PHILIPS

M3535A/M3536A
Instrucciones de Uso

HeartStart MRx

HEARTSTART
DEFIBRILLATORS

Tabla de Contenidos

1 Introducción 3

Descripción general 3
Uso previsto 4
Indicaciones de uso 5
Desfibrilación externa semiautomática (DEA) 5
Desfibrilación manual 5
Terapia de estimulación externa no invasiva 5
Pulsioximetría 5
Monitorización de la presión sanguínea no invasiva 5
CO_2 espiratorio final 5
ECG de 12 Derivaciones 5
Q-CPR 6
Presión 6
Temperatura 6
Consideraciones sobre seguridad 7
Documentación y formación 7

2 Iniciación 9

Orientación básica 10
Panel frontal 10
Paneles laterales 11
Panel superior 12
Panel posterior 13
Batería de ion-litio M3538A 14
Capacidad de la batería 14
Duración de la batería 14
Modos de funcionamiento 14
Seguridad mediante contraseña 15
Presentaciones en pantalla 15
Estado general 16
Sectores de ondas 17
Sector de ondas 1 17
Sectores de ondas 2-4 18
Cambiar las formas de onda mostradas 18
Bloques de parámetros 18
Activar/desactivar los parámetros 18
Rótulos de teclas programables 18
Menús 19
Ventanas de mensajes 19

Pantalla de contraste alto 20
Controles 20
Selector de energía 20
Botones de funciones generales 21
Controles de desfibrilación 22
Teclas programables 22
Indicadores 23
Grabación de audio 24
Revisar el audio grabado 24
Alarmas 25
Respuesta a alarmas 25
Introducir la información del paciente 27
Usos continuados 27
Imprimir formas de onda 28
Devolver a propietario 29

3 Instalación 31

Colocar la maleta de transporte y las bolsas para accesorios 31
Almacenar los accesorios 33
Conectar el cable de ECG 35
Conectar el cable de SpO_2 36
Conectar el tubo de interconexión de PNI 37
Conectar el cable de presión 38
Conectar el cable de temperatura 39
Conectar el FilterLine de CO_2 40
Conectar los cables de desfibrilación o electrodos/RCP 41
Instalar el papel 42
Registrador de 50 mm 42
Registrador de 75 mm (opcional) 43
Instalar las baterías 44
Cargar las baterías 44
Seguridad de la batería 44
Instalar el módulo de alimentación de CA 45
Instalar la tarjeta de datos 46

4 Monitorización del ECG y las Arritmias 47

Descripción general 47
Pantalla de monitorización 48
Preparse para la monitorización del ECG 49
Colocar los electrodos 51
Seleccionar la derivación 53
Opciones de derivaciones 53
Seleccionar la derivación 54
Monitorizar las arritmias 54
Latidos con conducción aberrante 55
Hemibloqueo intermitente 55

Alarmas de arritmias y frecuencia cardíaca 56
Enclavamiento de alarmas de arritmias 56
Mensajes de INOP 58
Ajustar alarmas 59
Cambiar los límites de alarma de frecuencia cardíaca y TaqV 59
Habilitar/deshabilitar las alarmas de frecuencia cardíaca y arritmias 59
Responder a alarmas de arritmias y frecuencia cardíaca 59
Visualizar un ECG anotado 60
Análisis/reanálisis de arritmias 61
Solución de problemas 61

5 Desfibrilación Externa Semiautomática 63

Precauciones para la terapia de DEA 63
Pantalla de DEA 64
Preparación 65
Utilizar el modo DEA 67
Paso 1 - Gire el selector de energía hasta DEA 67
Paso 2 - Siga las indicaciones de voz y las de la pantalla 68
Ajustar el volumen de las indicaciones de voz 68
Choque indicado 69
Choque no indicado 69
Paso 3 - Pulse el botón naranja de choque, si se lo indica el sistema 70
Utilizar Q-CPR en el modo DEA 71
Solución de problemas 71

6 Desfibrilación Manual y Cardioversión 73

Descripción general 73
Precauciones para la terapia de desfibrilación manual 74
Terapia de cardioversión sincronizada 74
Pantalla de código de emergencia 75
Prepararse para la desfibrilación 76
Utilizar los electrodos de desfibrilación multifunción 76
Utilizar las palas externas 77
Utilizar las palas pediátricas 78
Utilizar las palas internas 78
Desfibrilación (asíncrona) 79
Cardioversión sincronizada 81
Prepararse para la cardioversión sincronizada 81
Choque sincronizado 82
Choques sincronizados adicionales 83
Deshabilitar la función de sincronización 83
Utilizar Q-CPR en el modo DEA 83
Solución de problemas 83

7 Marcapasos No Invasivo 85

Descripción general 85
Alarmas 86
Pantalla de marcapasos 87
Modo a demanda frente a modo fijo 88
Prepararse para la estimulación con marcapasos 89
Estimulación con marcapasos en modo a demanda 90
Estimulación con marcapasos en modo fijo 91
Desfibrilación durante la estimulación 93
Solución de problemas 93

8 Pulsioximetría 95

Descripción general 95
Descripción de la pulsioximetría 96
Seleccionar un sensor 97
Aplicar el sensor 99
Monitorizar la SpO_2 100
Onda de pletismografía 101
Alarmas de SpO_2 102
Cambiar los límites de alarma de la SpO_2 102
Alarma de Desaturación de la SpO_2 103
Habilitar/deshabilitar las alarmas de la SpO_2 103
Alarmas de frecuencia del pulso 103
Habilitar/deshabilitar las alarmas de frecuencia del pulso 104
Cambiar los límites de alarma de frecuencia del pulso 104
Deshabilitar la función de monitorización de la SpO_2 104
Mantenimiento de los sensores 105
Solución de problemas 105

9 Presión Sanguínea No Invasiva 107

Descripción general 107
Prepararse para medir la PNI 108
Medir la PNI 110
Modificar los intervalos de la PNI 110
Alarmas 111
Cambiar las alarmas de la PNI 111
Habilitar/deshabilitar las alarmas de la PNI 112
Solución de problemas 112

10 Monitorización del Dióxido de Carbono 113

Descripción general 113
Prepararse para medir el CO_2ef 114
Seleccionar accesorios 114
Configurar las mediciones Microstream CO_2ef 115
Utilizar el FilterLine nasal 115
Utilizar el FilterLine y el adaptador de vías aéreas 115
Medir el CO_2ef 116
Alarmas de CO_2ef y FRva 116
Cambiar los límites de alarma del CO_2ef 117
Habilitar/deshabilitar las alarmas del CO_2ef 117
Cambiar los límites de alarma de la FRva 117
Cambiar los límites de alarma de tiempo en apnea 118
Habilitar/deshabilitar las alarmas de la FRva 118
Deshabilitar la función de monitorización del CO_2ef 118
Solución de problemas 118

11 Presión 119

Descripción general 119
Configurar la medición de una presión 119
Seleccionar una presión para monitorizar 121
Ondas de presión 122
Poner a cero el transductor de presión 123
Puesta a cero mediante el botón de selección de menú 123
Puesta a cero mediante una tecla programable en el modo Monitorización 123
Calibración 125
Factor de calibración conocido 125
Calibración del transductor reutilizable CPJ840J6 126
Confirmar la calibración 127
Última puesta a cero/calibración 128
Suprimir los artefactos no fisiológicos 128
Alarmas 129
Habilitar/deshabilitar alarmas 130
Visualizar/cambiar/ajustar el origen de las alarmas 130
Alarmas de PPC 131
Presión capilar pulmonar 131
Pulso 132
Orígenes del pulso 132
Cambiar el origen del pulso 133
Ajustar las alarmas del pulso 133
Habilitar/deshabilitar las alarmas del pulso 133
Límites de alarmas del pulso 134
Cambiar el origen del pulso y los límites de alarma predeterminados 134
Mantenimiento de transductores y sondas 134
Solución de problemas 134

12 Temperatura 135

Descripción general 135
Seleccionar un rótulo de temperatura 135
Monitorizar la temperatura 136
Alarmas 136
Configurar las alarmas de temperatura 136
Cambiar los límites de alarma de la temperatura 137
Habilitar/deshabilitar las alarmas de temperatura 137
Cambiar las unidades de grados 137
Deshabilitar la función de temperatura 138
Mantenimiento de cables y sondas de temperatura 138
Solución de problemas 138

13 ECG de 12 Derivaciones 139

Descripción general 139
Pantalla de visualización previa 140
Preparación 140
Adquirir el ECG de 12 derivaciones 142
Informe de 12 derivaciones 143
Acceder a los informes almacenados 143
Mejorar la calidad de la señal 145
Ajustar la amplitud de onda 145
Filtros de 12 derivaciones 146
Solución de problemas 146

14 Transmisión del ECG de 12 derivaciones 147

Descripción general 147
Configurar la transmisión Bluetooth 149
Añadir un dispositivo bluetooth 149
Emparejar un dispositivo bluetooth con el HeartStart MRx. 149
Modificar los perfiles bluetooth 150
Información adicional sobre dispositivos bluetooth 150
Transmitir a un lugar configurado mediante Bluetooth 151
Configurar la transmisión RS 232 152
Transmitir a un lugar configurado mediante RS 232 154
Transmitir a un número de fax introducido manualmente 155
Estado de la transmisión 156
Transmitir informes de 12 derivaciones almacenados 157
Cancelar la transmisión 157
Solución de problemas 157

15 Tendencias de Signos Vitales 159

Descripción general 159
Revisar los datos de tendencias 159
Acerca de los datos mostrados 160
Orden de la lista de parámetros del Informe de tendencias de signos vitales 161
Desplazarse por el Informe de tendencias de signos vitales 161
Intervalos del Informe de tendencias de signos vitales 161
Configurar el intervalo del Informe de tendencias de signos vitales 161
Imprimir el Informe de tendencias de signos vitales 162
Salir del Informe de tendencias de signos vitales 163
Solución de problemas 163

16 Q-CPR y Captura de Datos 165

Descripción general 165
Prepararse para utilizar Q-CPR 167
Conectar el cable de electrodos/RCP 167
Conectar el sensor de compresiones al cable de electrodos/RCP 168
Conectar el electrodo adhesivo del sensor de compresiones 169
Aplicar los electrodos de desfibrilación multifunción 170
Colocar el sensor de compresiones en el paciente 171
Utilizar Q-CPR en el modo de desfibrilación manual 172
Forma de onda de compresiones 173
Bloque de parámetros 2 174
Teclas programables 175
Utilizar Q-CPR en el modo DEA 176
Información de RCP 178
Ajuste del volumen de las instrucciones de RCP 178
Indicaciones de la información 179
Capturar datos de Q-CPR 181
Configurar la información de Q-CPR 181
Configurar la Memorización datos RCP 181
Datos y sucesos registrados 182
Revisión de datos de Q-CPR 182
Solución de problemas 182

17 Configuración 183

Descripción general 183
Acceder al menú Configuración 183
Ajustar la fecha y la hora 184
Modificar los ajustes 184
Guardar los ajustes de configuración en una tarjeta de datos 185
Cargar los ajustes de configuración desde una tarjeta de datos 185
Restaurar los ajustes predeterminados 185
Imprimir los ajustes de configuración 185
Parámetros configurables 186

18 Gestión de Datos 205

Descripción general 205
Copiar desde la memoria interna 206
Visualizar y borrar la tarjeta de datos 206
Imprimir el resumen de sucesos 207
Imprimir el informe de tendencias de signos vitales 208
Imprimir el Informe de ECG de 12 derivaciones 208
Sucesos registrados 209
Marcar sucesos 214
Imprimir sucesos 215

19 Mantenimiento 217

Descripción general 217
Tests automáticos 218
Resumen de tests automáticos 219
Indicador "Listo para utilizar" 220
Lista de comprobaciones de turno 221
Test de choque semanal 221
Lista de comprobaciones/turno de HeartStart MRx 222
Tests de funcionamiento manual 224
La ejecución de tests manuales 225
Configurar el test de funcionamiento manual 225
Informe del test de funcionamiento 231
Comprobaciones del usuario 232
Resumen de tests manuales 236
Mantenimiento de la batería 237
Duración de la batería 237
Carga de las baterías 238
Estado de la carga 238
Calibración de la batería 238
Resultados de la calibración 239
Almacenar las baterías 239
Desechar las baterías 240
Instrucciones de limpieza 241
Monitor/Desfibrilador 241
Cabeza de impresión del registrador 241
Palas, cable de desfibrilación 242
Cable de ECG 242
Maleta de transporte 243
Manguito de PNI 243
Sensor y cable de SpO_2 243
Cable y transductor de presión 243
Cable y sonda de temperatura 243
Sensor de compresiones Q-CPR 243

Desechar el HeartStart MRx 244
Desechar cilindros de gases de calibración vacíos 244
Fungibles y accesorios 245

20 Solución de problemas 251

Síntomas 252
Señales sonoras e indicaciones de alarma 271
Llamar al servicio técnico 273

21 Especificaciones y Seguridad 275

Especificaciones 275
Generales 275
Desfibrilador 275
Modo de desfibrilación manual 277
Modo DEA 277
Monitorización del ECG y las arritmias 278
Pantalla 280
Batería 280
Registrador de array térmico 281
Estimulación con marcapasos no invasivo 281
Pulsioxímetro SpO2 282
PNI 283
Presión 284
Temperatura 285
CO2ef 285
FR en vías aéreas 286
Gas de calibración para el sistema de medición del CO_2 286
ECG de 12 derivaciones 287
Almacenamiento de datos del paciente 287
Ambientales (M3535A) 287
Ambientales (M3536A) 289
Definiciones de los símbolos 291
Unidades y abreviaturas 294
Resumen del rendimiento clínico: desfibrilación 295
Métodos 295
Resultados 295
Conclusión 295
Resumen del rendimiento clínico: cardioversión 296
Métodos 296
Resultados 296
Conclusión 297
Resumen del rendimiento clínico: desfibrilación interna 298
Descripción general 298
Métodos 298
Resultados 298
Conclusión 298

Consideraciones sobre seguridad 299
Generales 299
Desfibrilación 301
Batería 302
Fungibles y accesorios 303
Compatibilidad electromagnética 303
Reducción de la interferencia electromagnética 303
Restricciones de uso 304
Emisiones e inmunidad 304
Sugerencias y declaración del fabricante 304
Distancias recomendadas 310
Índice 311

Aviso

Acerca de esta edición

Número de publicación: 453564042031
Primera Edición
Impreso en EE.UU.

Para determinar la versión del producto a la que corresponden estas Instrucciones de Uso, consulte el número de versión que aparece en la contraportada de este manual o en el rótulo del CD-ROM de documentación del usuario que se adjuntan con este dispositivo. Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

Edición	Fecha de impresión
1	Diciembre de 2006

NOTA: Para obtener *Instrucciones de Uso* de versiones anteriores del HeartStart MRx, visite el sitio Web Documentation and Downloads (Documentación y descargas) de Philips en http://www.medical.philips.com/main/products/defibrillation y busque el número de parte M3535-91904.

Philips no se hace responsable de los errores que pueda contener esta publicación ni de ningún perjuicio accidental ni emergente derivado del suministro, rendimiento o utilización de este material.

Copyright

Copyright © 2006

Koninklijke Philips Electronics N.V.

Reservados todos los derechos. Se otorga permiso para copiar y distribuir este documento para uso interno de formación en su organización. Queda prohibida la reproducción y/o distribución total o parcial fuera de su organización sin el consentimiento previo por escrito del propietario de los derechos de autor.

SMART Biphasic es una marca comercial registrada de Philips.

Microstream® y FilterLine® son marcas comerciales registradas de Oridion Medical Ltd. Smart CapnoLine™ es marca comercial de Oridion Medical Ltd.
Q-CPR™ es una marca comercial de Laerdal Medical.
El monitor/desfibrilador HeartStart MRx contiene una tarjeta Flash Ezurio con tecnología inalámbrica Bluetooth®. La marca y los logotipos Bluetooth son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y el uso de tales marcas por Ezurio se realiza bajo licencia.
Coverage Plus® y Coverage Plus NPD® son marcas comerciales registradas de Steris Corp.
CidexPlus® es una marca comercial registrada de Advanced Sterilization Products.
Nellcor® es una marca comercial registrada de Nellcor Puritan Bennett, Inc.
Otras marcas comerciales y nombres de marca pertenecen a sus respectivos propietarios.

La utilización de suministros o accesorios que no sean los recomendados por Philips puede comprometer el rendimiento del producto.

ESTE PRODUCTO NO ESTÁ DISEÑADO PARA USO DOMÉSTICO.

LA LEY FEDERAL ESTADOUNIDENSE RESTRINGE LA VENTA DE ESTE EQUIPO A UN MÉDICO O PERSONAL SUPERVISADO POR ÉL.

Directiva sobre dispositivos médicos

El HeartStart MRx cumple los requisitos de la Directiva sobre Dispositivos Médicos 93/42/CEE y lleva el correspondiente marcado CE 0123.

Fabricante

Philips Medical Systems
3000 Minuteman Road
Andover, MA 01810 EE.UU.

Representante autorizado de la UE

Philips Medizin Systeme Boeblingen GmbH
Hewlett Packard Str. 2
71034 Böblingen
Alemania

EMC de Canadá: ICES-001

China:

Servicio postventa: Beijing MEHECO-PHILIPS Medical Equipment Service Center.
Dirección del Servicio postventa: No. 208, 2nd District, Wang Jing Li Ze Zhong Yuan, Chao Yang District, Beijing.
Código postal: 100102.
Teléfono: 010-64392415.
Número de registro: SFDA(I)20043211207.
Número de producto estándar: YZB/USA 52-21.

Para consultar la Declaración de Conformidad, vaya al sitio Web de Philips Medical en http://incenter.medical.philips.com/PMSPublic. Desplácese por la ficha Quality and Regulatory (Calidad y normativas) situada en la esquina superior izquierda de la ventana. Haga clic para seleccionar Regulatory by Modality (Normativa por modalidad). A continuación, haga clic para seleccionar Defibrillators (Desfibriladores) y seleccione la entrada correspondiente a la Declaración de conformidad (Declaration of Conformity (DoC)).

Advertencia

Las interferencias de radiofrecuencia (RF) procedentes de otros equipos pueden afectar al rendimiento del HeartStart MRx. Debe evaluarse la compatibilidad electromagnética con los dispositivos cercanos antes de utilizar el monitor/desfibrilador.

Estas Instrucciones de Uso incluyen las convenciones siguientes:

ADVERTENCIA

Las advertencias describen condiciones o acciones que pueden dar lugar a lesiones personales o la muerte.

PRECAUCIÓN

Las precauciones describen condiciones o acciones que pueden dar lugar a daños en el equipo o pérdida de datos.

NOTA Las notas contienen información adicional acerca de la utilización.

"Voz"	representa mensajes indicadores de voz
Texto	representa mensajes que aparecen en pantalla
[Tecla programable]	representa rótulos de teclas programables que aparecen en la pantalla encima del botón al que corresponden.

1

Introducción

Gracias por elegir el monitor/desfibrilador HeartStart MRx. Philips Medical Systems le da la bienvenida a su familia de equipos de reanimación.

El HeartStart MRx está diseñado para satisfacer sus necesidades de monitorización y reanimación suministrando funciones avanzadas y multiparamétricas de monitorización, así como una amplia gama de procesos de desfibrilación. Esta guía proporciona instrucciones para el uso seguro y correcto del equipo, así como información sobre su instalación, configuración y mantenimiento.

Familiarícese con las características y funcionamiento del equipo HeartStart MRx antes de utilizarlo.

Descripción general

El HeartStart MRx es un monitor/desfibrilador ligero y portátil, que proporciona cuatro modos de funcionamiento: monitorización, desfibrilación manual, desfibrilación semiautomática (DEA) y marcapasos (opcional).

En modo Monitorización puede monitorizar hasta cuatro formas de onda de ECG, adquiridas a través de un cable de ECG con 3, 5 ó 10 latiguillos. También se encuentran disponibles las monitorizaciones opcionales de pulsioximetría (SpO_2), presión sanguínea no invasiva (PNI), dióxido de carbono (CO_2ef), temperatura y presión invasiva. Las mediciones de estos parámetros se muestran en la pantalla. Se encuentran disponibles alarmas para avisarle acerca de los cambios en el estado del paciente. También puede abrir un Informe de tendencias de signos vitales con el fin de visualizar todos los parámetros clave y sus mediciones.

El modo de monitorización también proporciona una función opcional de ECG de 12 derivaciones, que le permite previsualizar, adquirir, copiar e imprimir el ECG de 12 derivaciones. También puede transmitir informes de 12 derivaciones a través de la opción de Transmisión de ECG de 12 derivaciones.

El modo manual ofrece una desfibrilación sencilla en 3 pasos. Análisis del ECG del paciente y, si es susceptible de desfibrilación: 1) seleccionar un nivel de energía, 2) cargar y 3) efectuar un choque. La desfibrilación puede realizarse utilizando palas o electrodos de desfibrilación multifunción. El modo manual también permite realizar cardioversión sincronizada y desfibrilación interna. Si se desea, el uso del modo manual puede estar protegido mediante contraseña.

