 소아용 전극
일체형 패들이 포함된 멸균식 내장형 손잡이, 스위치 포함(패들 옵션: 1.0", 1.6", 2.0", 2.7", 3.0")
일체형 패들이 포함된 멸균식 내장형 손잡이, 스위치 불포함(패들 옵션: 1.0", 1.6", 2.0", 2.7", 3.0")
Dura-padz 겔
CPR Dura-padz 재사용 가능한 제세동 전극

CPR Stat-padz <sup>®</sup> 전극(케이스 8개)
CPR-D-padz <sup>®</sup> Real CPR Help 포함 전극 1개
CPR Uni-padz <sup>®</sup> *
OneStep 녹색 커넥터 CPR AA
OneStep 녹색 커넥터 기본
OneStep 녹색 커넥터 소아용
CPR 커넥터
Stat-padz 전극 (케이스 12개)
Stat-padz 전극(1개)
Pedi-padz <sup>®</sup> Solid 겔 전극, 해외, (케이스 6개)
Stat-padz II 전극(1개)
Stat-padz II(12개)
Pedi-padz II, AED PLUS(케이스 10개)
제세동기 겔 - 튜브 12개(250그램)
* 참고: CPR Uni-padz 전극은 비침습적 페이스에서 사용할 수 없습니다.
<b>SpO2 센서</b>
ZOLL M2, 재사용 가능한 SpO <sub>2</sub> 센서, 클립, 성인, 2m
ZOLL M2, 재사용 가능한 SpO <sub>2</sub> 센서, 소프트 팁, 소아, 2m
ZOLL M2, 재사용 가능한 SpO <sub>2</sub> 센서, 클립, 성인, 3m
ZOLL M2, 재사용 가능한 SpO <sub>2</sub> 센서, 소프트 팁, 소아, 3m
ZOLL M2, 혈압 호스, 2m
<b>배터리</b>
SurePower 배터리
<b>전원 코드</b>
ZOLL M2 전원 코드 — EU 플러그
ZOLL M2 전원 코드 — 중국 본토 플러그



# 부록 C

## 메시지

이 부록에는 ZOLL M2 모니터/제세동기에 표시될 수 있는 환자(생리적) 알람 및 장비(기술적) 알람이 나열되어 있습니다.

알람 메시지	알람 타입	우선 순위	원인
30 J 자체검사 버튼 걸림	장비	높음	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
4:1 버튼 걸림	장비	중간	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
AED 기능 비활성화됨	장비	중간(모니터/페이스/ 수동 모드), 높음(AED 모드)	스트리밍 통신 테스트 불합격.
자동제세동기 버튼 걸림	장비	높음	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습니다.
제세동기 서비스 권장	장비	낮음	전달된 120J Biphasic의 총 제세동 횟수가 5000회를 초과합니다.
심박수 느림	환자	높음	환자의 심박수가 알람 하한보다 낮습니다.
심박수 빠름	환자	높음	환자의 심박수가 알람 상한을 초과했습니다.
PR 낮음	환자	높음	맥박수 값이 선택된 알람 하한을 초과합니다.