En el modo DEA, el HeartStart MRx analiza el ECG del paciente y determina si es conveniente o no efectuar un choque. Las indicaciones de voz en español le guiarán a través del proceso de desfibrilación en 3 pasos, proporcionándole instrucciones fáciles de seguir e información sobre el paciente. Estas indicaciones de voz se refuerzan con la aparición de mensajes en la pantalla.

Tanto el modo manual como el modo DEA incluyen la forma de onda bifásica SMART de baja energía de Philips para la desfibrilación. Ambos modos ofrecen la opción Q-CPR™, que proporciona instrucciones sobre la medición en tiempo real acerca de la velocidad, profundidad y duración de las compresiones de RCP, así como de la frecuencia y volumen de las ventilaciones. Informa también sobre la ausencia de actividad de la RCP. Los dos modos también disponen de la función Audio opcional que permite realizar grabaciones durante el incidente de un paciente.

El modo opcional de Marcapasos ofrece una terapia de estimulación de marcapasos transcutáneo no invasivo. Los impulsos del marcapasos se suministran mediante electrodos de desfibrilación multifunción, mediante una forma de onda monofásica. Si se desea, el uso del modo Marcapasos puede estar protegido mediante contraseña.

El HeartStart MRx se alimenta con baterías de ion-litio recargables. La potencia disponible de la batería se determina fácilmente visualizando los prácticos indicadores de potencia situados en la pantalla del equipo o comprobando el indicador de la propia batería. Además, puede conectarse un módulo de alimentación de CA o CC como fuente de alimentación secundaria y para realizar una carga continua de la batería.

El HeartStart MRx realiza tests automáticos regularmente. Los resultados de estos tests se envían al indicador "Listo para utilizar". El indicador "Listo para utilizar", que aparece destacado, comunica el estado del equipo, lo que permite conocer si funciona correctamente, si necesita asistencia técnica o si no puede efectuar una descarga. Además, la realización del test de funcionamiento manual especificado garantiza que el HeartStart MRx funciona correctamente.

El HeartStart MRx guarda automáticamente los datos de los sucesos críticos en su memoria interna, como el Resumen de Sucesos, los Informes de 12 derivaciones y los de Tendencias de signos vitales. Además, permite guardar datos e información de sucesos en una tarjeta de datos opcional para descargarlos en la solución de gestión de datos de Philips, HeartStart Event Review Pro o Q-CPR Review.

El HeartStart MRx puede configurarse para satisfacer las necesidades de los diversos usuarios. Familiarícese con la configuración del equipo antes de utilizarlo. Consulte el capítulo 17, “Configuración”, para obtener información detallada.

Uso previsto

El HeartStart MRx está indicado para su uso en entornos hospitalarios o prehospitalarios por parte de personal médico cualificado formado en el uso del equipo y cualificado mediante entrenamiento en soporte vital básico, soporte vital cardíaco avanzado o desfibrilación.

Cuando funciona como un desfibrilador externo semiautomático en el modo DEA, el HeartStart MRx es adecuado para su uso por parte de personal médico formado en soporte vital básico que incluya el uso de un DEA.

Cuando funciona en modo Monitorización, manual o Marcapasos, es adecuado para su uso por parte de personal sanitario formado en soporte vital cardíaco avanzado.

La forma de onda bifásica SMART utilizada en el HeartStart MRx ha pasado previamente las pruebas clínicas en adultos. Estas pruebas incluyen la eficacia de la forma de onda para la desfibrilación de taquiarritmias ventriculares a 150J. Actualmente no existen estudios clínicos relacionados con el uso de la forma de onda bifásica SMART en aplicaciones pediátricas.

Indicaciones de uso

El HeartStart MRx está indicado para el tratamiento de la taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular.

El equipo está diseñado para que lo utilice personal médico cualificado con formación en el funcionamiento del dispositivo y en soporte vital básico, soporte vital avanzado o desfibrilación. Debe ser utilizado por un médico o por prescripción de un médico.

Desfibrilación externa semiautomática (DEA)

Se debe utilizar en caso de sospecha de paro cardíaco en pacientes con 8 años de edad o más, que no responden, no respiran y no tienen pulso.

Desfibrilación manual

La desfibrilación asincrónica es el tratamiento inicial para la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular en pacientes que no tienen pulso y no responden. La desfibrilación síncrona está indicada para la terminación de la fibrilación auricular.

Terapia de estimulación externa no invasiva

La opción de marcapasos está pensada para el tratamiento de pacientes con bradicardia sintomática. Puede también ayudar en el caso de pacientes con asistolia, si se realiza de forma rápida.

Pulsioximetría

La opción de SpO_2 está diseñada para evaluar el nivel de saturación de oxígeno del paciente.

Monitorización de la presión sanguínea no invasiva

La opción PNI está prevista para la medición no invasiva de la presión sanguínea arterial del paciente.

CO_2 espiratorio final

La opción CO_2ef está pensada para la monitorización no invasiva del dióxido de carbono espirado por el paciente y para proporcionar una frecuencia respiratoria.

ECG de 12 Derivaciones

La función de ECG de 12 derivaciones está diseñada para facilitar un informe de ECG de 12 derivaciones de diagnóstico convencional que puede incluir mediciones y declaraciones interpretativas.

Q-CPR

La opción Q-CPR™ proporciona indicaciones diseñadas para ayudar a los reanimadores a realizar las maniobras de RCP según las directrices de AHA/ERC en cuanto a la velocidad, profundidad y duración de las compresiones torácicas y la frecuencia de ventilación, frecuencia de flujo (duración de insuflación) y la cantidad de aire insuflado.

La opción Q-CPR está contraindicada en los casos siguientes:

- La opción Q-CPR está contraindicada para recién nacidos y niños menores de 8 años o con un peso inferior a 25 kg.
- La opción Q-CPR no debe utilizarse si la RCP está contraindicada.

Presión

La opción Presión está indicada para la medición de la presión arterial, venosa, intracraneal y otras presiones fisiológicas en pacientes.

Temperatura

La opción Temperatura está indicada para medir la temperatura en pacientes.

Consideraciones sobre seguridad

Las advertencias y precauciones generales aplicables al uso del monitor/desfibrilador HeartStart MRx se describen en el capítulo “Especificaciones y Seguridad” en la página 275. Las advertencias y precauciones adicionales específicas de una característica determinada aparecen en la sección correspondiente a esta guía.

ADVERTENCIA

Existe peligro de descarga eléctrica interna. No intente abrir el equipo. Las tareas de reparación debe realizarlas personal cualificado.

ADVERTENCIA

Utilice únicamente fungibles y accesorios aprobados para su uso con el HeartStart MRx. La utilización de fungibles y accesorios no aprobados podrían afectar al rendimiento y los resultados.

ADVERTENCIA

Utilice los fungibles y accesorios de un solo uso una única vez.

Documentación y formación

Entre la documentación y formación disponibles para el HeartStart MRx se incluye:

- Instrucciones de Uso del HeartStart MRx
- Tarjetas de referencia rápida del HeartStart MRx
- Nota de aplicación sobre la batería del HeartStart MRx
- HeartStart MRx Improving ECG Quality Application Note (sólo en inglés)
- Formación del usuario en el uso del HeartStart MRx en el sitio Web:

www.medical.philips.com/goto/mrxtraining. Introduzca la contraseña de acceso de formación: meetMRx.

- DVD y vídeo de formación del usuario sobre el HeartStart MRx

Otras Notas de la aplicación podrán encontrarse en el sitio Web de Philips en: www.medical.philips.com/goto/productdocumentation.

2

Iniciación

El HeartStart MRx está diseñado teniendo en cuenta sus necesidades. Los controles, indicadores y menús están organizados meticulosamente para facilitar su uso. La información mostrada se ajusta a la tarea actual.

Este capítulo le informará sobre los modos de funcionamiento del equipo HeartStart MRx, las presentaciones en pantalla, los controles y los indicadores. Además, proporciona información general acerca del uso del equipo.

NOTA Si su monitor/desfibrilador HeartStart MRx no incluye algunas de las funcionalidades opcionales enumeradas en este capítulo, ignore estos controles y la información relacionada descritos en este manual.

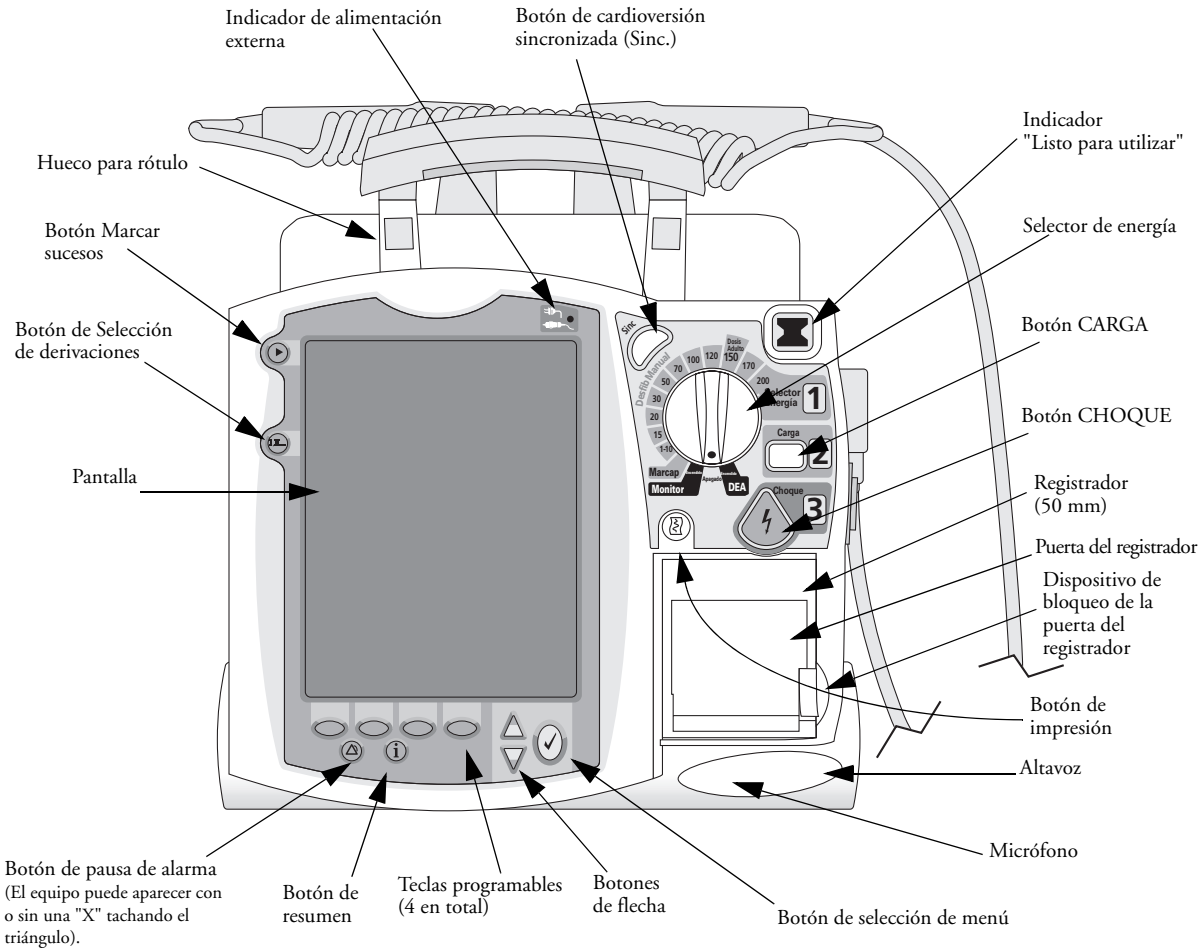
Orientación básica

Los controles, indicadores y conexiones del HeartStart MRx están organizados meticulosamente para facilitar su uso.

Panel frontal

El panel frontal contiene controles e indicadores operativos como se muestra a continuación.

Figura 1 Orientación básica (panel frontal)



En las palas (si se usan) y las baterías encontrará controles e indicadores adicionales.

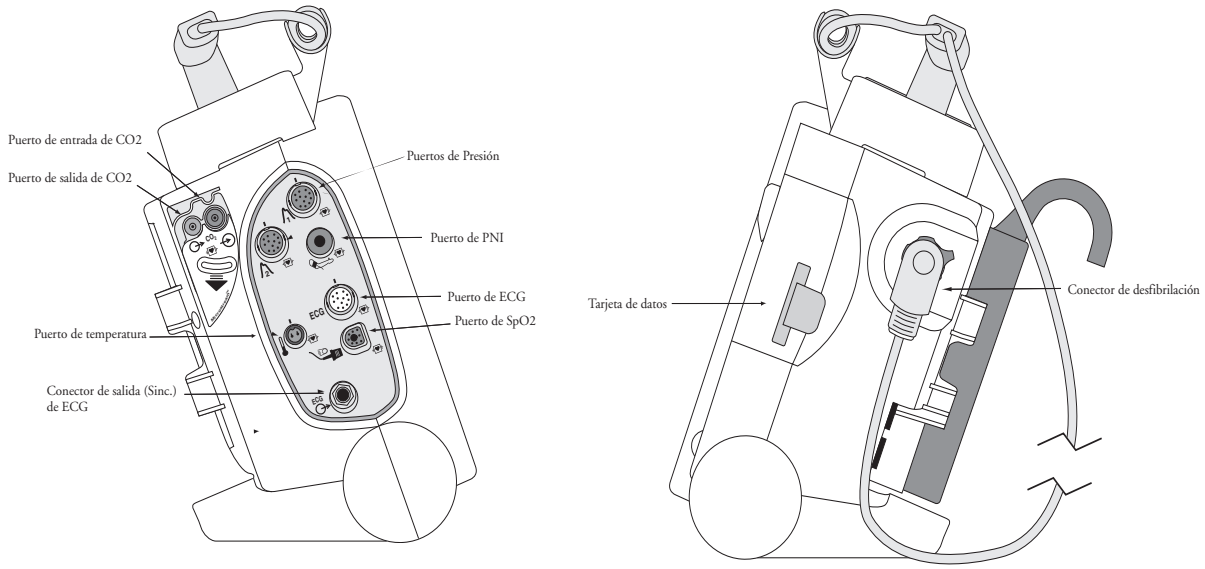
NOTA Se incluye una amplia gama de etiquetas con el HeartStart MRx. Estas etiquetas coloreadas pueden pegarse en los huecos para rótulos situados en el asa del equipo con el fin de facilitar su identificación. Utilice un marcador indeleble para imprimir información de identificación en la etiqueta.

Paneles laterales

El lado izquierdo del HeartStart MRx presenta puertos para cables de monitorización, incluidos para ECG, pulsioximetría (SpO2), presión sanguínea no invasiva (PNI), presión (2), temperatura y dióxido de carbono (CO_2). El puerto para ECG puede utilizarse para conectar un cable de paciente de 3, 5 ó 10 latiguillos. El conector de salida de ECG puede utilizarse para conectar un monitor externo.

El lado derecho del HeartStart MRx incluye un puerto de desfibrilación para palas (externas o internas) o electrodos de desfibrilación multifunción. Incluye también una ranura para una tarjeta de datos para transferir la información del paciente.

Figura 2 Orientación básica (lados derecho/izquierdo)

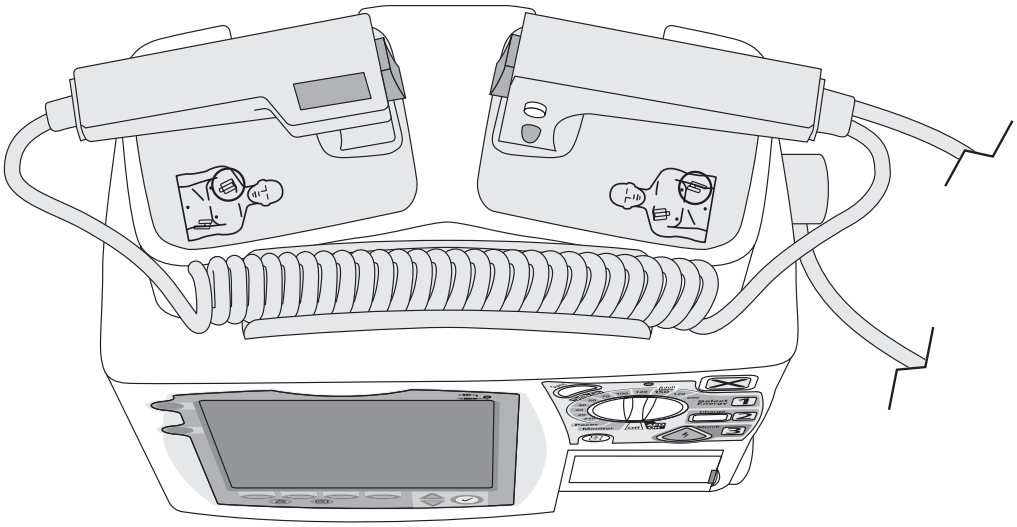


NOTA Algunos dispositivos también pueden incluir un conector de teléfono RJ11 en el lado izquierdo, aunque el HeartStart MRx no lo utiliza.

Panel superior

La parte superior del HeartStart MRx incluye un asa e instrucciones básicas de uso. Si cuenta con palas externas opcionales, éstas se encontrarán en el panel superior como se muestra.

Figura 3 Orientación básica (parte superior con palas opcionales)

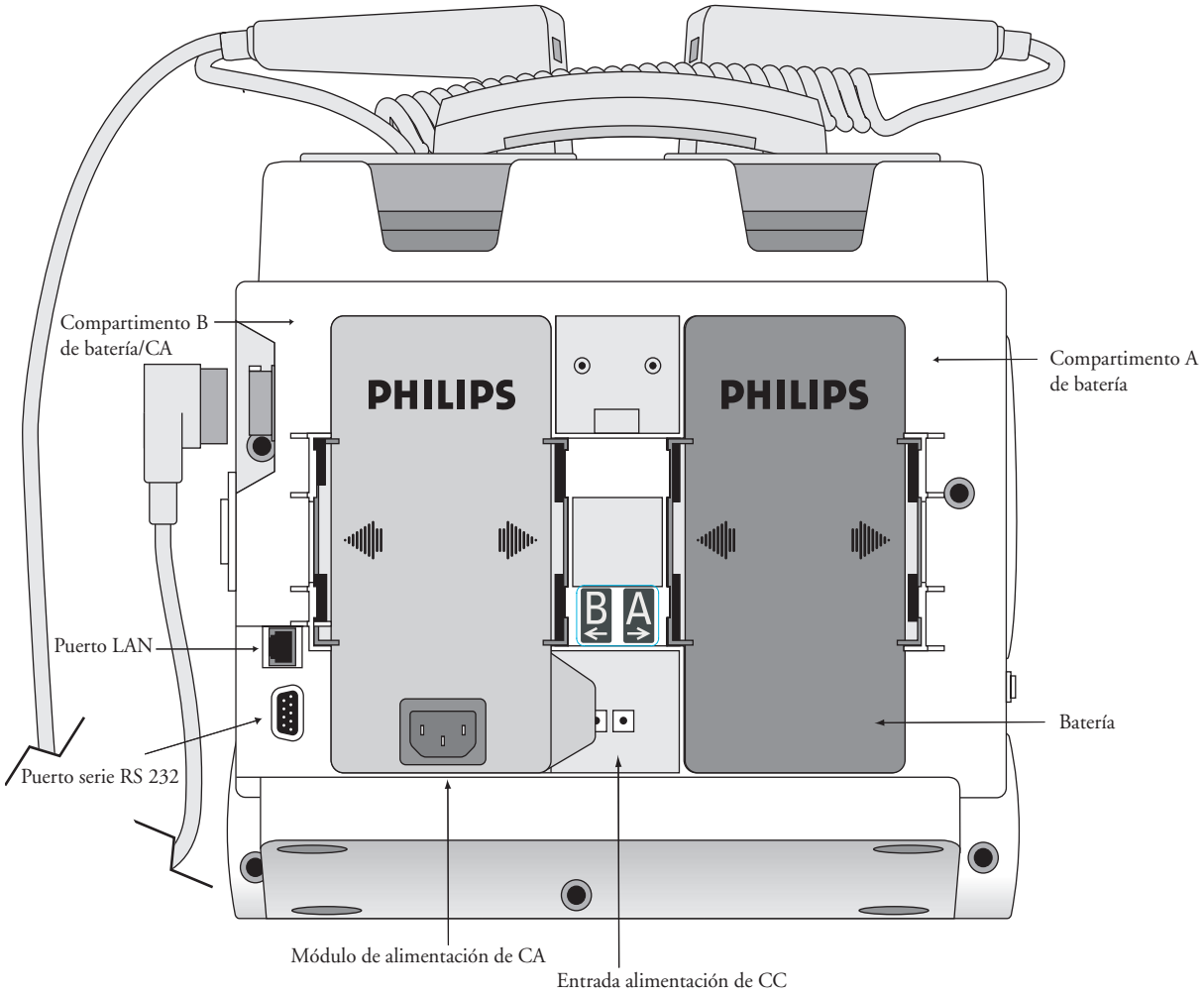


Panel posterior

El panel posterior del monitor/desfibrilador HeartStart MRx presenta dos compartimentos para baterías de ion-litio. El compartimento B puede utilizarse para conectar un módulo de alimentación de CA. Entre los compartimentos para baterías se encuentra un puerto de entrada de alimentación de CC.

El panel posterior también incluye un puerto serie RS232 para la transmisión de ECG de 12 derivaciones.

Figura 4 Orientación básica (parte posterior)



Batería de ion-litio M3538A

El HeartStart MRx utiliza la batería de ion-litio M3538A. La batería incluye un indicador de carga con cinco indicadores LED, cada uno de los cuales representa una carga de aproximadamente el 20% de capacidad. Pulse el botón del indicador del nivel de carga para iluminar dicho indicador.

PRECAUCIÓN

Debe utilizarse una batería como fuente de alimentación principal. La corriente alterna/continua debe utilizarse como fuente de alimentación secundaria, si lo desea. Si se utiliza un módulo de alimentación de CA/CC como única fuente de alimentación, el HeartStart MRx necesitará más tiempo para cargar hasta el nivel de energía deseado, y en el caso de pérdida de alimentación, todos los ajustes volverán a establecerse en sus valores predeterminados y se creará un nuevo incidente cuando se restablezca el servicio eléctrico. Todos los datos almacenados permanecerán intactos y podrán encontrarse mediante la recuperación del incidente anterior. Mantenga la unidad cargada.

Capacidad de la batería

Una batería M3538A nueva y completamente cargada, funcionando a una temperatura ambiente de 25ºC (77ºF), proporciona aproximadamente 5 horas de monitorización, con ECG, SpO_2, CO_2, temperatura, dos presiones monitorizadas continuamente y la PNI medida cada 15 minutos y 20 descargas a 200J. Una batería nueva y completamente cargada proporciona aproximadamente 3,5 horas de monitorización, con ECG, SpO_2, CO_2, temperatura, dos presiones monitorizadas continuamente, la PNI medida cada 15 minutos y el marcapasos a 180 ppm a 160 mA.

Duración de la batería

La duración de la batería depende de la frecuencia y duración de uso. Cuando se cuida correctamente, la batería de ion-litio M3538A tiene una vida útil de aproximadamente dos años. Para optimizar el rendimiento, debe descargarse la batería completamente (o casi completamente) en cuanto sea posible.

Modos de funcionamiento

El HeartStart MRx incluye cuatro modos clínicos de funcionamiento, cada uno de los cuales con una presentación personalizada en pantalla. Dichos modos son los siguientes:

Tabla 1 Planos y modos de funcionamiento

Modo de funcionamiento	Presentación en pantalla	Descripción
Modo de monitorización	Pantalla de monitorización o Pantalla de 12 derivaciones	Utilizado para monitorizar el ECG, obtenga un ECG de 12 derivaciones opcional y monitorice parámetros opcionales como la SpO_2, el CO_2ef, la PNI, la presión, la temperatura y para visualizar los datos de tendencias de signos vitales.
Modo DEA	Pantalla de DEA	Utilizado para analizar el ECG y, si fuese necesario, realizar una desfibrilación externa semiautomática. Q-CPR disponible.
Modo de desfibrilación manual	Pantalla código de emergencia	Utilizado para realizar desfibrilaciones asíncronas y síncronas (cardioversión). Q-CPR disponible.
Modo Marcapasos	Pantalla de marcapasos	Utilizado para realizar estimulación de modo fijo o a demanda.

NOTA Al volver a un modo clínico desde un modo no clínico como Configuración o Gestión de datos, todos los ajustes vuelven a establecerse en los valores predeterminados.

Seguridad mediante contraseña

El acceso al modo de desfibrilación manual y al modo Marcapasos puede estar protegido mediante contraseña, si está configurado de esta manera. En ese caso, se le solicitará que introduzca la contraseña al mover el selector de energía a la posición Marcap o a un nivel de energía. La contraseña se introduce seleccionando mediante los botones de flecha los números de la contraseña y, a continuación, **Aceptar**. El botón de Carga 2 y la tecla programable **[Iniciar Marcap.]** permanecen inactivos hasta que se introduce la contraseña. El modo DEA siempre está disponible sin contraseña.

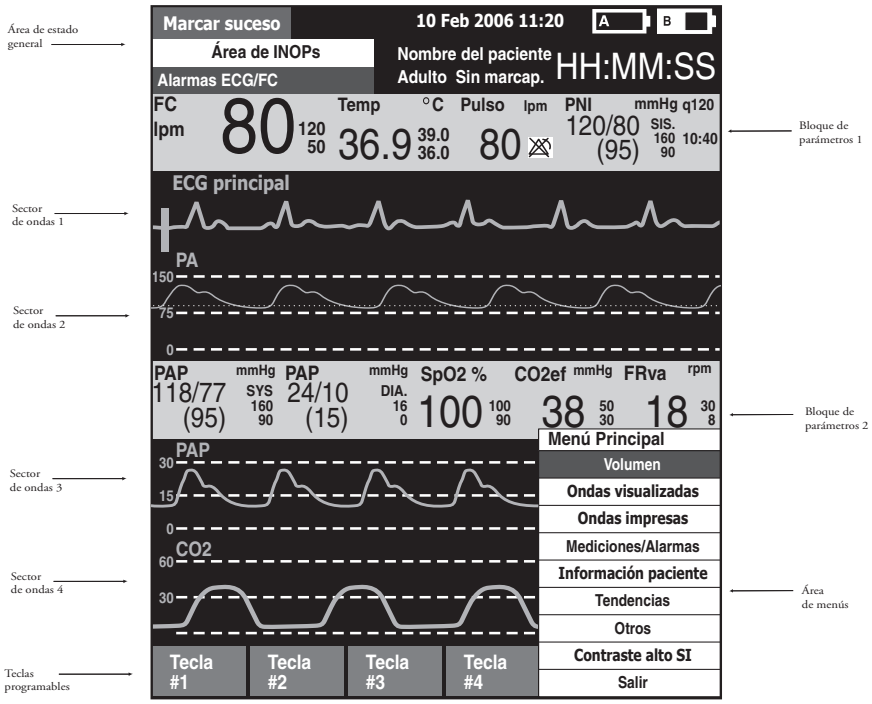
ADVERTENCIA

El uso de una contraseña de seguridad para la desfibrilación manual requiere que el médico sepa y recuerde la contraseña definida en Configuración. Si no se introduce la contraseña correcta, no se podrá utilizar la desfibrilación manual ni la estimulación de marcapasos. Antes de seleccionar esta opción de Configuración, revise este riesgo potencial con la persona encargada de evaluar los riesgos.

Presentaciones en pantalla

La distribución de la pantalla del HeartStart MRx está segmentada como se muestra en la figura 5.

Figura 5 Distribución de la pantalla



NOTA Las imágenes de la pantalla del HeartStart MRx que se muestran en este manual sólo se ofrecen a título ilustrativo. El contenido de estas áreas varía con la presentación en pantalla, las opciones del equipo y la función que se vaya a realizar.

Estado general

El área de estado general de la pantalla contiene:

- el rótulo del botón Marcar sucesos
- la fecha y la hora
- el icono de grabación de sonido. Si la opción está activada, uno de los iconos de grabación de sonido se muestra a la izquierda de los iconos de la batería en todos los modos clínicos para indicar el estado de grabación de sonido.
- Indicadores de alimentación de la batería

  Los iconos de la batería, rotulados con "A" y "B", corresponden a los compartimentos de la batería situados en la parte posterior del monitor/desfibrilador HeartStart MRx. Cada icono de batería muestra la carga de la batería disponible actualmente, desde vacía (totalmente descargada) hasta llena (totalmente cargada), como en la figura 6. Si el módulo de alimentación de CA está insertado en el Compartimento B, se mostrará el icono de sin batería.

Figura 6 Indicadores del nivel de carga de la batería

No Battery | Empty Battery | 25% Capacity | 50% Capacity | 75% Capacity | 100% Capacity

- Mensajes de Inop

  Los mensajes de Inop aparecen en la parte superior izquierda de la pantalla si se detectan problemas en el equipo.
- Estado de alarma de ECG/FC

  Los mensajes de alarma comunican alarmas de arritmias, así como el estado general de las alarmas (desactivadas o en pausa).
- Información del paciente

  Algunos modos de funcionamiento permiten la introducción de información del paciente mediante una opción de menú. Si no se introduce ninguna información, se establecerá el tipo de paciente predeterminado en **Adulto**, a menos que se configure lo contrario, y el estado del marcapasos se establecerá en **Sin marcap.**, a menos que el estado ¿Marcapasos? se haya establecido previamente en Con marcap. para un paciente con marcapasos interno o el HeartStart MRx esté estimulando al paciente. En el modo Marcapasos, no se mostrará el estado ¿Marcapasos?.
- El nombre del paciente. Si se ha introducido, el nombre del paciente aparecerá sobre el tipo de paciente y el estado con marcapasos.
- Cronómetro de sucesos

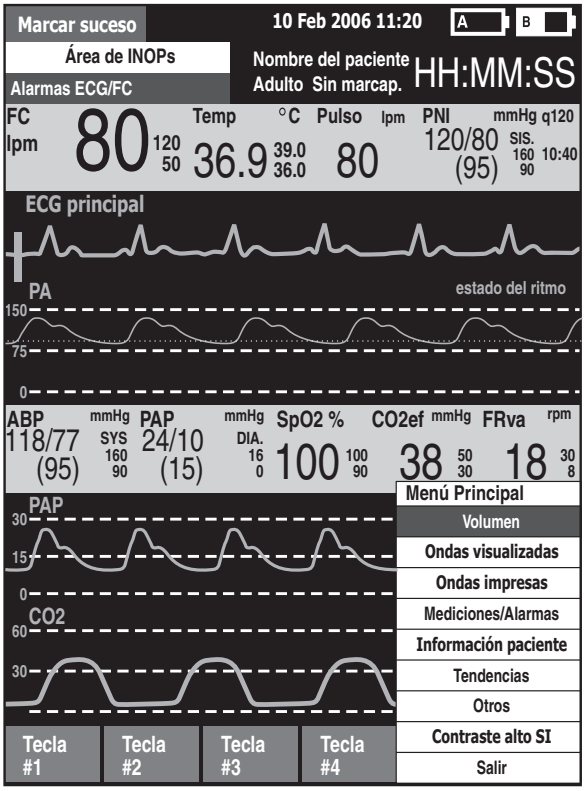
  Un cronómetro de sucesos indica el tiempo transcurrido desde el incidente de paciente actual.

Sectores de ondas

El HeartStart MRx está configurado para ocupar cada sector de ondas con una forma de onda predeterminada, cuando se enciende en modo de Monitorización, Manual o Marcapasos. La figura 7 muestra las opciones predeterminadas de configuración de ondas correspondientes a un equipo que contiene todas las opciones de monitorización. Consulte la sección “Configuración” en la página 183 para obtener más información.

Una línea discontinua en un sector de ondas o un sector de ondas vacío indica que la fuente de la forma de onda no es válida. Los sectores de ondas pueden contener una gran variedad de información, como la correspondiente al parámetro, el plano y la tarea.

Figura 7 Configuración predeterminada de las ondas



Sector de ondas 1

El sector de ondas 1 sólo contendrá una forma de onda del ECG. Ésta es la forma de onda utilizada por los algoritmos de arritmias, la derivación de la frecuencia cardíaca y el análisis de DEA.

Si los electrodos de desfibrilación están configurados como la fuente principal del ECG para el sector de ondas 1, el cable de paciente del ECG deberá estar conectado al HeartStart MRx y a los electrodos de monitorización colocados al paciente, a fin de cambiar la fuente de ECG a una selección de derivaciones.

NOTA Cuando se realiza una monitorización mediante un cable de ECG de 3 latiguillos, el HeartStart MRx sólo muestra 1 derivación del ECG cada vez.

Sectores de ondas 2-4

Los sectores de ondas 2 al 4 se rellenan automáticamente cuando las fuentes de parámetros (cables/tubos) se conectan al HeartStart MRx. Si la fuente de parámetros es la opción configurada de un sector de ondas determinado, dicha fuente se mostrará en ese sector de ondas. Si conecta una fuente de parámetros que no esté configurada para mostrarse, ésta se mostrará en el primer sector de ondas vacío. Si, a continuación, conecta la fuente de parámetros configurada, ésta sustituirá al parámetro actual. En el caso de presiones invasivas, deberá rotular las formas de onda a medida que se conectan, a fin de evitar posibles confusiones.

Cambiar las formas de onda mostradas

El sector de ondas 1 incluye un botón de selección de derivaciones para cambiar la fuente/derivación mostrada. Las formas de onda mostradas en otros sectores de ondas pueden modificarse para el paciente actual a través del menú. Consulte la sección “Menús” en la página 19.

Bloques de parámetros

Las mediciones correspondientes a los parámetros monitorizados se suministran en bloques de parámetros. El bloque de parámetros 1 siempre contiene los ajustes de alarma de FC y la frecuencia cardíaca. La posición de los demás parámetros son ubicaciones fijas en función de las opciones incluidas en el HeartStart MRx. Cada medición se rotula y muestra el valor actual y los ajustes de límite de alarma superior e inferior o el icono (alarmas desactivadas). Se muestra “-?-” hasta que pueda obtenerse una medición válida.

Los colores del texto de los parámetros siempre coincidirán con su onda correspondiente.

Se muestran mensajes de alarma de parámetros en el espacio sobre cada valor numérico, sustituyendo al rótulo del parámetro, excepto FC.

Activar/desactivar los parámetros

Los parámetros de SpO_2, presiones, CO_2ef y temperatura se activan al conectar el cable o los tubos del parámetro asociado. Para desactivar el parámetro, desconecte el cable o los tubos del HeartStart MRx. Un mensaje (consulte la figura 8) le alerta acerca del parámetro desconectado y solicita confirmación de desactivación de dicho parámetro.

Figura 8 Mensaje sobre parámetros

Pulse el botón de selección de menú para seleccionar **Sí**, confirme la acción y desactive el parámetro. Si no desea desactivar el parámetro, utilice los botones de flecha para resaltar **No**. Pulse el botón de selección de menú para mantener el parámetro activado y vuelva a conectar el cable/tubo. También puede ignorar el mensaje y volver a conectar el cable o los tubos. El HeartStart MRx detectará la conexión y borrará el mensaje.

Rótulos de teclas programables

Los rótulos de las cuatro teclas programables corresponden a los botones de las teclas programables situados inmediatamente debajo. Estos rótulos cambian, como corresponda, de acuerdo con la presentación de pantalla y la función actual. Los rótulos de las teclas programables que aparecen como texto en gris indican que esa tecla programable está inactiva.

Menús

Puede acceder fácilmente a los menús con controles y opciones específicos de cada función del HeartStart MRx mediante los botones de selección de menús y los botones de flecha situados en el panel frontal. Los menús se utilizan para ajustar el volumen, seleccionar las formas de onda a visualizar, seleccionar las ondas para tiras impresas, ajustar alarmas, programar mediciones, introducir información del paciente, realizar los tests de funcionamiento, generar informes y otra gran variedad de tareas. Los menús y submenús están organizados para permitirle realizar selecciones e introducir información cómodamente.

Para mostrar un menú, pulse el botón de selección de menú ✓. A continuación, utilice los botones de flecha arriba △ o abajo ▽ para desplazarse por las opciones disponibles hasta que se resalte la opción que desee. Para activar la selección, pulse el botón de selección de menú. Pulse **Salir** para cerrar el menú sin activar ninguna opción.

Figura 9 Menú de ejemplo

FC/Arritmias
Reanalizar ritmo
Desactivar alarmas
Límites FC
Límites TaqV
Salir

Ventanas de mensajes

Periódicamente, aparecerán ventanas de mensajes en la pantalla para suministrar información de estado adicional, avisarle acerca de un error o un posible problema o dirigirle para que realice una acción. Permanezca atento a estos mensajes. Si se requiere una respuesta, utilice los botones de flecha o de menú para resaltar y seleccionar la respuesta adecuada.

Figura 10 Ventana de mensaje de ejemplo

Conectar cable electrodos

Pantalla de contraste alto

Para optimizar la visibilidad de la pantalla del HeartStart MRx cuando se utiliza con luz solar intensa, el equipo proporciona una función de Contraste alto que es posible habilitar. En esta vista, la pantalla del MRx aparece con un fondo amarillo y todos los demás elementos de la pantalla en negro o sombreados en gris. Contraste alto se habilita en los modos Desfib. manual, Marcapasos y Monitor pulsando el botón de selección de menú y eligiendo **Contraste alto SI** en el menú principal.

NOTA La función Contraste alto no muestra los colores configurados como rojo ni azul; por lo tanto, asegúrese de que el equipo está configurado correctamente con los ajustes de color adecuados. Consulte la sección "Configuración" en la página 183 para obtener más información.

Controles

El selector de energía se utiliza para activar el HeartStart MRx en el modo de funcionamiento deseado. Los controles de funcionamiento se organizan por funciones, con botones de funciones generales situados a lo largo del lado izquierdo e inferior de la pantalla, los controles de desfibrilación a la derecha de la pantalla y las teclas programables inmediatamente debajo de la pantalla. (Consulte la figura 1).

Selector de energía

El selector de energía sirve como interruptor de alimentación para el HeartStart MRx. Puede establecerse en:

- **Apagado**
- **DEA**: para activar el modo DEA para la desfibrilación externa semiautomática.
- **Monitor**: para activar el modo Monitorización para la monitorización de un ECG de 3 ó 5 derivaciones, la adquisición del ECG de 12 derivaciones (opcional), la definición de tendencias de los signos vitales o la monitorización de parámetros opcionales.
- **Marcap**: para activar el modo Marcapasos (opcional) para realizar una estimulación de modo fijo o a demanda.
- **Desfib Manual**: para activar el modo manual y administrar una desfibrilación asíncrona o síncrona (cardioversión) en el ajuste de energía seleccionado.

En el modo de desfibrilación manual, sin marcapasos, los ajustes de energía de desfibrilación están rotulados como 1-9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170 y 200 julios. Si su unidad está equipada con la función de marcapasos, los ajustes de energía de desfibrilación están rotulados como 1-10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170 y 200 julios.

Botones de funciones generales

Los botones de funciones generales controlan la monitorización en actividades de reanimación no críticas. Incluyen:

Botón Marcar sucesos : permite insertar una anotación de marca temporal en el Informe de resumen de sucesos para anotar los sucesos cuando ocurran, incluida la administración de determinados fármacos. Aparece el rótulo del botón Marcar sucesos en la esquina superior izquierda de la pantalla.

Botón de Selección de derivaciones : cambia la derivación del ECG en el sector de ondas 1. Al pulsar este botón se pasa por todas las ondas del ECG disponibles, cambiando la onda y el rótulo mostrados. La lista de ondas de ECG disponibles se basa en el conjunto de derivaciones y la configuración del equipo actuales, e incluye electrodos de desfibrilación o palas, si está conectado el cable correspondiente al equipo.

Botón de pausa de alarma : El botón de pausa de alarma sitúa en pausa todas las alarmas fisiológicas sonoras y visuales, así como los inops sonoros, durante el intervalo de tiempo configurado. Al final del intervalo de pausa, cada alarma vuelve a su ajuste anterior (activada o desactivada). Las alarmas también volverán a sus ajustes anteriores al pulsar el botón de pausa de alarma durante el intervalo de pausa.

Botón de impresión : El botón de impresión inicia una copia impresa continua del ECG principal y otras formas de onda seleccionadas, en tiempo real o con un retraso de 10 segundos, en función de la configuración.

Botón de resumen : El botón de resumen muestra un menú desde el que puede imprimir el informe de resumen de sucesos o el de tendencias de signos vitales actual o más reciente.

Botón de selección de menú : La pulsación del botón de selección de menú abre el menú actual o confirma una selección de menú.

Botones de flecha : Los botones de flecha muestran el menú actual justo donde se encuentra el botón de selección de menú. Además, dentro de cualquier menú o lista, estos botones se desplazan al elemento siguiente o el anterior de la lista. También aumentan o reducen los números o valores en una secuencia.

Controles de desfibrilación

Los controles de desfibrilación se muestran en la figura 11. Incluyen:

Selector de energía: activa la DEA o selecciona la intensidad para la desfibrilación en modo de Desfib. manual o cardioversión.