알람 메시지	알람 타입	우선 순위	원인
PR 높음	환자	높음	맥박수 값이 선택된 알람 상한을 초과합니다.
호흡 전극 점검	장비	중간	환자의 호흡 임피던스가 범위를 벗어났습니다.
SpO2 낮음	환자	높음	SpO <sub>2</sub> 값이 선택된 알람 하한을 초과합니다.
SpO2 높음	환자	높음	SpO <sub>2</sub> 값이 선택된 알람 상한을 초과합니다.
SpO2 비활성화 - 중대한 오류	장비	높음	SpO <sub>2</sub> 모듈이 오작동하여 현재 비활성화되었습니다.
SpO2 센서 오류	장비	중간	센서가 오작동했습니다.
SpO2 센서 확인	장비	중간	SpO <sub>2</sub> 센서가 장치에서 분리되었거나 센서가 더 <b>Biphasic</b> 환자에게 부착되어 있지 않습니다.
SpO2 통신 오류	장비	중간	장치가 SpO <sub>2</sub> 모듈로부터 5초간 데이터를 수신하지 않았습니다.
동기화 버튼 걸림	장비	높음	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
과도한 내부 방출 감지됨	장비	낮음	과도한 내부 방출 감지됨.
다음 페이지 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
동기화 버튼 눌림	장비	높음	수동 제세동기 모드에서 다른 모드로 전환하는 동안 동기화 버튼이 단락되었습니다.
리드 심전도를 사용한 심장 울동전환 - 비활성화됨	장비	높음(페이서 모드), 낮음(제세동기/모니터 모드)	심전도 모듈 또는 전원 공급장치 자체검사 불합격.
메뉴 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습니다.
배터리 교체	장비	높음	배터리를 교체해야 합니다.
배터리 보정 필요	장비	낮음	배터리가 배터리 보정이 필요한 상태에 도달했습니다.
배터리 부족	장비	높음	배터리가 배터리 부족 상태에 도달했습니다.
배터리 오류	장비	낮음	배터리 오류가 감지되었습니다.
배터리 통신 오류	장비	낮음	배터리 통신 오류입니다.

버튼 걸림 해제	장비	중간	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
<b>알람 메시지</b>	<b>알람 타입</b>	<b>우선 순위</b>	<b>원인</b>
버튼 걸림 해제	장비	높음	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
분석 버튼 걸림	장비	중간(관리자 메뉴에서 “CPR 후 분석 재시작”이 비활성화된 경우), 높음(관리자 메뉴에서 “CPR 후 분석 재시작”이 활성화된 경우).	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습니다.
빨간색 강조 표시 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
수동 제세동기 버튼 걸림	장비	높음	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
심전도 C 리드 끄기	장비	중간	다른 리드가 연결된 경우 심전도 C 리드가 환자에게 연결되지 않았습니다.
심전도 V 리드 끄기	장비	중간	다른 리드가 연결된 경우 심전도 V 리드가 환자에게 연결되지 않았습니다.
심전도 과부하	장비	중간	DC(직류) 잡음이 너무 높습니다.
심전도 리드 끄기	장비	높음(요구 페이서 모드에서 페이스 펄스 출력이 있는 경우), 중간(모니터 모드/제세동기 모드/고정 페이서 및 요구 페이서 모드에서 페이스 펄스 출력이 없는 경우).	하나 <b>Biphasic</b> 의 심전도 사지 리드 또는 심전도 케이블이 환자 또는 <b>ZOLL M2</b> 장치에 연결되어 있지 않습니다.
심전도 리드 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
무수축 심전도	환자	높음	사지 리드 심전도 심박수는 심장무수축을 감지합니다.
심전도 통신 오류	장비	중간	심전도 통신 오류가 있습니다.
알람 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습니다.
여러 개의 패들 버튼 걸림	장비	높음(제세동기 모드), 중간(모니터/페이서 모드)	여러 개의 패들 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
외부 페이스 펄스 거부 실패함	장비	낮음(모니터/제세동기 모드), 높음(페이서 모드)	페이서/제세동기 모듈은 심전도 모듈 <b>QRS</b> 동기화 신호를 수신할 수 없습니다.