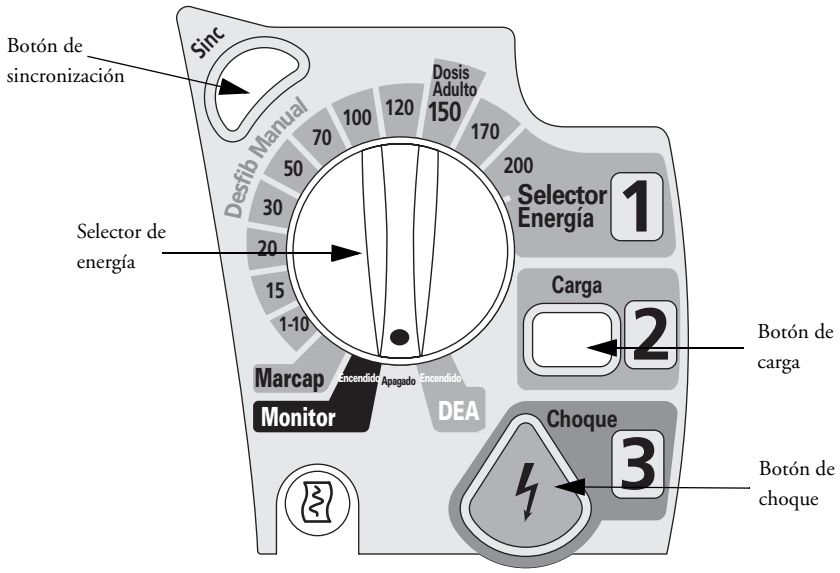
Botón de carga: carga el desfibrilador en el ajuste de energía seleccionado para desfibrilación manual. Sólo se utiliza en modo manual. En el modo DEA, el desfibrilador se carga automáticamente.

Botón de choque: efectúa un choque mediante electrodos de desfibrilación multifunción o palas internas sin botón de choque. En el modo DEA se efectúa un choque de 150 julios. En el modo manual, el choque se efectúa al ajuste de energía seleccionado para la desfibrilación manual.

NOTA Cuando se utilizan palas externas o palas internas con botón de choque, una vez que el HeartStart MRx está completamente cargado, el choque se suministra pulsando el botón o botones de choque de las palas.

Botón de sincronización: alterna entre el suministro de energía sincronizada utilizado durante cardioversión y el suministro de energía asíncrona utilizado durante la desfibrilación.

Figura 11 Controles de desfibrilación



Teclas programables

Las teclas programables realizan la función mostrada como un rótulo que aparece inmediatamente sobre ella en la pantalla. Los rótulos (y por tanto las funciones) cambian en consecuencia para los distintos modos de funcionamiento y se describen en los capítulos siguientes.

Indicadores

Los indicadores del equipo HeartStart MRx proporcionan una presentación visual del estado del equipo.

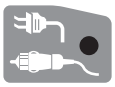
Indicador "Listo para utilizar". El indicador Listo para utilizar está situado en el extremo superior derecho del equipo. Indica el estado de las funciones de desfibrilación del monitor/desfibrilador mediante las siguientes definiciones:

- Un símbolo de reloj de arena negro parpadeante indica que las funciones de choque, marcapasos y ECG del equipo se encuentran listas para utilizar. Se dispone de capacidad suficiente de la batería para utilizar el equipo. Además, un reloj de arena negro parpadeante, junto con alimentación externa (CA o CC), indica que se están cargado las baterías instaladas.
- Una “X” roja parpadeante y un pitido periódico indican una condición de batería baja o de no batería. El equipo puede utilizarse, pero su tiempo de funcionamiento es limitado. Si una batería está insertada y se está cargando, no se oirá ningún pitido.
- Una “X” roja fija y un pitido periódico indican que se ha detectado un fallo que no permitirá el funcionamiento de la desfibrilación, el marcapasos ni la adquisición de ECG. Al encenderse, el equipo muestra mensajes de INOP correspondientes a los fallos detectados.
- Una "X" roja fija sin pitido periódico indica que no existe alimentación disponible o que el equipo no puede encenderse. Si, después de suministrar alimentación, el indicador vuelve al símbolo del reloj de arena negro parpadeante, el equipo vuelve a estar disponible y listo para utilizar.

NOTA El indicador “Listo para utilizar” muestra brevemente una "X" roja fija inicialmente al encender el equipo, al cambiar entre modos de funcionamiento clínicos y no clínicos y al comienzo de cualquier test automático. Esto no indica un fallo en el equipo.

Indicador de alimentación externa. El indicador de alimentación externa se encuentra situado encima de la pantalla. Es verde si se está suministrando alimentación mediante una fuente de alimentación de CA o CC. Consulte la figura 12.

Figura 12 Indicador de alimentación externa



NOTA El indicador de alimentación externa se apagará momentáneamente cuando el equipo se cargue para efectuar la desfibrilación con una batería instalada. Esto forma parte del funcionamiento normal, ya que el equipo está cambiando su fuente de alimentación a la batería para acelerar el tiempo de carga.

NOTA El ajuste predeterminado del filtro de CA de todos los equipos HeartStart MRx es 60 Hz. Deberá ajustar el valor predeterminado del filtro de CA en la frecuencia eléctrica de su país. Consulte la sección “Parámetros configurables” en la página 186.

Grabación de audio

Si su equipo incluye la opción de grabación de audio, ésta estará activada de manera predeterminada y no podrá desactivarse durante el uso del equipo, pero sí en el modo de Configuración.

Uno de los siguientes iconos se muestra a la izquierda del icono de la batería en todos los modos clínicos:

Tabla 2 Icono de grabación de sonido

Símbolo	Definición
	Grabación de audio activada.
	Grabación de audio desactivada.

El audio no se grabará si tiene lugar alguna de las siguientes circunstancias:

- La configuración de grabación de audio está establecida en Desactivada
- El HeartStart MRx se encuentra en el modo Monitorización, 12 derivaciones o Marcapasos
- Se han grabado 90 minutos de audio para el suceso actual

Revisar el audio grabado

Para revisar el audio grabado:

- Copie los datos del suceso desde la memoria interna del HeartStart MRx a una tarjeta de datos externa. Consulte el capítulo “Gestión de datos” en la página 205 para obtener más información.
- Importe los datos a la aplicación Q-CPR Review. Consulte las *Instrucciones de Uso de Q-CPR Review* para obtener más información.

Alarmas

El HeartStart MRx proporciona varios tipos de alarma que indican cambios en el estado del paciente o las condiciones del equipo o los cables, que pueden necesitar la atención del usuario. La tabla 3 detalla diferentes tipos de alarma.

Tabla 3 Tipos de alarma del HeartStart MRx

Tipo de alarma	Condición
Roja	Prioridad alta. Existe una condición de alarma que supone un peligro para la vida del paciente. Se requiere la respuesta inmediata del usuario. Mensaje de alarma roja, tono de alarma.
Amarilla	Prioridad media. Existe una condición de alarma que no supone un peligro para la vida del paciente. Se requiere la respuesta rápida del usuario. Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma.
INOP	Prioridad baja. La mayoría de las alarmas técnicas están agrupadas como INOPs y se intepretan como alarmas de baja prioridad, que indican que existe una condición problemática relacionada con la capacidad de parte o todo el dispositivo para realizar su función de monitorización prevista. Se requiere la aceptación del usuario. Excepción: condiciones que detengan o puedan detener el suministro de la terapia de estimulación y la desconexión de la presión invasiva. Éstas se clasifican como alarmas técnicas de alta prioridad, ya que son condiciones que pueden suponer un riesgo para la vida del paciente.
Con enclavamiento	La alarma se anuncia y permance presente independientemente de si la condición de alarma continúa o no. Una alarma con enclavamiento no desaparece hasta que tiene lugar su aceptación o una condición de alarma de mayor prioridad.
Sin enclavamiento	La alarma se elimina automáticamente cuando su condición de alarma desaparece.

NOTA La presencia de varias condiciones de alarma es bastante probable. Anunciar todas las alarmas detectadas causaría confusión y una condición menos grave podría ocultar otra más grave. Por esta razón, se establece una prioridad de las alarmas, las cuales se clasifican de manera que se anuncie la condición de alarma con la mayor gravedad o la prioridad más alta. Si se activan alarmas con la misma prioridad y los mismos parámetros, se mostrarán todas las alarmas.

NOTA El sonido se suprime para alarmas de INOP durante los primeros 60 segundos después de encender el HeartStart MRx. Los mensajes de INOP sí aparecen en pantalla.

Respuesta a alarmas

Los límites de alarma se muestran con cada parámetro si las alarmas correspondientes a ese parámetro están activadas. Cuando se produce una condición de alarma y se indica una alarma, de forma visual y sonora, existen varias formas de responder. En primer lugar:

1. Atender al paciente.
2. Identificar la alarma o alarmas indicadas.
3. Silenciar la alarma o alarmas. Cuando se anuncia una alarma fisiológica, el rótulo de pausa de audio (consulte la figura 13) aparece sobre los botones de flecha o de selección de menú. Al pulsar cualquiera de estos botones se silenciará el audio para todas las alarmas activas mientras atiende al paciente. Si la condición de alarma continúa, las alarmas volverán a activarse en dos minutos. El hecho de silenciar una alarma determinada no evita la activación del sonido de otras condiciones de alarma. Si también silencia la segunda alarma, ésta restablecerá la pausa de sonido de dos minutos para todas las alarmas activas.

   Cuando se anuncia un INOP sin una alarma fisiológica simultánea, el rótulo de sonido desactivado aparece sobre los botones de flecha y de selección de menú. Al pulsar cualquiera de estos botones se

silenciará el sonido para todas las alarmas activas mientras atiende al paciente. Los INOPs no vuelven a anunciarse después de desactivar el sonido.

Figura 13 Rótulo de pausa de sonido

Después:

4 Resuelva la condición de alarma en el equipo HeartStart MRx. Aparecerá el menú mostrado en la figura 14.

Figura 14 Menú de respuesta de alarma de ejemplo

Desactivar alarmas. Desactiva las alarmas de los parámetros de monitorización y evita la activación de futuras alarmas de dichos parámetros. El mensaje de alarma no volverá a aparecer y aparecerá el icono junto al valor del parámetro.

Aceptar. En el caso de alarmas con enclavamiento, su aceptación borra la condición de alarma cuando ésta deja de existir.

Nuevos límites. Ajuste los límites del parámetro de alarma en consecuencia.

NOTA Puede acceder al historial de alarmas en el resumen de sucesos del paciente. Esta información se conserva después de apagar el equipo y en el improbable caso de pérdida de alimentación.

ADVERTENCIA

Aunque el botón de pausa de alarma puede utilizarse al responder a alarmas, se recomiendan los protocolos de respuesta descritos anteriormente. Este botón elimina las indicaciones sonoras y visuales de las condiciones de alarma activas, e inhibe las indicaciones de nuevas condiciones de alarma.

Existe un riesgo potencial si se utilizan diferentes límites de alarma para el mismo equipo, u otro similar, en una sola área.

Confirme que los límites de alarma sean adecuados para el paciente siempre que exista un nuevo incidente de paciente.

No ajuste los límites de alarma en valores tan extremos que el sistema de alarma resulte inútil.

NOTA Las alarmas de frecuencia cardíaca o arritmias funcionan de forma ligeramente diferente a las demás alarmas. Para obtener información acerca de cómo responder a estas alarmas, consulte la sección “Responder a alarmas de arritmias y frecuencia cardíaca” en la página 59.

Introducir la información del paciente

Puede introducirse información del paciente para los siguientes elementos:

- Nombre
- ID
- Tipo de paciente
- Edad
- Sexo
- Marcapasos (si existe marcapasos interno)

La información se introduce utilizando el menú **Información paciente**. El nombre del paciente se introduce mediante dos listas alfabéticas, una para el apellido, seguida de otra para introducir el nombre de pila. Una vez rellenos estos campos, seleccione **Aceptar**. Seleccione **Anular** para cerrar el menú del nombre del paciente sin guardar los cambios.

Usos continuados

Una vez iniciado el suceso del paciente, se activará la característica Usos continuados. Esta característica facilita el tratamiento continuado del mismo paciente, conservando los ajustes actuales y el registro del paciente cuando se apague el HeartStart MRx durante menos de 10 segundos, por ejemplo al cambiar entre los modos DEA y manual o cuando se mueve accidentalmente el selector de energía a **Apagado**. Si se enciende dentro de un período de tiempo de 10 segundos, el HeartStart MRx conserva los últimos ajustes, incluidos:

- Ajustes de alarma
- Ajustes del sector de ondas
- Cronómetro de sucesos
- Volumen de QRS, tono de alarma e indicaciones de voz
- Ganancia de ECG
- Datos de tendencias de signos vitales
- Ajustes del marcapasos (el dispositivo NO reinicia automáticamente la función de marcapasos)
- El registro del paciente en el Informe de resumen de sucesos; los datos nuevos se adjuntan al registro.

La característica Sinc. permanece activa si se apaga el HeartStart MRx durante menos de 10 segundos. Sin embargo, Sinc. se desactiva cuando se activa el modo DEA y deberá activarse al volver al modo manual.

NOTA La característica Usos continuados no funcionará si se eliminan todas las fuentes de alimentación (batería y módulos de alimentación externa de CA o CC) del equipo, aunque sea durante un breve período de tiempo.

Imprimir formas de onda

Al pulsar el botón de impresión en la parte frontal del HeartStart MRx, puede obtener una copia impresa continua del ECG principal y una forma de onda adicional si tiene instalado el registrador de 50 mm o dos formas de onda adicionales si se trata del registrador de 75 mm. Determinadas formas de onda (incluidas las de presión y CO_2) incluirán indicaciones de escala en la copia impresa. Las copias impresas se generan en tiempo real o con un retraso de 10 segundos, en función de la configuración.

En el caso de equipos con un registrador de 50 mm, para modificar las formas de onda correspondientes a la segunda onda impresa, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione la opción **Ondas impresas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione la forma de onda que desee imprimir en Onda 2 y pulse el botón de selección de menú.

En el caso de equipos con un registrador de 75 mm, para modificar las formas de onda correspondientes a la segunda o tercera onda impresa, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione la opción **Ondas impresas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione **Onda 2** u **Onda 3** y pulse el botón de selección de menú.

4 Mediante los botones de flecha, seleccione la forma de onda que desee imprimir y pulse el botón de selección de menú.

5 Repita los pasos del 2 al 4 para la otra onda impresa.

Devolver a propietario

La característica Devolver a propietario permite al propietario del HeartStart MRx habilitar un período de préstamo especificado. Cuando finalice este período, se recordará al prestatario del HeartStart MRx que devuelva el equipo a su propietario como se indentifique en la pantalla. Esta función está protegida mediante contraseña en Configuración y se habilita mediante el menú **Otros**, donde el propietario puede activarla, desactivarla y especificar la duración en días del período del préstamo.

NOTA Las funciones de monitorización y desfibrilación se suspenden mientras se muestra la pantalla de configuración Devolver a propietario. En la pantalla se indica Desactivar alarmas. Las funciones de monitorización y desfibrilación se suspenden mientras aparezca la pantalla Devolver a propietario.

NOTA La aparición del mensaje de caducidad del préstamo no desactiva las funcionalidades de monitorización y desfibrilación.

Para habilitar la función Devolver a propietario:

1 Pulse el botón de selección de menú .
2 Seleccione **Otros** en el menú y pulse el botón de selección de menú.
3 Seleccione **Devolver a propietario** y pulse el botón de selección de menú.
4 Pulse la tecla programable **[Activar]**.
5 Introduzca el número de días del período de préstamo y pulse el botón de selección de menú.
6 Pulse la tecla programable **[Salir de Devolver a]**.

Para deshabilitar la función Devolver a propietario:

1 Pulse el botón de selección de menú .
2 Seleccione **Otros** en el menú y pulse el botón de selección de menú.
3 Seleccione **Devolver a propietario** y pulse el botón de selección de menú.
4 Pulse la tecla programable **[Desactivar]**.
5 Introduzca la contraseña y pulse el botón de selección de menú.
6 Pulse la tecla programable **[Salir de Devolver a]**.

3

Instalación

Este capítulo proporciona información de instalación básica necesaria para preparar el equipo para su uso y conectar los accesorios de monitorización opcionales al monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

NOTA Si su HeartStart MRx no incluye algunas de las funcionalidades o bolsas para accesorios opcionales enumeradas en este capítulo, ignore estas características y la información relacionada.

Antes de utilizar el HeartStart MRx, revise los parámetros de configuración del equipo. Confirme y actualice los ajustes como corresponda.

Colocar la maleta de transporte y las bolsas para accesorios

Las bolsas para accesorios del HeartStart MRx están diseñadas para guardar los accesorios esenciales de monitorización y desfibrilación. Siga las instrucciones que se indican a continuación para obtener información acerca del montaje y la colocación recomendada de los accesorios.

1 Desconecte la alimentación externa y extraiga todas las baterías.

2 Deslice hacia abajo el equipo para introducirlo en la funda de la maleta de transporte. La base posterior del equipo se ajusta al hueco de la funda.

Soporte para las palas

a. Si hay palas conectadas, desconéctelas del puerto de desfibrilación y retírelas de su soporte.

b. Extraiga los 4 tornillos T-15 de las placas del soporte.

c. Levante suavemente el soporte de las palas, dejando todos los cables conectados.

Sólo el asa

a. Retire la cubierta del asa empujando cualquiera de los laterales de dicha cubierta y levántela, o bien, levante las esquinas de la etiqueta para dejar al descubierto los dos tornillos T-15.

b. Retire los 2 tornillos T-15.

c. Retire el asa.

d. Levante suavemente la placa superior.

3 Doble las dos solapas de la funda sobre la parte superior del equipo, colocándolas de manera que los agujeros de los tornillos queden expuestos.

4 Vuelva a colocar el soporte de las palas o la placa superior, según convenga, de manera que las aberturas moldeadas queden ajustadas sobre las solapas de la funda.

5 Vuelva a colocar el asa.

6 Si la cubierta del asa no incluye orificios para tornillos, inserte los 2 tornillos T-15 y ajústelos. A continuación, coloque la cubierta del asa empujando cualquiera de los laterales de dicha cubierta.

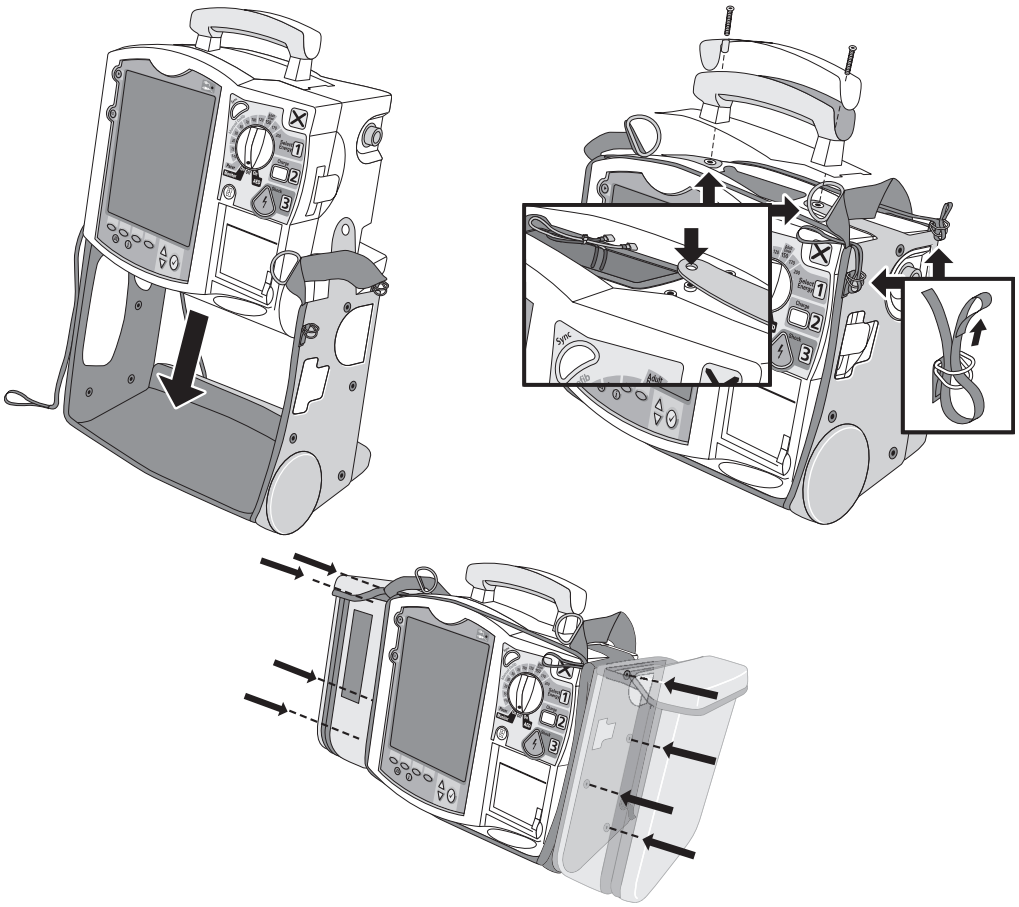
7 Si la cubierta del asa incluye orificios para tornillos, vuelva a colocarla y, después, inserte los 2 tornillos T-15 y apriételos. Alise las esquinas de la etiqueta para cubrir los orificios de los tornillos.

8 Asegure las correas de seguridad frontal y posterior mediante los anillos de metal suministrados.

9 Realice un test de funcionamiento manual como se describe en “Tests de funcionamiento manual” en la página 224.

10 Coloque las bolsas laterales mediante los cierres automáticos situados en la parte interior de las bolsas, o bien, si se incluye, utilice los broches de fijación con las solapas y ranuras.

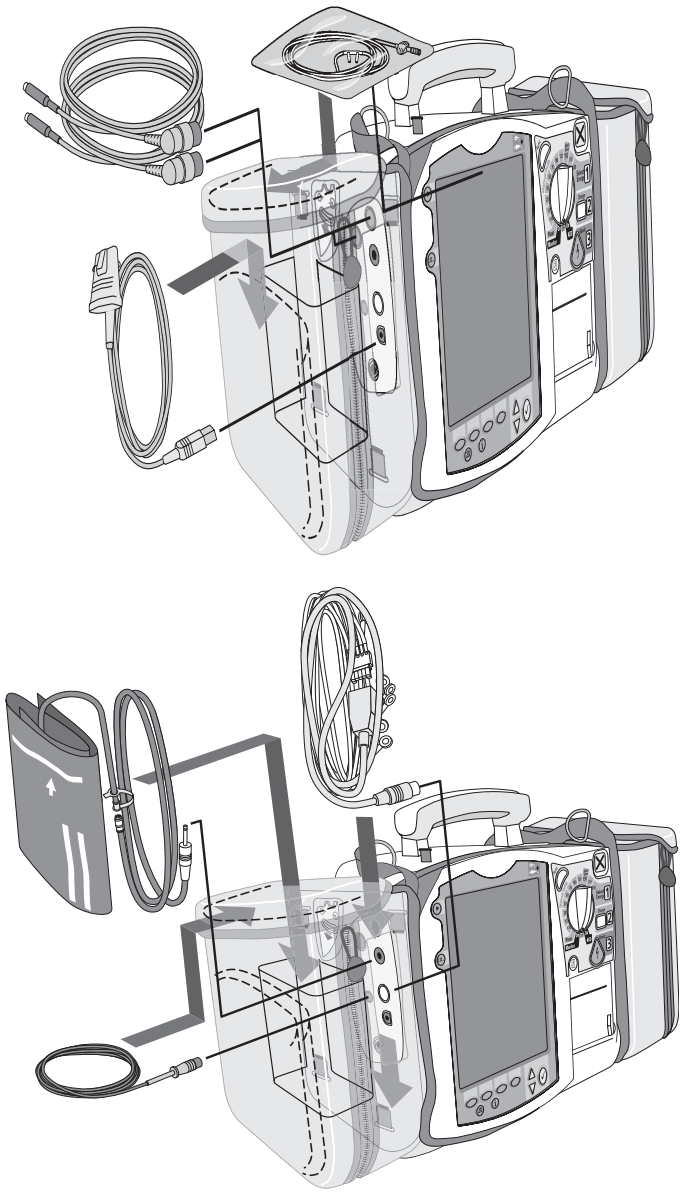
Figura 15 Montaje de la bolsa para accesorios



Almacenar los accesorios

A continuación se muestra la manera recomendada para guardar los cables de parámetros y los accesorios.

Figura 16 Almacenamiento de accesorios

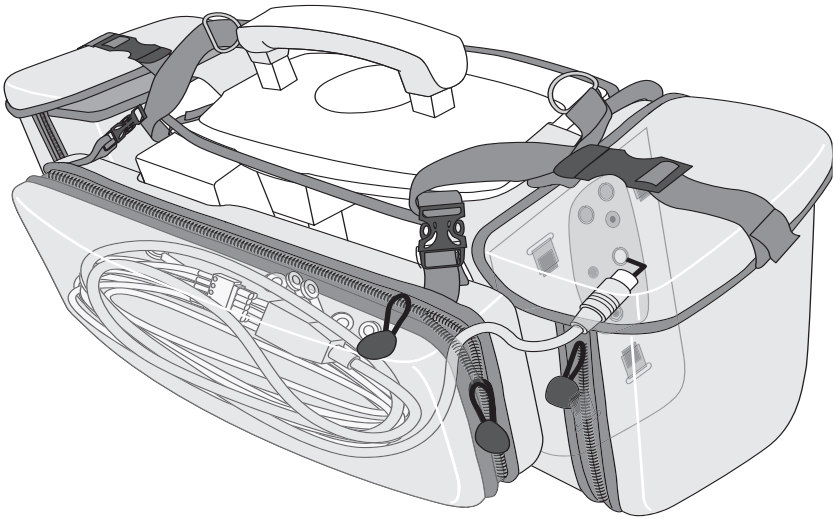


1 Conecte el cable de desfibrilación y guíelo a través del anillo de fijación del cable, asegurando el cable justo debajo de la protección contra los tirones.

2 Conecte la bolsa posterior mediante las hebillas suministradas.

NOTA En la parte interior de la bolsa posterior se suministran unas hendiduras en caso de que desee recortar esa parte con el fin de facilitar la alimentación externa. Algunos equipos pueden suministrarse con dichos recortes ya realizados.

Figura 17 Conexión de los cables



ADVERTENCIA

Al utilizar la maleta de transporte para transportar el monitor/desfibrilador HeartStart MRx, es importante colocarlo con la pantalla mirando al lado contrario al cuerpo. De lo contrario, es posible que el selector de energía salte y cambie de posición.

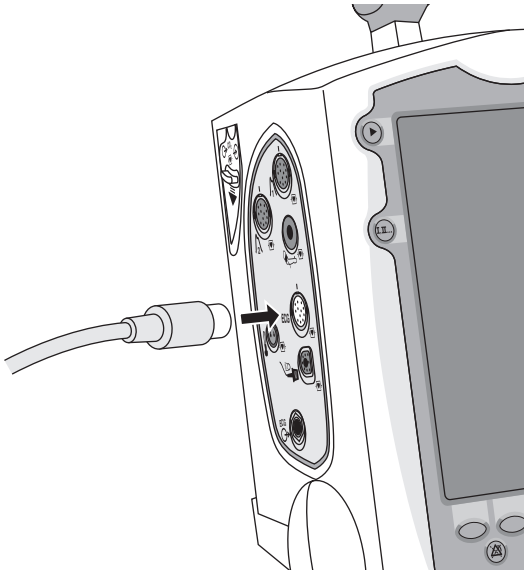
Conectar el cable de ECG

Para conectar un cable de 3, 5 ó 10 latiguillos:

1 Alinee el cable de ECG con el puerto de ECG blanco, como se muestra en la figura 18. El marcador blanco del cable del ECG debe estar orientado hacia la parte superior del equipo.

2 Empuje con firmeza el cable de ECG insertándolo en el puerto de ECG, hasta que la parte blanca del conector del cable quede oculta.

Figura 18 Conexión del cable de paciente de ECG



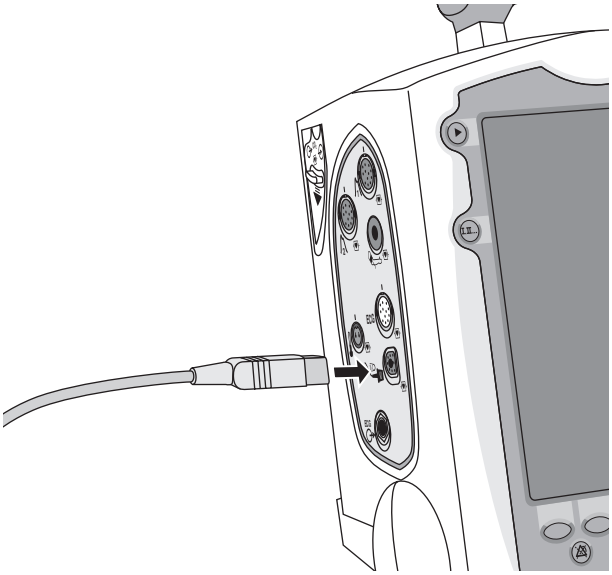
Conectar el cable de SpO_2

Para conectar el cable de SpO_2:

1 Sujete el conector del cable con el lado plano mirando hacia arriba, como se muestra en la figura 19.

2 Inserte el cable en el puerto de SpO_2 azul del HeartStart MRx y empújelo hasta que la parte azul del conector del cable quede oculta.

Figura 19 Conexión del cable de SpO_2



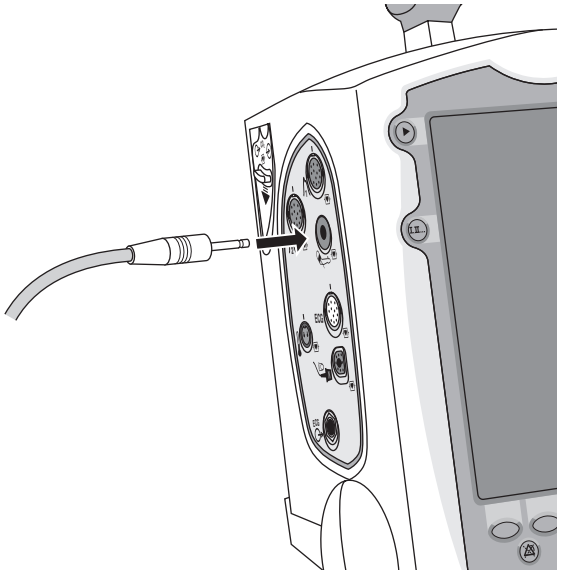
Conectar el tubo de interconexión de PNI

Para conectar el tubo de interconexión de PNI:

1 Inserte el tubo de interconexión de PNI en el puerto de PNI rojo como se muestra en la figura 20.

2 Conecte el tubo de interconexión de PNI ajustándolo al manguito de PNI.

Figura 20 Conexión del tubo de interconexión / manguito de PNI



Conectar el cable de presión

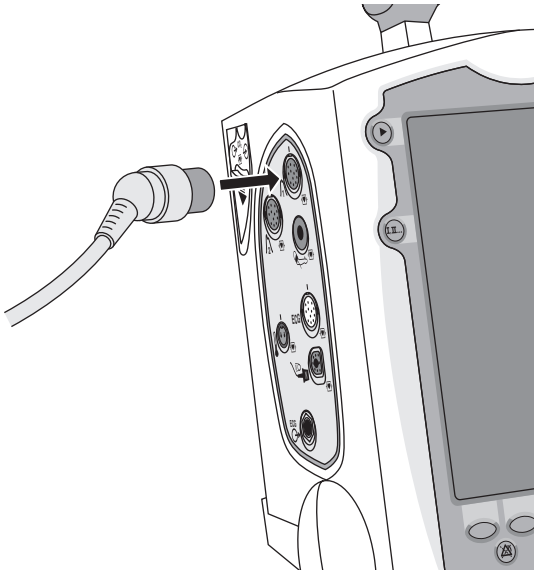
Para conectar el cable de presión:

1 Inserte el cable de presión en cualquiera de los puertos de presión como se muestra en la figura 21.

2 Conecte el cable de presión a su transductor/tubo.

3 Asigne un rótulo a la conexión en el HeartStart MRx.

Figura 21 Conexión del cable de presión



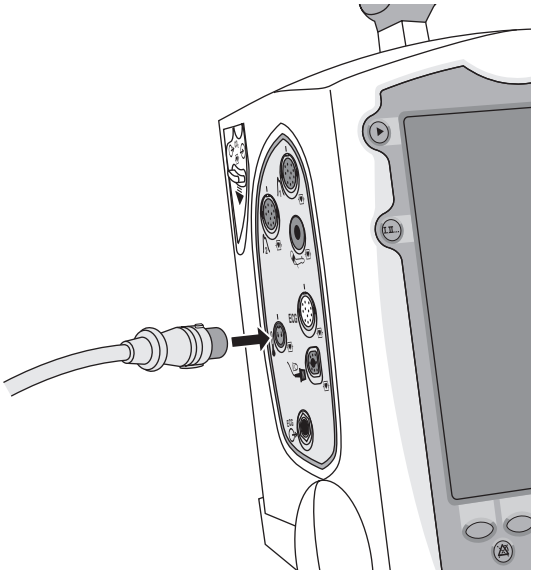
Conectar el cable de temperatura

Para conectar el cable de temperatura:

1 Inserte el cable de temperatura en el puerto de temperatura como se muestra en la figura 22.

2 Si es necesario, conecte el cable a la sonda.

Figura 22 Conexión del cable de temperatura



Conectar el FilterLine de CO_2

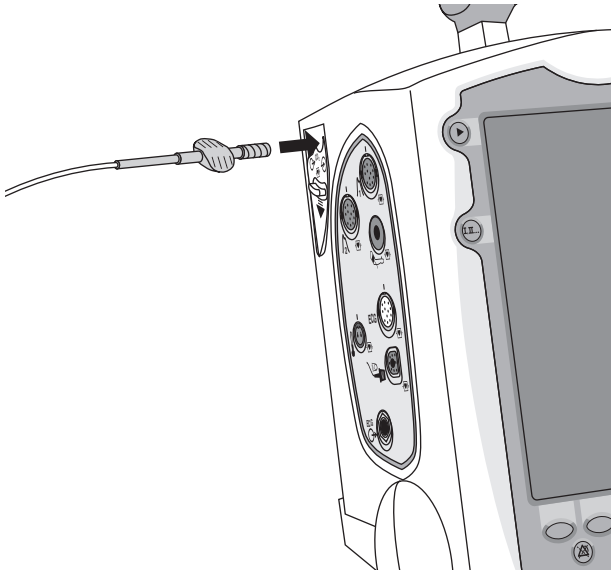
Para conectar el FilterLine® de CO_2:

1 Con el extremo del accesorio FilterLine, deslice hacia abajo la puerta del compartimento de CO_2.

2 Inserte el accesorio en el puerto de entrada de CO_2 como se muestra en la figura 23.

3 Gire el accesorio en sentido de las agujas del reloj hasta que quede ajustado.

Figura 23 Conexión del FilterLine de CO_2



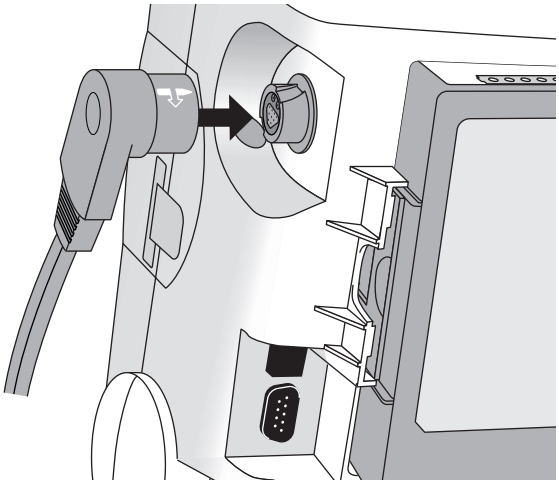
Conectar los cables de desfibrilación o electrodos/RCP

Para conectar el cable de desfibrilación o electrodos/RCP:

1 Alinee el indicador blanco del cable con la fecha blanca en el puerto de desfibrilación verde como se muestra en la figura 24.

2 Introduzca el cable en el puerto verde de desfibrilación. Presione hasta que encaje en su sitio con un clic.

Figura 24 Conexión del cable de desfibrilación o electrodos/RCP



Instalar el papel

Registrador de 50 mm

Para instalar el papel del registrador:

1 Abra la puerta del registrador presionando el dispositivo de bloqueo como se muestra en la figura 25.

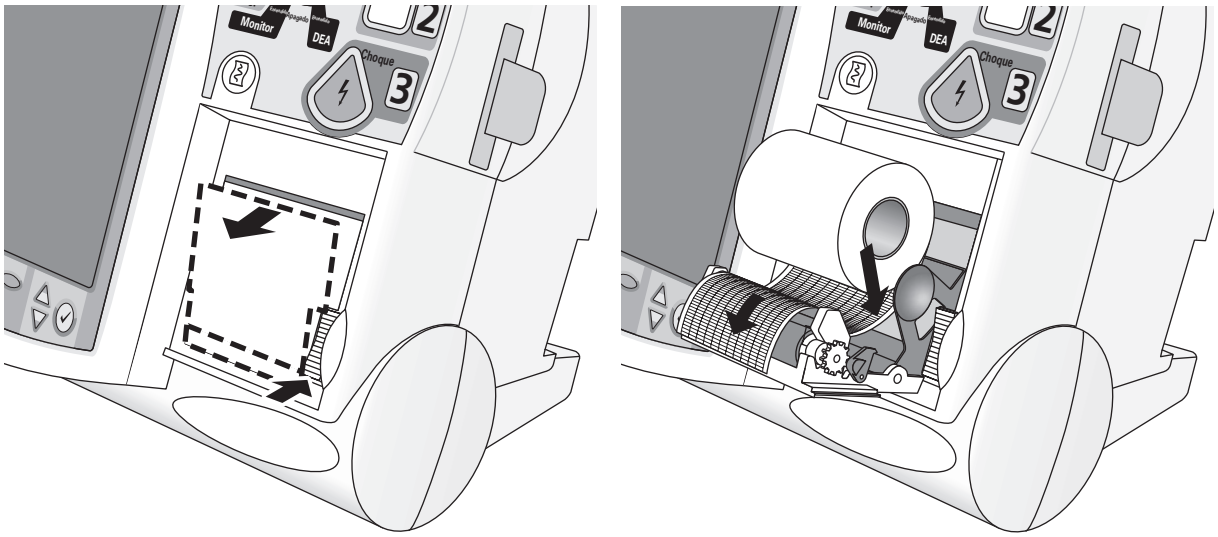
2 Si hay un rollo de papel vacío o con poco papel en el registrador, tire de él hacia arriba para extraerlo.

3 Coloque un rollo nuevo de papel de impresión en el receptáculo correspondiente, situando el rollo de manera que su extremo quede en la parte inferior y la cuadrícula hacia arriba.

4 Tire del extremo del papel más allá del rollo de papel.

5 Cierre la puerta del registrador.

Figura 25 Instalación del papel (50 mm)



Registrador de 75 mm (opcional)

Para instalar el papel del registrador:

1 Abra la puerta del registrador presionando el dispositivo de bloqueo como se muestra en la figura 26.

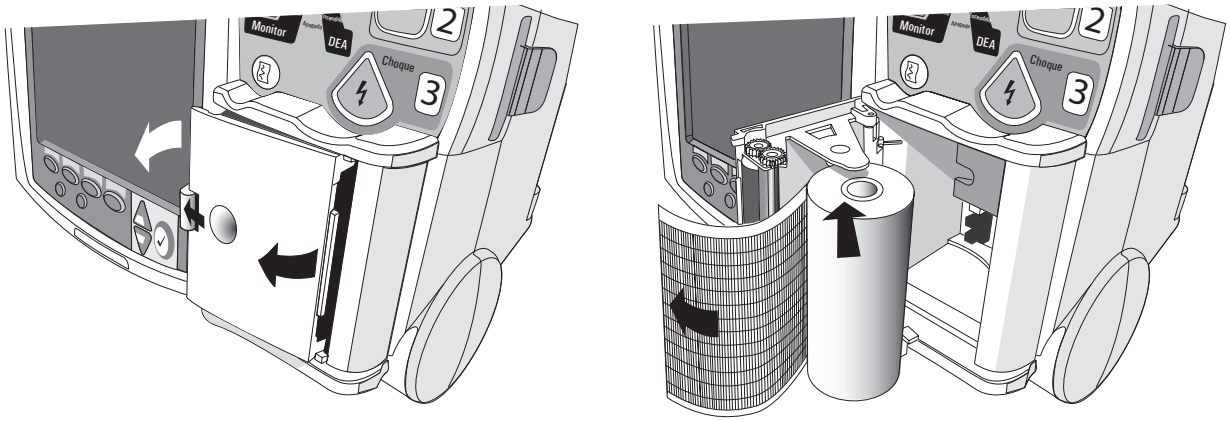
2 Si hay un rollo de papel vacío o con poco papel en el registrador, tire de la lengüeta que sujeta el rollo de papel hacia arriba para extraerlo.