요구 페이싱 비활성화	장비	높음(페이서 모드), 낮음(제세동기/모니터 모드)	전원 공급 장치 자체 검사에 실패했습니다. 빈 상태의 페이스/제세동기 자가 테스트에 실패했습니다.
<b>알람 메시지</b>	<b>알람 타입</b>	<b>우선 순위</b>	<b>원인</b>
전면 패널 에너지 감소 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습 니다.
전면 패널 통신 오류	장비	중간	전면 패널 통신 오류가 있습니다.
전면 패널의 레코더 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습 니다.
전면 패널의 에너지 증가 버 튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습 니다.
전면 패널의 제세동 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습 니다.
전면 패널의 충전 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습 니다.
제세동기 비활성화됨	장비	높음(제세동기 모드), 낮음(페이서/모니터 모드)	배터리 부족 상태에서 제세동기 충전을 완료할 수 없습니다.
제세동기 비활성화됨 - 정비 필요	장비	높음(제세동기 모드), 낮음(페이서/모니터 모드)	제세동기에 중대한 오류가 있습니다.
진단 버튼 걸림	장비	중간(모니터 모드, 3/5리드 기능)	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
치료 케이블을 연결하십시오	장비	높음	<b>MFC</b> 케이블이 장치에 연결되어 있지 않습니다(리드를 켜 후 모니터 모드에 서 패드/패드들을 기본 심전도 파형으로 선택한 경우).
코드 마커 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	전면 패널 빠른 액세스 키 셀프테스트에 불합격했습니다.
트림 노브 걸림	장비	중간(모니터/페이서 모드), 높음(제세동기 모드)	앞면 패널 버튼이 자체 검사에 실패했습 니다.
패드/패드들 동기화 비활성 화됨	장비	중간	패드가 기본 리드로 선택된 동안 동기화 모드에서 스트리밍 통신 테스트에 실패 했습니다.
패드/패드들 심전도 비활성 화됨	장비	높음 (AED 모드), 중간 (페이 서 / 수동 제세동 / 모니터 모 드)	스트리밍 통신 테스트 불합격.
패드를 부착하십시오	장비	중간	패드가 환자에게 연결되어 있지 않습니 다(모니터 모드 또는 수동 제세동기 모 드에서 패드가 기본 심전도 파형으로 선 택된 경우).
<b>알람 메시지</b>	<b>알람 타입</b>	<b>우선 순위</b>	<b>원인</b>

패드를 점검하십시오 - 패드 단락됨	장비	중간(제세동기 모드), 낮음(모니터 모드)	패드가 단락되었습니다(수동 제세동기/모니터 모드에서 패드가 기본 심전도 파형으로 선택된 경우).
패드 교체 또는 패드 사용	장비	전원 자체 테스트 중에 감지되면 모니터 모드에서 중간, 그렇지 않으면 높음.	패드 스위치가 90초 Biphasic 단락되었습니다. 패드 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
패드 레코더 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이스 모드), 높음(제세동기 모드)	패드 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
패드 버튼 단락됨	장비	높음	패드 스위치가 90초 Biphasic 단락되었습니다.
패드 에너지 감소 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이스 모드), 높음(제세동기 모드)	패드 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
패드 에너지 증가 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이스 모드), 높음(제세동기 모드)	패드 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
패드 오류 - 패드 사용	장비	높음	MFC 포트에 연결된 부속품이 인식되지 않습니다.
패드 오류 - 패드 교체 또는 패드 사용	장비	중간(모니터 모드); 높음(수동 제세동기 모드)	MFC 포트에 연결된 부속품이 인식되지 않습니다.
패드 제세동 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이스 모드), 높음(제세동기 모드)	패드 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
패드 충전 버튼 걸림	장비	중간(모니터/페이스 모드), 높음(제세동기 모드)	패드 버튼 자체 검사에 실패했습니다.
페이스 비활성화됨	장비	높음(페이스 모드), 낮음(제세동기/모니터 모드)	장치가 배터리 부족 상태이거나 심각한 페이스 오류입니다.
페이스 비활성화됨 - 정비 필요	장비	높음(페이스 모드), 낮음(제세동기/모니터 모드)	중대한 페이스 장애가 있습니다.
페이스/제세동기 애플리케이션 소프트웨어가 잘못됨	장비	높음	페이스/제세동기 모듈 소프트웨어가 유효하지 않습니다.
프린터 도어 열림	장비	중간	프린터 도어가 열려 있습니다.
프린터 오류	장비	중간	프린터 헤드/모터가 과열되었거나 프린터 통신이 중단되었습니다.
프린터 용지 없음	장비	중간	프린터에 용지가 없습니다.
4:1 버튼 해제	장비	중간	다른 모드에서 페이스 모드로 전환하는 동안 4:1 버튼이 단락되었습니다.
환자를 확인하십시오	환자	높음	심박수 알람이 켜져 있으면 VF/VT 신호가 모니터/제세동기 모드에서 감지됩니다.