3 Coloque un nuevo rollo de papel para el registrador en el hueco para el papel, como se muestra en la Figura 26.

4 Tire del extremo del papel más allá del rollo de papel.

5 Cierre la puerta del registrador.

Figura 26 Instalación del papel (75 mm)



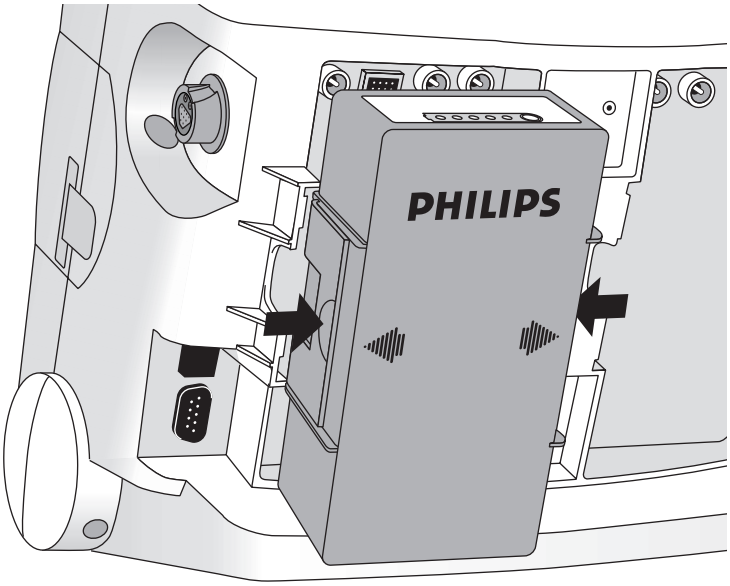
Instalar las baterías

Para instalar las baterías:

1 Alinee la batería de ion-litio M3538A con un compartimento para baterías.

2 Inserte la batería y presione hasta que se oiga un clic al quedar ajustada. Asegúrese de que los dispositivos de bloqueo situados a ambos lados de la batería quedan completamente ajustados.

Figura 27 Instalación de las baterías



Cargar las baterías

Cargue las baterías completamente al recibir el equipo y antes de utilizarlo. Familiarícese con los protocolos de mantenimiento de la batería que se especifican en la sección “Mantenimiento de la batería” en la página 237.

Seguridad de la batería

Consulte la Nota de la aplicación, *Batería de ion-litio M3538A: Características y Mantenimiento*, suministrada con el HeartStart MRx. Además, lea las advertencias relativas a la batería de la sección “Especificaciones y Seguridad” en la página 275, antes de utilizar la batería de ion-litio M3538A.

Instalar el módulo de alimentación de CA

Si aún no está instalado en el equipo, inserte el módulo de alimentación de CA M3539A como se indica a continuación:

1 Alinee el módulo de alimentación de CA M3539A en el compartimento B.

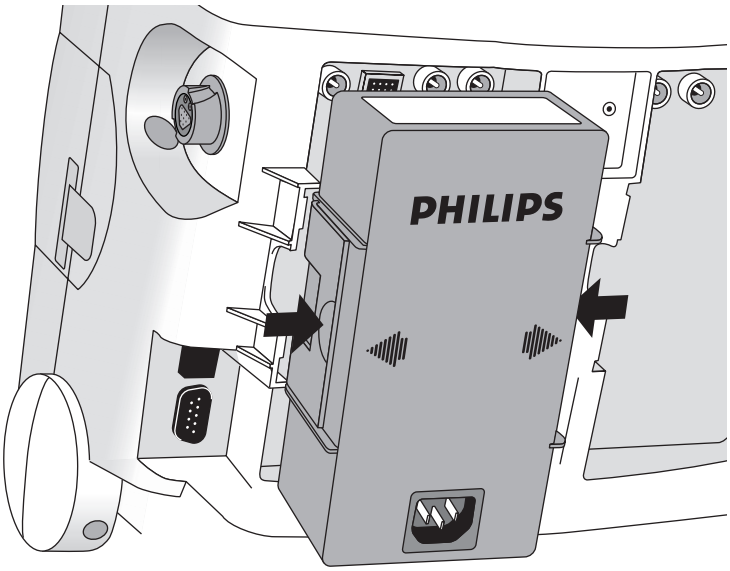
2 Inserte dicho módulo y presione hasta que se oiga un clic al quedar ajustado. Asegúrese de que los dispositivos de bloqueo situados a ambos lados del módulo de alimentación de CA quedan completamente ajustados.

3 Inserte el cable de alimentación en el receptáculo de alimentación de CA.

4 Enchúfelo a una toma de alimentación de CA.

5 Compruebe que el indicador de alimentación externa del panel frontal se ilumina.

Figura 28 Instalación del módulo de alimentación de CA



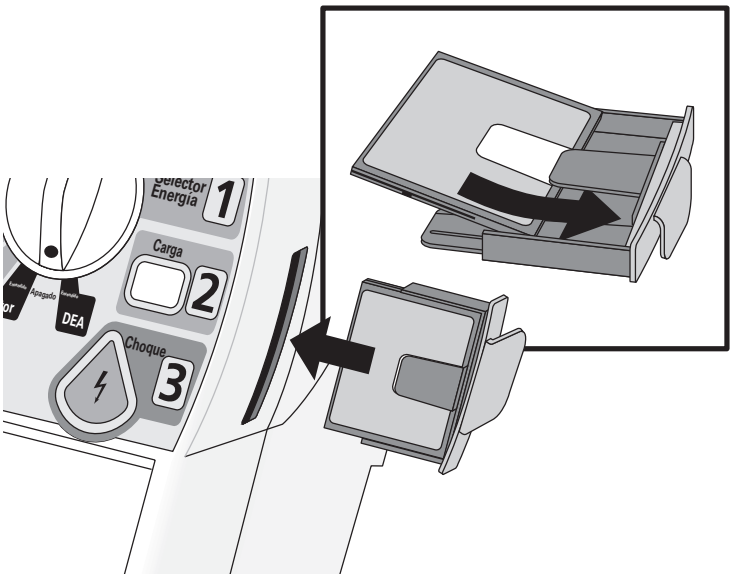
Instalar la tarjeta de datos

Si aún no está instalada en el equipo, inserte la tarjeta de datos como se indica a continuación:

1 Inserte la tarjeta de datos en el portatarjetas, deslizándola completamente en su sitio.

2 Con la parte frontal del portatarjetas hacia arriba, insértelo completamente en la ranura situada situada en el lado derecho del HeartStart MRx.

Figura 29 Instalación de la tarjeta de datos/portatarjetas



PRECAUCIÓN

Aunque no se utilice la tarjeta de datos, el portatarjetas siempre deberá estar instalado con el fin de proteger el equipo de la entrada de líquidos o partículas sólidas.

4

Monitorización del ECG y las Arritmias

Este capítulo describe las funciones básicas de monitorización del ECG y las arritmias del monitor/desfibrilador HeartStart MRx. Para obtener información específica relativa a cómo realizar un ECG de 12 derivaciones, consulte el capítulo 13, “ECG de 12 Derivaciones” en la página 139.

Descripción general

El HeartStart MRx puede utilizarse para monitorizar el ECG y las arritmias mediante:

- electrodos de desfibrilación multifunción, o bien
- juegos de ECG con 3, 5 o 10 latiguillos.

Si tanto los electrodos de desfibrilación como los de monitorización están conectados, la monitorización le permitirá seleccionar una derivación de la fuente del ECG con 3, 5 ó 10 latiguillos, o monitorizar mediante los electrodos de desfibrilación.

Las alarmas configurables de frecuencia cardíaca y arritmias comunican con claridad el estado del paciente, tanto de manera visual como sonora.

Las formas de onda pueden adquirirse mediante el puerto de desfibrilación para electrodos de desfibrilación/palas o el puerto de monitorización para electrodos de monitorización de 3, 5 ó 10 latiguillos. Si la fuente configurada no está conectada al HeartStart MRx al encenderlo, se mostrará la primera fuente de ECG válida en el sector de ondas 1. Una vez se encuentre disponible la fuente configurada, ocupará automáticamente el sector de ondas 1. En caso de que la fuente configurada deje de ser válida, se muestra una condición Latiguillos desconectados. El HeartStart MRx *no* vuelve a la fuente inicial del ECG, pero el usuario puede seleccionar una derivación pulsando el botón de selección de derivaciones.

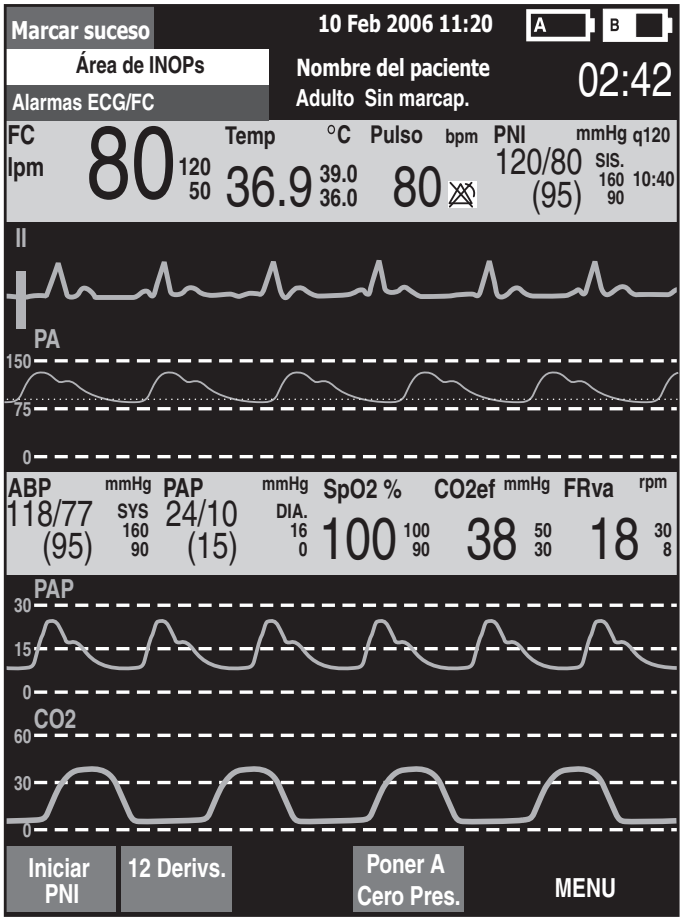
ADVERTENCIA

No utilice el HeartStart MRx para monitorizar ECGs neonatales, ya que podría obtener mediciones y alarmas imprecisas.

Pantalla de monitorización

La pantalla de monitorización se visualiza cuando el selector de energía se encuentra en la posición de **Monitor**. La figura 30 muestra la información visualizada en la pantalla de monitorización.

Figura 30 Pantalla de monitorización



La pantalla de monitorización puede mostrar hasta cuatro ondas de ECG. Se muestran los valores numéricos correspondientes a la frecuencia cardíaca y los demás parámetros disponibles, así como todos los ajustes de alarma activos.

Existen dos fuentes de ECG independientes, la conexión de latiguillos de ECG y la conexión de electrodos de desfibrilación/palas. Dichos electrodos/palas se muestran según la configuración del equipo. La Derivación II se configura como fuente principal de derivación del ECG y se muestra en el sector de ondas 1. Puede cambiar este parámetro mientras utiliza el equipo con el botón de selección de derivaciones. También puede configurar el HeartStart MRx para que muestre un máximo de 3 derivaciones adicionales (o electrodos de desfibrilación o palas) al encenderlo (consulte la sección "Configuración" en la página 183). Las derivaciones mostradas pueden modificarse mientras se utiliza el equipo mediante el elemento de menú **Ondas visualizadas**.

La presentación de monitorización muestra la primera fuente válida de ECG adquirida en el sector de ondas 1. Por ejemplo, si el HeartStart MRx se ha configurado para que muestre la Derivación II en el sector de ondas 1, pero los electrodos de desfibrilación se han conectado al paciente y al desfibrilador antes de obtener un ECG válido desde los electrodos de monitorización, serán los electrodos de desfibrilación los que se muestren en el sector de ondas 1. Sin embargo, la Derivación II ocupará su lugar en cuanto se adquiera.

NOTA La fuente de derivación de ECG que aparece en el sector de ondas 1 se utiliza para determinar la frecuencia cardíaca y monitorizar las arritmias.

Preparse para la monitorización del ECG

Para prepararse para monitorizar el ECG, siga los pasos que se indican a continuación.

Si se realiza la monitorización mediante electrodos:

1. Prepare la piel del paciente antes de aplicar los electrodos de monitorización. La piel es un mal conductor de la electricidad, así que la preparación de la piel es importante para lograr un contacto correcto entre el electrodo y la piel.
   - Identifique los lugares correctos para los electrodos (consulte las figuras 32 y 33).
   - Si fuese necesario, corte el vello en los lugares de colocación de los electrodos (o rasure si es necesario).
   - Limpie a fondo la piel de la zona de los electrodos.
   - Seque vigorosamente la zona para aumentar el flujo sanguíneo en los tejidos y para eliminar el aceite y las células cutáneas.
2. Conecte los broches a los electrodos antes de colocarlos sobre el paciente.
3. Coloque los electrodos separándolos de la envoltura protectora, uno a uno y adheriéndolos firmemente a la piel del paciente. Consulte las figuras 32 y 33 para ver la colocación correcta de los electrodos. Presione alrededor de todo el borde de cada electrodo para asegurarse de que están adheridos correctamente. Asegúrese de que los cables de conexión no tiran de los electrodos.

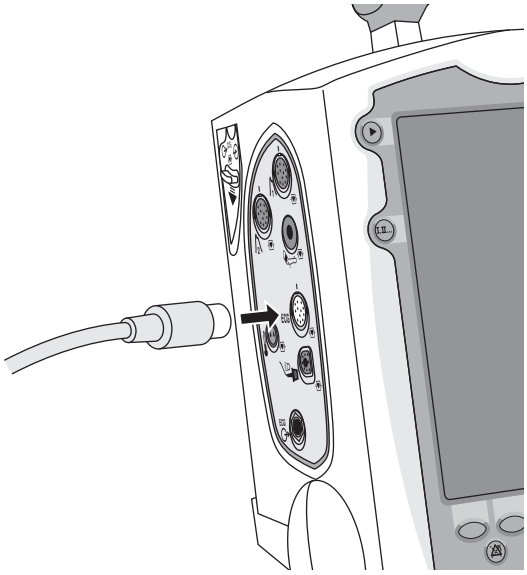
ADVERTENCIA

Asegúrese de que los electrodos no entran en contacto con otros materiales conductores, sobre todo al conectar y desconectar los electrodos a/de la piel.

NOTA Una señal procedente de una unidad TENS puede provocar artefactos en el ECG.

4 Si no se ha conectado previamente, conecte el cable de paciente del ECG.
   – Alinee el cable de paciente adaptado con el puerto de ECG del módulo de medición, como se muestra en la figura 31.
   – Empuje con firmeza el cable de paciente en el puerto de ECG hasta que la parte blanca quede oculta.

Figura 31 Conexión del cable de ECG



Si se realiza la monitorización mediante electrodos de desfibrilación multifunción:

1 Si no se ha conectado previamente, conecte el cable de los electrodos de desfibrilación al HeartStart MRx. Consulte la figura 40 en la página 65.

2 Conecte los electrodos de desfibrilación al cable de electrodos de desfibrilación. Consulte la figura 41 en la página 66.

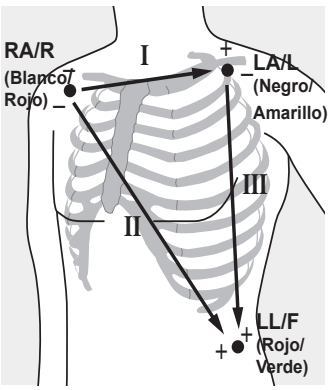
3 Coloque los electrodos de desfibrilación como se indica en el paquete.

NOTA Si se monitoriza durante períodos prolongados de tiempo, es posible que sea necesario cambiar periódicamente los electrodos de monitorización y los electrodos de desfibrilación multifunción. Consulte en la documentación del fabricante la frecuencia recomendada de sustitución de los electrodos de monitorización o los de desfibrilación.

Colocar los electrodos

La figura 32 muestra la colocación habitual de electrodos para un cable de ECG de 3 latiguillos.

Figura 32 Colocación de 3 latiguillos



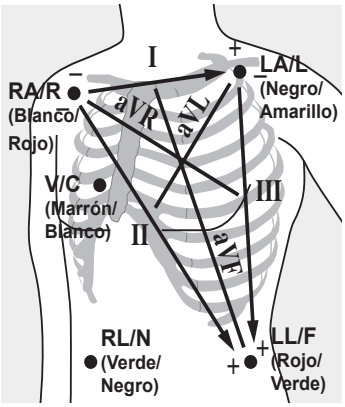
Colocación de RA/R: directamente debajo de la clavícula y cerca del hombro derecho

Colocación de LA/L: directamente debajo de la clavícula y cerca del hombro izquierdo

Colocación de LL/F: sobre la parte inferior izquierda del abdomen

La figura 33 muestra la colocación habitual de electrodos para un cable de ECG de 5 latiguillos.

Figura 33 Colocación de 5 latiguillos



Colocación de RA/R: directamente debajo de la clavícula y cerca del hombro derecho

Colocación de LA/L: directamente debajo de la clavícula y cerca del hombro izquierdo

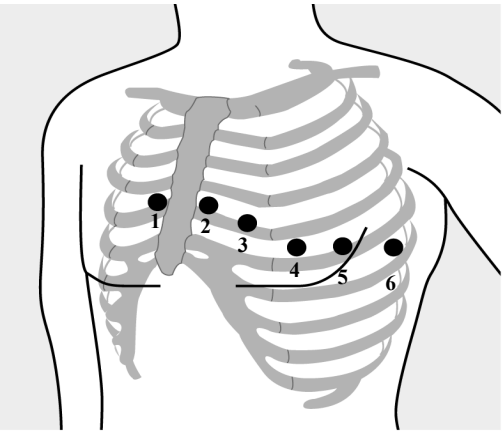
Colocación de RL/N: sobre la parte inferior derecha del abdomen

Colocación de LL/F: sobre la parte inferior izquierda del abdomen

Colocación de V/C: en el tórax; la posición depende de la selección de derivación requerida. Consulte la figura 34.

Los electrodos V/C pueden colocarse en cualquiera de las posiciones precordiales como se muestra en la figura 34 (V1/C1 a V6/C6).

Figura 34 Colocación de los electrodos V/C:



Colocación de V1/C1: cuarto espacio intercostal, en el borde esternal derecho.

Colocación de V2/C2: cuarto espacio intercostal, en el borde esternal izquierdo.

Colocación de V3/C3: a mitad de distancia entre V2 y V4.

Colocación de V4/C4: quinto espacio intercostal, en la línea clavicular media izquierda.

Colocación de V5/C5: al mismo nivel que V4 en la línea axilar anterior.

Colocación de V6/C6: al mismo nivel que V4 en la línea axilar media izquierda.

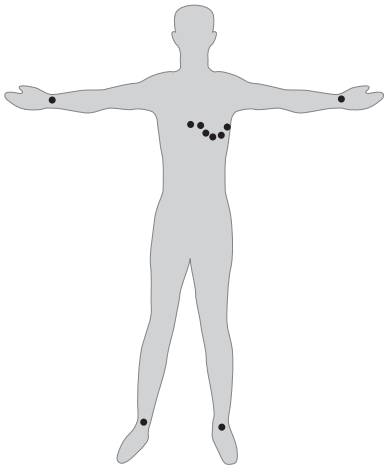
Para lograr una medición y colocación precisa de los electrodos V/C, es importante localizar el cuarto espacio intercostal, del siguiente modo:

1 Localice el segundo espacio intercostal palpando en primer lugar el ángulo de Lewis (la pequeña protuberancia ósea donde el cuerpo del esternón se une al manubrio). Esta elevación del esternón se encuentra en el lugar en que se une la segunda costilla, y el espacio justo debajo de ésta es el segundo espacio intercostal.

2 Palpe y cuente hacia la parte inferior del tórax hasta que localice el cuarto espacio intercostal.

La figura 35 muestra la colocación habitual de electrodos para un cable de ECG de 12 latiguillos.

Figura 35 Colocación de 12 latiguillos



ECG de 12 derivaciones convencional En el ECG de 12 derivaciones convencional con 10 electrodos, un electrodo se coloca en el brazo derecho, otro en el brazo izquierdo, otro en la pierna derecha y otro en la pierna izquierda. Se colocan seis electrodos V/C sobre el tórax como se muestra en la figura 35. El electrodo de la pierna derecha es el electrodo de referencia.

NOTA Cuando realice un ECG de 12 derivaciones, deberá colocar los latiguillos de los miembros en las extremidades del paciente.

Seleccionar la derivación

Es importante seleccionar una derivación adecuada para monitorizar el ECG, de manera que el complejo QRS pueda detectarse de forma precisa. Las directrices para seleccionar una derivación son las siguientes:

Para pacientes sin marcapasos:

- El complejo QRS deberá ser alto y estrecho (amplitud recomendada de > 0,5 mV).
- La onda R deberá encontrarse por encima o por debajo de la línea de base (pero no bifásica).
- La altura de la onda P debe ser inferior a 1/5 de la altura de la onda R.
- La altura de la onda T debe ser inferior a 1/3 de la altura de la onda R.

NOTA Para evitar que se detecten ruidos en las líneas de base u ondas P como complejos QRS, el nivel de detección mínimo para los complejos QRS está establecido en 0,15 mV, de acuerdo con las especificaciones de la AAMI-EC 13. Si la señal de ECG es demasiado débil, puede obtener falsas alarmas para la asistolia.

Para pacientes con marcapasos internos/transvenosos, además de lo anterior, el impulso del marcapasos:

- no debe ser más amplio que el complejo QRS normal.
- debe ser lo suficientemente amplio como para ser detectado (la mitad de la altura del complejo QRS), con una repolarización mínima.

NOTA El ajuste de la amplitud de la onda de ECG en la pantalla no afecta a la señal de ECG que se utiliza para el análisis de arritmias.

Opciones de derivaciones

Las derivaciones de monitorización disponibles varían en función del tipo de cable de ECG que se conecte al HeartStart MRx y de su configuración. La tabla 4 muestra las opciones de derivaciones disponibles para cables de ECG de 3, 5 y 10 latiguillos.

Tabla 4 Opciones de derivaciones

Si está utilizando:	Se encuentran disponibles las siguientes derivaciones:
un cable de ECG de 3 latiguillos	I, II, III
un cable de ECG de 5 latiguillos	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V
un cable de ECG de 10 latiguillos	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6

Seleccionar la derivación

La derivación del ECG correspondiente al sector de ondas 1 se selecciona mediante el botón de selección de derivaciones I, II... o a través del menú **Ondas**. La derivación de ECG correspondiente a los sectores de onda 2-4 se selecciona mediante el menú **Ondas**, del siguiente modo:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓ .

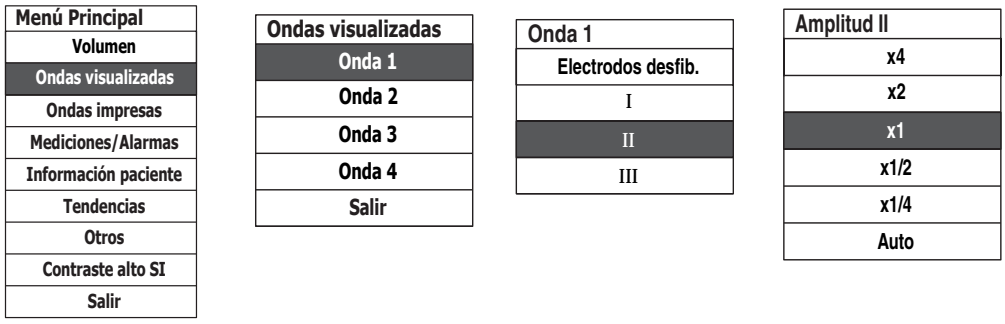
2 Mediante los botones de flecha, seleccione el menú **Ondas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione el sector de ondas y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione la derivación que desee y pulse el botón de selección de menú.

5 Si fuese necesario, utilice los botones de flecha para ajustar la amplitud de la onda de ECG (ganancia) y pulse el botón de selección de menú.

Figura 36 Menú Ondas



Monitorizar las arritmias

El HeartStart MRx utiliza el algoritmo de arritmias ST/AR básico. El análisis de arritmias proporciona información sobre el estado del paciente, incluida la frecuencia cardíaca y las alarmas de arritmias. El HeartStart MRx utiliza la derivación de ECG que aparece en el sector de ondas 1 para realizar un análisis de arritmias de una única derivación.

NOTA Puesto que el algoritmo de arritmias ST/AR básico es la fuente de recuento de latidos del HeartStart MRx y es necesario generar una frecuencia cardíaca y alarmas de frecuencia cardíaca, el algoritmo nunca puede desactivarse. Sin embargo, si lo desea, las alarmas de arritmias y frecuencia cardíaca pueden desactivarse.

Durante el análisis de arritmias, la función de monitorización realiza las siguientes funciones de forma continua:

- optimiza la calidad de la señal de ECG para facilitar el análisis de arritmias. La señal de ECG se filtra de manera continua para eliminar la desviación de la línea de base, los artefactos musculares y las irregularidades de la señal. Además, si el estado ¿Marcapasos? del paciente se ajusta en Sí, los impulsos del marcapasos se filtran para evitar procesarlos como latidos QRS.
- mide las características de la señal como la altura, el ancho y el intervalo de la onda R.
- crea modelos de latidos y clasifica los latidos para ayudar en el análisis del ritmo y la detección de alarmas.
- examina la señal de ECG para detectar arritmias ventriculares, asistolia.

Latidos con conducción aberrante

Puesto que las ondas P no se analizan, resulta difícil y a veces imposible que el algoritmo distinga entre un latido ventricular y un latido supraventricular con conducción aberrante. Si el latido aberrante se parece a un latido ventricular, éste se clasificará como un latido ventricular. Siempre deberá seleccionar una derivación donde los latidos con conducción aberrante tengan una onda R que sea tan estrecha como sea posible con el fin de reducir al mínimo las clasificaciones incorrectas.

Hemibloqueo intermitente

El hemibloqueo intermitente y otros hemibloqueos suponen un reto para el algoritmo de arritmias. Si el complejo QRS cambia considerablemente su morfología característica debido a un hemibloqueo de rama, el latido bloqueado puede identificarse incorrectamente como ventricular y puede causar falsas alarmas de extrasístoles. Siempre deberá seleccionar una derivación donde los latidos con hemibloqueo de rama tengan una onda R que sea tan estrecha como sea posible con el fin de reducir al mínimo las clasificaciones incorrectas.

NOTA Para obtener más información sobre el análisis de arritmias, consulte la Nota de la aplicación, “Arrhythmia Monitoring Algorithm” (Algoritmo de monitorización de arritmias, sólo disponible en inglés) que se encuentra en el sitio Web en www.medical.philips.com/goto/productdocumentation.

Alarmas de arritmias y frecuencia cardíaca

El HeartStart MRx detecta condiciones de alarma de arritmias comparando los datos del ECG con un conjunto de criterios predefinidos. Una alarma puede dispararse por una frecuencia que exceda un umbral (por ejemplo FC > XX), un ritmo anómalo (por ejemplo, taquicardia ventricular), o un suceso ectópico (por ejemplo, EV > límite).

Las alarmas de FC/arritmias pueden generarse para las condiciones que se muestran en las tablas 5 y 6. Una vez generadas, aparecen como mensajes de alarma en el área de estado de alarmas de la pantalla, justo sobre el valor numérico de FC. La notificación de una alarma se indica tanto por una señal de aviso sonora como visual.

Enclavamiento de alarmas de arritmias

Las alarmas de arritmias se clasifican como alarmas “con enclavamiento” o “sin enclavamiento”. Las alarmas con enclavamiento se anuncian y permanecen presentes, independientemente de si la condición de alarma aún existe o no, hasta que se aceptan o se produce una condición de alarma de mayor prioridad. Las indicaciones correspondientes a alarmas sin enclavamiento se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece.

Las alarmas con y sin enclavamiento se clasifican en las tablas 5 y 6.

Tabla 5 Alarmas rojas de FC/arritmias

Mensaje de alarma	Condición	Indicador	Con/sin enclavamiento
Asistolia	No se detectaron latidos durante cuatro segundos en ausencia de FibV	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	Con enclavamiento
FIBV/TAQV	Se detectó una onda fibrilatoria durante cuatro segundos	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	Con enclavamiento
TAQV	Varios EV consecutivos y la FC excedieron los límites configurados	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	Con enclavamiento
Bradicardia extrema	10 lpm por debajo del límite inferior de FC, hasta un mínimo de 30 lpm	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	Con enclavamiento
Taquicardia extrema	20 lpm por encima del límite superior de FC, hasta un máximo de 200 lpm (adulto) o 240 lpm (peiátr.)	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	Con enclavamiento

Figura 37 Cadena de alarmas para la monitorización de arritmias básica

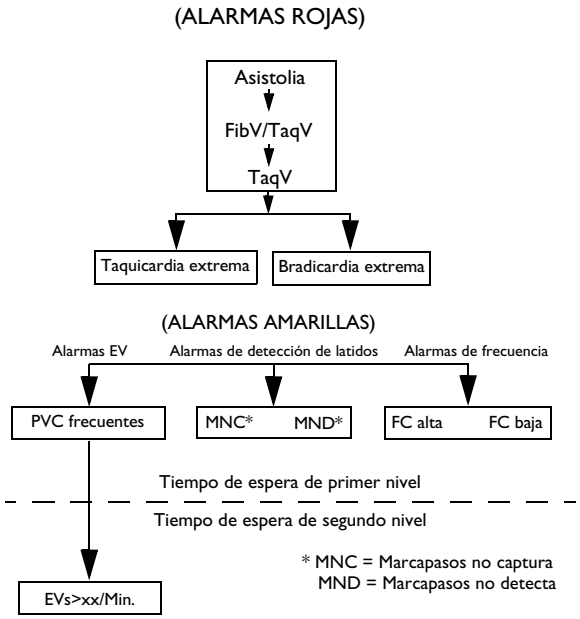


Tabla 6 Alarmas amarillas de FC/arritmias

Mensaje de alarma	Condición	Indicación	Con/sin enclavamiento
FC alta	La FC excede el límite superior de FC configurado	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	Sin enclavamiento
FC baja	La FC está por debajo del límite inferior de FC configurado	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	Sin enclavamiento
EV/min alta (valor > límite)	El número de EV detectados en un minuto supera el límite de 15 (adulto/pedi.)	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	Sin enclavamiento
Marcapasos no captura	Ningún QRS que siga a un impulso del marcapasos	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	Con enclavamiento
Marcapasos no detecta	Ningún QRS o impulso de marcapasos detectado	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	Con enclavamiento

NOTA Los mensajes de alarma del marcapasos sólo están asociados a marcapasos internos/transvenosos.

Mensajes de INOP

Los mensajes de INOP indican condiciones que evitan que el equipo realice la monitorización o análisis del ECG. Estos mensajes de INOP se muestran sobre el área de estado de las alarmas de FC/arritmias. Si existen varias condiciones de INOP, todos los mensajes de INOP asociados se irán mostrando de forma alternativa cada 2 segundos.

Tabla 7 INOPs de ECG

Mensaje de alarma	Condición	Indicación
No puede analizar ECG	No se puede monitorizar de forma fiable el ECG en el sector de ondas 1.	Mensaje de INOP, tono de INOP
Fallo cable de ECG	Se ha detectado un cortocircuito entre un latiguillo y la toma de tierra durante el test de funcionamiento manual	Mensaje de INOP, tono de INOP
Latiguillos desconectados	Un electrodo utilizado para el sector de ondas 1 puede estar desconectado o no haberse conectado correctamente.	Mensaje de INOP, tono de INOP
Electrodos desf. desconect/Palas desconectadas	Los electrodos de desfibrilación multifunción o las palas utilizados como fuente para el sector de ondas 1 pueden estar desconectados o no haberse conectado correctamente.	Mensaje de INOP, tono de INOP
Cable ECG desenchufado	El ECG principal se obtiene de los latiguillos y el cable de ECG no está conectado.	Mensaje de INOP, tono de INOP
Fallo dispositivo ECG	Se ha producido un fallo en el equipo de ECG.	Mensaje de INOP, tono de INOP
Fallo cable electrodos desf. / Fallo cable palas	Durante el test de funcionamiento manual, se detectó un fallo en el cable de los electrodos de desfibrilación o las palas al realizar el test de los electrodos de desfibrilación / las palas con el ECG.	Mensaje de INOP, tono de INOP
Fallo ECG con electr. desfib.	Se ha detectado un fallo en el equipo.	Mensaje de INOP, tono de INOP

Ajustar alarmas

Las alarmas se habilitan automáticamente en los modos de Monitorización y Marcapasos. En el modo Desfib. manual las alarmas se habilitan automáticamente si está activada la función de sincronización, de lo contrario, las alarmas se habilitan mediante el botón de pausa de alarma. Los ajustes de alarma para la frecuencia cardíaca (FC) y la TAQV son los que se configuren, pero pueden modificarse mientras se utiliza el equipo para el incidente del paciente actual. El ajuste para el límite de Frecuencia EV sólo puede modificarse en respuesta a una condición de alarma de Frecuencia EV. Los ajustes de otras alarmas de FC y arritmias no pueden modificarse.

Cambiar los límites de alarma de frecuencia cardíaca y TaqV

Para cambiar los límites de FC o TaqV:

1 Pulse el botón de selección de menú .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **FC/Arritmias** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Límites FC** o **TaqV** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, seleccione los nuevos valores y pulse el botón de selección de menú.

Habilitar/deshabilitar las alarmas de frecuencia cardíaca y arritmias

Para habilitar/deshabilitar las alarmas de FC y arritmias:

1 Pulse el botón de selección de menú .

2 Seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **FC/Arritmias** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar/Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

Responder a alarmas de arritmias y frecuencia cardíaca

Cuando se anuncia una alarma, el rótulo de pausa de sonido aparece sobre los botones de flecha y de selección de menú. Al pulsar cualquiera de estos botones temporalmente se silenciará la alarma mientras atiende al paciente. Consulte la figura 38. Las alarmas volverán a anunciarse si las condiciones continúan durante dos minutos o se genera otra condición de alarma.

Figura 38 Rótulo de pausa de sonido

A continuación, responda a la condición de alarma en el HeartStart MRx. Existen dos modos de responder a una alarma de FC o arritmias:

1 Pulse **Aceptar** para detener la alarma.

2 Ajuste los límites mediante el menú **Nuevos límites**.

Visualizar un ECG anotado

Puede optar por visualizar un ECG anotado con rótulos de latidos de arritmias en el sector de ondas 2. La misma fuente de ECG que aparezca en el sector de ondas 1 se mostrará con un retraso de seis segundos junto con rótulos blancos de latidos de arritmias. Consulte la tabla 8 a continuación para obtener información adicional acerca de la clasificación de latidos.

Tabla 8 Rótulos de latidos de arritmias

Rótulo	Descripción	Lugar de visualización
N	Normal	Sobre QRS
V	Ectópico ventricular	Sobre QRS
M	Con marcapasos	Sobre QRS
'	Espícula de marcapasos	Sobre la forma de onda donde se detecta la espícula del marcapasos. (Si el paciente tiene un marcapasos auricular y ventricular, la pantalla mostrará dos marcas ' sobre la forma de onda alineadas con la estimulación auricular y ventricular).
A	Analizando el ECG del paciente	Sobre QRS
R	Artefacto (episodio ruidoso)	Sobre la forma de onda donde se detecta el ruido.
?	Información insuficiente para clasificar latidos	Sobre QRS
I	Condición inoperativa (por ejemplo, Latiguillos desconectados)	Sobre la forma de onda al inicio del INOP, cada segundo del INOP y al final del INOP.
P	Pausa, latido perdido, sin QRS	Sobre la forma de onda donde se detecta la condición.

Para mostrar un ECG anotado:

1 Pulse el botón de selección de menú .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione el menú **Ondas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Onda 2** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **ECG anotado** y pulse el botón de selección de menú.

Análisis/reanálisis de arritmias

Cuando se inicia la monitorización de arritmias, se inicia un proceso de "análisis". El objetivo es analizar los complejos normales y/o con marcapasos del paciente (si Ritmo marcap. está configurado para el paciente con marcapasos interno/transvenoso). El proceso de análisis implica los 15 primeros latidos válidos (sin ruido) encontrados durante la fase de análisis.

La familia seleccionada para representar el complejo "normal" incluye el latido que aparezca con más frecuencia, el más escaso y el que aparece a tiempo. Por esta razón, el análisis no debe iniciarse cuando el ritmo del paciente sea principalmente ventricular.

El análisis/reanálisis de arritmias se produce automáticamente cuando el selector de energía se gira hasta **Monitor**, **Marcap** o **Desfib. manual**, siempre que haya un cambio en la selección de derivación para el sector de ondas 1 y después de corregir una condición de INOP "**Latiguillos desconectados**" o "**Electrodos desf. desconect.**" que haya estado activa durante más de 60 segundos.

El reanálisis manual deberá iniciarse si no se detectan latidos o si la clasificación de latidos es incorrecta y da como resultado una falsa alarma. Sin embargo, recuerde que si aún persiste la misma condición de señal que hizo que el algoritmo se ejecutara incorrectamente, el reanálisis no podrá corregir el problema. El problema sólo puede corregirse mejorando la calidad de la señal (por ejemplo, seleccionando una derivación diferente).

Para iniciar el reanálisis manualmente:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **FC/Arritmias** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Reanalizar ritmo** y pulse el botón de selección de menú.

Los mensajes "**Analizando ECG**" y "**Analizando ritmo**" aparecerán en el área de estado del ritmo en la pantalla.

ADVERTENCIA

Si el reanálisis de arritmias tiene lugar durante un ritmo ventricular o durante un período en el que la calidad de la señal del ECG es mala, los latidos ectópicos pueden analizarse incorrectamente como el complejo QRS normal. Esto puede dar como resultado una falta de detección de sucesos posteriores de TaqV y frecuencias altas de EV.

Por esta razón, deberá:

- tener cuidado de iniciar el reanálisis de arritmias sólo cuando la señal de ECG esté libre de ruidos.
- tener en cuenta de que el reanálisis de arritmias puede iniciarse automáticamente.
- responder a cualquier mensaje de INOP (por ejemplo, si se le solicita que vuelva a conectar los electrodos).
- asegurarse siempre de que el algoritmo de arritmias está rotulando los latidos correctamente.

Solución de problemas

Si el monitor/desfibrilador HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la monitorización del ECG y las arritmias, consulte la sección "Solución de problemas" en la página 251.

5

Desfibrilación Externa Semiautomática

La terapia de desfibrilación es el método definitivo para suprimir diversas arritmias potencialmente mortales. El modo de desfibrilación externa semiautomática (DEA) del monitor/desfibrilador HeartStart MRx está diseñado para guiarle por los algoritmos de tratamiento estándar para la parada cardíaca. El HeartStart MRx administra esta terapia mediante el suministro de un breve impulso bifásico de electricidad al músculo cardíaco. Esta energía eléctrica se transmite a través de electrodos de desfibrilación multifunción desechables aplicados al tórax desnudo del paciente.

Las opciones de configuración permiten personalizar el modo DEA para satisfacer mejor las necesidades únicas de su organización o equipo de reanimación. Este capítulo describe cómo utilizar el modo DEA. Explica los mensajes de aviso que le guían durante el proceso de desfibrilación y describe cómo varían dichos mensajes de aviso dependiendo del estado del paciente y la configuración del equipo.

Para obtener información acerca de cómo anotar, almacenar e imprimir información de sucesos adquirida en el modo DEA, consulte la sección “Gestión de Datos” en la página 205.

Para obtener información acerca de las opciones de configuración de parámetros, consulte la sección “Configuración” en la página 183.

Precauciones para la terapia de DEA

ADVERTENCIA

El algoritmo DEA no está diseñado para controlar los problemas de falsas espículas causadas por un funcionamiento adecuado o inadecuado del marcapasos. En pacientes con marcapasos cardíacos, el HeartStart MRx puede presentar una sensibilidad menor y no detectar todos los ritmos susceptibles de choque.

NOTAS El modo DEA del monitor/desfibrilador HeartStart MRx de Philips no está indicado para niños menores de 8 años. Para niños de esa edad y mayores, la American Heart Association recomienda seguir los protocolos de funcionamiento estándar para DEA. Consulte la información contenida en *Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care* de la American Heart Association. Dallas, Texas; AHA; 2005.

El éxito de la reanimación depende de diversas variables específicas del estado fisiológico del paciente y de las circunstancias que rodean el incidente del paciente. El fracaso en la consecución de un desenlace satisfactorio para el paciente no es un indicador fiable del rendimiento del monitor/desfibrilador. La presencia o ausencia de una respuesta muscular a la transferencia de energía durante la electroterapia no es un indicador fiable del suministro de energía ni del rendimiento del equipo.

Pantalla de DEA

Una vez se ha establecido el selector de energía en **DEA**, aparecerá la pantalla de DEA.

Figura 39 Pantalla de DEA

Los sectores de ondas 1 y 2 se combinan de manera que pueda mostrarse un amplio ECG. El cronómetro de sucesos también se amplía para facilitar la visualización. Un contador de choques aparece justo debajo del ECG y muestra el número total de choques efectuados al paciente en el modo manual y DEA. Además, debajo del ECG aparece una ventana de mensaje de texto destacada que acompaña a las indicaciones por voz anunciadas en el modo DEA.

NOTA Sólo el ECG adquirido a través de electrodos de desfibrilación multifunción se muestra en el modo DEA.

Preparación

Confirme que el paciente:

- no responde
- no respira
- no tiene pulso

Después:

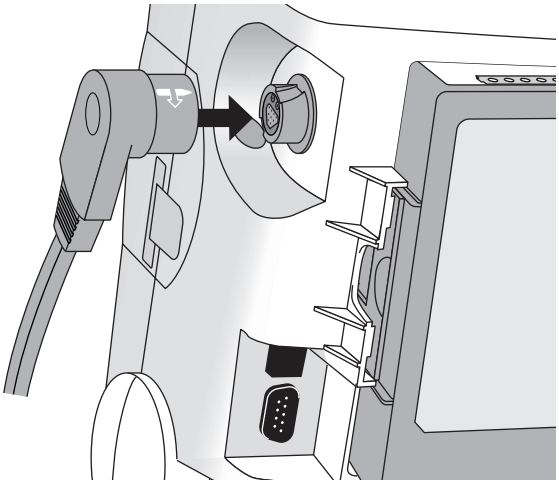
1 Deje al descubierto el tórax del paciente apartando la ropa. Seque el tórax del paciente y, si fuese necesario, corte o rasure el vello excesivo del tórax.

2 Asegúrese de que el embalaje de los electrodos de desfibrilación multifunción está intacto y que se encuentra dentro de la fecha de caducidad mostrada.

3 Coloque dichos electrodos de desfibrilación multifunción al paciente, como se indica en el paquete. Utilice la colocación anterior-anterior de los electrodos.

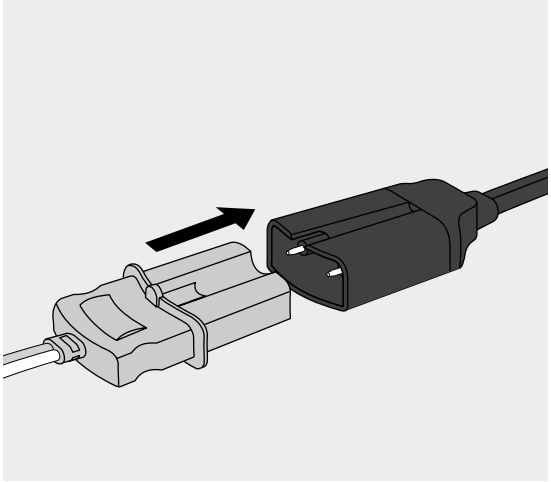
4 Si no se conectó previamente, inserte el cable de los electrodos de desfibrilación en el puerto de desfibrilación verde situado a la derecha del equipo. Consulte la figura 40.

Figura 40 Conexión del cable de los electrodos de desfibrilación



5 Conecte los electrodos de desfibrilación al cable de electrodos de desfibrilación como se muestra en la figura 41.

Figura 41 Conexión de los electrodos de desfibrilación



ADVERTENCIA

No utilice la colocación anterior-posterior de los electrodos de desfibrilación (electrodos de desfibrilación multifunción colocados en el tórax y la espalda del paciente). El algoritmo DEA utilizado por el HeartStart MRx no se ha validado con esta colocación.

ADVERTENCIA

No permita que los electrodos de desfibrilación multifunción se toquen entre ellos o entren en contacto con otros electrodos de monitorización, latiguillos, vendajes, parches transdérmicos, etc. Ese contacto podría provocar un arco eléctrico y quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación y podrían desviar la corriente de desfibrilación lejos del corazón.

ADVERTENCIA

Durante la desfibrilación, las bolsas de aire entre la piel y los electrodos de desfibrilación multifunción pueden causar quemaduras en la piel del paciente. Para ayudar a prevenir las bolsas de aire, asegúrese de que los electrodos de desfibrilación están completamente adheridos a la piel. No utilice electrodos de desfibrilación multifunción que se hayan secado.

PRECAUCIÓN

Una manipulación inadecuada de los electrodos de desfibrilación multifunción en el almacenamiento o antes de su uso puede dañar los electrodos. Deseche los electrodos de desfibrilación si se dañan.

NOTA La impedancia es la resistencia entre los electrodos de desfibrilación o la palas del desfibrilador que éste debe superar para suministrar una descarga de energía eficaz. El grado de impedancia es diferente de un paciente a otro y se ve afectado por varios factores, incluida la presencia de vello en el tórax, humedad y lociones o polvos sobre la piel.

La forma de onda bifásica SMART de baja energía es una forma de onda para compensar la impedancia, diseñada para que resulte eficaz en una amplia variedad de pacientes. Sin embargo, si aparece un mensaje "Ningún choque administrado", compruebe que la piel del paciente se ha lavado y secado y que se ha rasurado el vello torácico. Si el mensaje persiste, cambie los electrodos de desfibrilación y/o el cable de dichos electrodos.

Utilizar el modo DEA

Para utilizar el HeartStart MRx en el modo DEA, siga estos tres pasos básicos:

1 Gire el selector de energía hasta **DEA**.

2 Siga las indicaciones de voz y las de la pantalla.

3 Pulse el botón naranja de choque, si se lo indica el sistema.

Estos pasos se describen con mayor detalle en las siguientes secciones.

Mientras utilice el equipo en el modo DEA, las capacidades del mismo quedarán limitadas a las esenciales para ejecutar una desfibrilación externa semiautomática. Sólo se mostrará el ECG adquirido a través de los electrodos de desfibrilación. Las alarmas ajustadas previamente y las mediciones programadas se ponen en pausa de manera indefinida y se desactiva la entrada de información del paciente. Además, los botones Sinc., de selección de derivaciones y de pausa de alarma quedan inactivos.

Paso 1 - Gire el selector de energía hasta DEA

Cuando el HeartStart MRx se enciende en el modo DEA comprueba si el cable de los electrodos de desfibrilación y los propios electrodos de desfibrilación multifunción están conectados correctamente. Si:

- el cable de los electrodos de desfibrilación no está conectado correctamente, se le solicitará que lo conecte con el mensaje **"Conectar cable electr. desfib."**.
- los electrodos de desfibrilación multifunción no están conectados correctamente al cable de electrodos de desfibrilación, no se han aplicado al paciente o no entran en contacto con su piel correctamente, se le indicará que corrija esta situación con los mensajes **"Aplique electrodos desfibr."** y **"Enchufe el conector"**.

Paso 2 - Siga las indicaciones de voz y las de la pantalla

Una vez se haya detectado un ECG mediante los electrodos de desfibrilación multifunción, el HeartStart MRx analiza automáticamente el ritmo cardíaco del paciente y le advierte que no toque al paciente (figura 42).

Figura 42 Pantalla de análisis de ECG en modo DEA

ADVERTENCIA

La manipulación o traslado del paciente durante el análisis del ritmo de ECG puede provocar un diagnóstico incorrecto o retardado. Bajo estas circunstancias, si el HeartStart MRx anuncia **"Choque indicado"**, mantenga al paciente tan inmóvil como sea posible durante al menos 10 segundos, de manera que el HeartStart MRx pueda volver a confirmar el análisis de ritmo antes de efectuar un choque.

Si existen artefactos que interfieren con el análisis, se indicará el mensaje **"Análisis interrumpido. No toquen al paciente!"** mientras el HeartStart MRx intenta continuar el análisis. Si el artefacto continúa, aparecerá el mensaje **"No puede analizar ECG"** y, a continuación, se mostrará el mensaje **En pausa. Atienda al paciente**. Mientras se encuentre en pausa, el análisis se suspenderá. Compruebe que los electrodos de desfibrilación entran en contacto con la piel del paciente correctamente y reduzca el mínimo el movimiento. El análisis se reanuda automáticamente después de 30 segundos o al pulsar **[Reanudar Análisis].**

Utilice siempre la función de análisis a fin de determinar si un ritmo es susceptible de choque.

Ajustar el volumen de las indicaciones de voz

Puede ajustar el volumen de las indicaciones por voz en cualquier momento accediendo al menú Volumen de voz.

Pulse el botón de selección de menú ✓.

Seleccione el nivel de volumen que desee y pulse el botón de selección de menú.

NOTA En entornos muy ruidosos, puede utilizar los mensajes de la pantalla en lugar de las indicaciones de voz.

Choque indicado

Si se detecta un ritmo susceptible de choque, el HeartStart MRx se cargará automáticamente a 150 julios. La carga irá acompañada por indicaciones de y de pantalla, como se muestra en la figura 43. Se escuchará un tono agudo continuo y el botón naranja de choque parpadeará cuando el equipo esté completamente cargado.

El análisis de ritmo cardíaco continúa mientras el HeartStart MRx se carga. Si se detecta un cambio de ritmo antes de que se efectúe el choque y éste ya no es conveniente, el desfibrilador se descargará.

Figura 43 Pantalla Choque indicado, Cargando

NOTA Cuando el HeartStart MRx esté completamente cargado, puede descargarlo en cualquier momento girando el selector de energía hasta la posición “Apagado” o pulsando la tecla programable **[En pausa para RCP]**. Reanude la monitorización del paciente volviendo a girar el selector de energía hasta DEA.

Choque no indicado

Si no se detecta ningún ritmo susceptible de choque, el HeartStart MRx advertirá **“Choque no indicado”.** Si la opción de configuración Acción “Choque no indicado” está establecida en:

Modo monitorización: el HeartStart MRx monitoriza el ECG y reanuda automáticamente el análisis si se detecta un ritmo potencialmente susceptible de choque. Periódicamente, se le indicará: **“Examine las vías aéreas, la respiración y el pulso. Si es necesario, pulse Pausa y comience la resucitación cardiopulmonar".** La frecuencia de estas indicaciones se define en la opción de configuración Intervalos mensajes monitorización. Puede pulsar **[En pausa para RCP]** para suspeder la monitorización y administrar una reanimación cardiopulmonar (RCP). El período de pausa se define mediante la opción de configuración Duración Pausa para RCP.

Duración de la pausa: el análisis se suspende durante un período de tiempo especificado, durante el que puede administrar una RCP y atender al paciente. Se mostrará una barra de estado de Pausa como se muestra en la figura 44. El período de pausa se define mediante la opción de configuración de la duración de "Choque no indicado". Al finalizar el período de la pausa, el HeartStart MRx reanuda el análisis.

Figura 44 Pantalla En pausa

Paso 3 - Pulse el botón naranja de choque, si se lo indica el sistema

Una vez se ha realizado la carga, el HeartStart MRx le indicará **"¡Administre choque ahora! ¡Pulse el botón Naranja!".** Asegúrese de que nadie toca al paciente y que no hay nada conectado a él. Indique claramente y en voz alta, "¡Apártense!". A continuación, pulse el botón de choque naranja para efectuar el choque al paciente.

ADVERTENCIA

La desfibrilación puede provocar lesiones en el usuario y a las personas próximas al equipo. No toque al paciente ni al equipo conectado al mismo durante la desfibrilación.

ADVERTENCIA

El botón de choque deberá pulsarse para efectuar un choque. El HeartStart MRx no efectuará un choque automáticamente.

El suministro del choque se confirmará mediante el mensaje **"Choque administrado"** y el contador de choques de la pantalla se actualizará para reflejar el número de choques administrados. El desfibrilador anunciará **"En pausa. Si es necesario, comience la resucitación cardiopulmonar".** El HeartStart MRx permanecerá en pausa durante el periodo establecido en Duración Pausa para RCP. Las indicaciones pueden ser breves o detalladas, como se defina en la opción de configuración Mensaje RCP. El análisis se inicia de nuevo tras finalizar el período de pausa o al pulsar **[Reanudar Análisis].**

Si pulsa **[En pausa para RCP]** después de efectuar un choque de la serie de choques actual, la duración de la pausa de RCP estará definida por la opción de configuración Duración Pausa para RCP.

NOTA Puede volver a analizar el ritmo cardíaco del paciente en cualquier momento pulsando la tecla programable **[Reanudar Análisis]**.

NOTA Cuando se le indique **"¡Administre choque ahora! ¡Pulse el botón Naranja!"**, si no lo hace en el intervalo de tiempo configurado para la descarga automática, el HeartStart MRx se descargará automáticamente y proporcionará una pausa para una RCP. El equipo reanudará el análisis una vez transcurrido el período de pausa configurable o cuando se pulse la tecla programable **[Reanudar Análisis]**.

NOTA La monitorización del ritmo está diseñada para suministrar una medición de respaldo o secundaria de los ritmos susceptibles de choque en varios entornos, pero no sustituye a la atención al estado del paciente.

Utilizar Q-CPR en el modo DEA

Si su HeartStart MRx incluye la opción Q-CPR, consulte la sección “Utilizar Q-CPR en el modo DEA” en la página 176.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la desfibrilación, consulte la sección “Solución de problemas” en la página 251.

6

Desfibrilación Manual y Cardioversión

Este capítulo describe cómo prepararse y realizar desfibrilaciones asíncronas y síncronas (cardioversión) mediante electrodos de desfibrilación multifunción, palas externas y palas internas.

NOTA La desfibrilación siempre se realiza mediante palas o electrodos de desfibrilación. Sin embargo, durante la desfibrilación puede optar por monitorizar el ECG utilizando una fuente de ECG alternativa (electrodos de monitorización de 3, 5 o 10 latiguillos). Si se conecta una fuente de ECG alternativa, podrán mostrarse todas las derivaciones disponibles.

Para obtener información acerca de la monitorización de mediciones opcionales mientras se utiliza el modo de desfibrilación manual, consulte los capítulos correspondientes de estas *Instrucciones de Uso*.

Descripción general

La terapia de desfibrilación es el método definitivo para suprimir diversas arritmias potencialmente mortales. El HeartStart MRx administra esta terapia mediante el suministro de un breve impulso bifásico de electricidad al músculo cardíaco. Esta energía eléctrica se transmite a través de palas conectadas o electrodos de desfibrilación multifunción desechables aplicados al tórax desnudo del paciente. También pueden utilizarse palas internas para desfibrilación intratorácica.

En el modo manual, deberá evaluar el ECG, decidir si está indicada la desfibrilación o cardioversión, seleccionar el ajuste de energía apropiado, cargar el monitor/desfibrilador y efectuar el choque. Todo el proceso de desfibrilación se encuentra bajo su control. No se escucharán indicaciones de voz. Sin embargo, los mensajes de texto de la pantalla proporcionarán información relevante durante todo el proceso. Es importante estar atento a estos mensajes cuando aparezcan.

La tira de ECG y el Resumen de sucesos se anotan fácilmente con la información de sucesos mediante el botón de función MarcaSuceso. Consulte la sección “Marcar sucesos” en la página 214 para obtener más información.

Las alarmas de monitorización se encuentran disponibles en el modo de desfibrilación manual, sin embargo, se desactivarán una vez se haya seleccionado la energía para la desfibrilación a menos que la sincronización esté activada. Las alarmas pueden activarse en el modo manual pulsando el botón Pausa de alarma △. Las alarmas también se pueden reactivarr si se mueve el selector de energía a **Monitor** o **Marcap** o se selecciona Sinc.

Al seleccionar la energía, las mediciones de PNI automáticas se interrumpen. Si se solicita una medición de PNI manual pulsando la tecla programable **[Iniciar PNI]**, la información de PNI, incluida los intervalos actuales, se muestra en su posición normal y se reanudan las mediciones de PNI programadas.

NOTA El uso del modo de desfibrilación manual puede estar protegido mediante contraseña, según se defina en Configuración. Consulte la sección “Seguridad mediante contraseña” en la página 15.

Precauciones para la terapia de desfibrilación manual

La desfibrilación de la asistolia puede inhibir la recuperación de los marcapasos naturales cardíacos y anular por completo cualquier posibilidad de recuperación. La asistolia no debe tratarse de forma sistemática mediante choques.

Terapia de cardioversión sincronizada

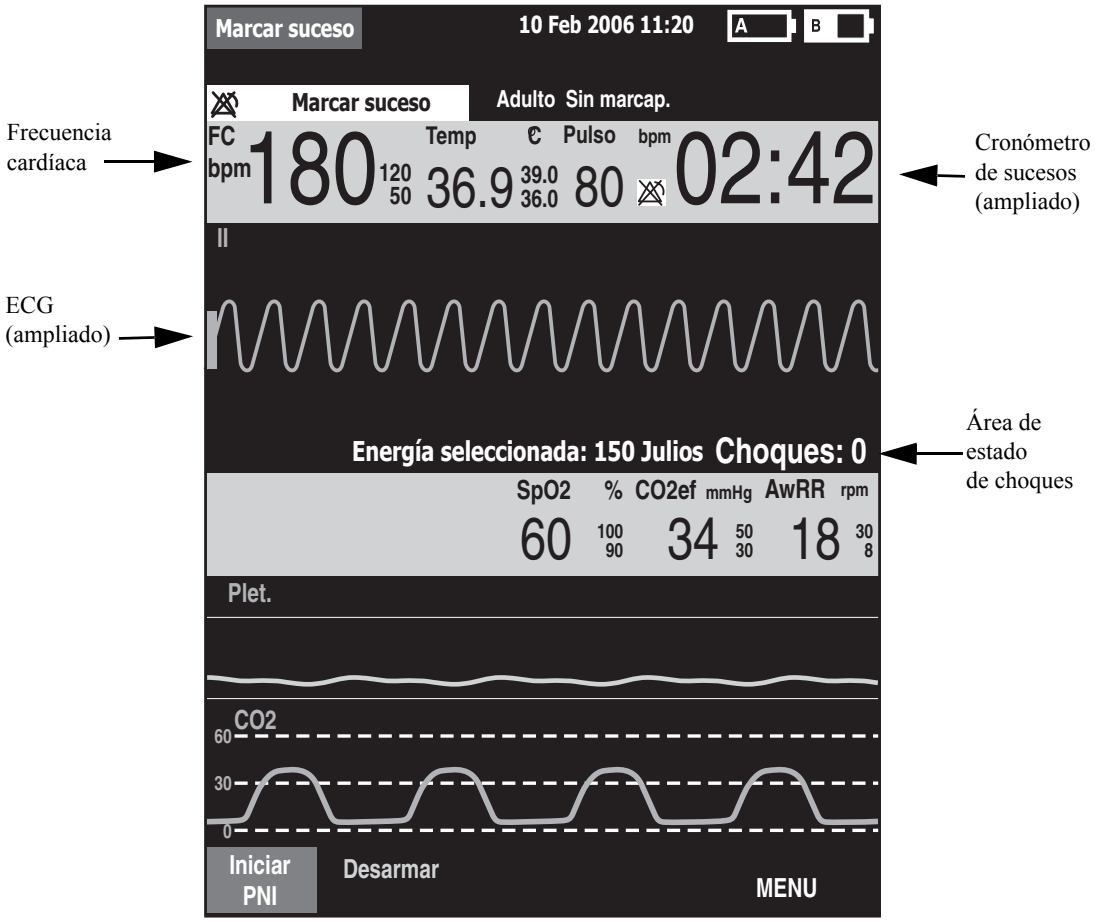
El HeartStart MRx proporciona la terapia de cardioversión sincronizada suministrando un breve impulso eléctrico bifásico al músculo cardíaco, inmediatamente después de una onda R detectada en la medición del ECG. La forma de onda bifásica SMART utilizada en el HeartStart MRx ha pasado las pruebas clínicas demostrando su eficacia en lo que respecta a cardioversión de fibrilación auricular.

NOTA El éxito de la reanimación depende de diversas variables específicas del estado fisiológico del paciente y de las circunstancias que rodean el suceso del paciente. El fracaso en la consecución de un desenlace satisfactorio para el paciente no es un indicador fiable del rendimiento del monitor/desfibrilador. La presencia o ausencia de una respuesta muscular a la transferencia de energía durante la electroterapia no es un indicador fiable del suministro de energía ni del rendimiento del equipo.

Pantalla de código de emergencia

En el modo de desfibrilación manual, se selecciona un valor de energía y aparece la pantalla de código de emergencia, la cual se ha optimizado para comunicar claramente los datos asociados con el suceso de reanimación. Observe cómo se ha destacado el cronómetro de sucesos y se ha ampliado el ECG en los sectores de ondas 1 y 2 como se muestra en la figura 45.

Figura 45 Pantalla de visualización de código de emergencia



NOTA El contador de choques muestra el número de choques suministrado mientras se encuentra en los modos DEA y manual.

Prepararse para la desfibrilación

Antes de efectuar una desfibrilación, debe:

1 Conectar el cable de desfibrilación apropiado.

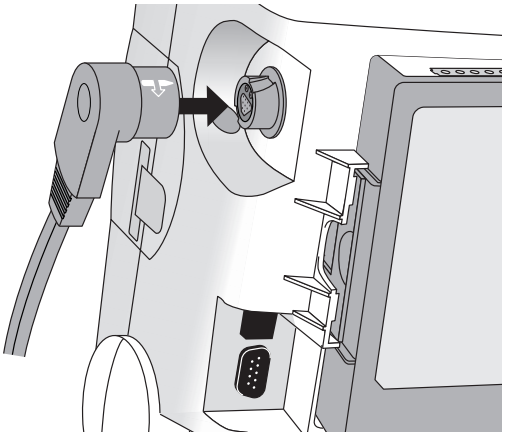
2 Colocar las palas o electrodos de desfibrilación como se describe a continuación.

Utilizar los electrodos de desfibrilación multifunción

Antes de efectuar una desfibrilación mediante los electrodos de desfibrilación multifunción, debe:

1 Conectar, si aún no está conectado, el cable de los electrodos de desfibrilación al HeartStart MRx alineando el indicador blanco del conector del cable de los electrodos con la flecha blanca del puerto de desfibrilación verde. A continuación, empújelo hasta que se oiga un clic al quedar ajustado. Consulte la figura 46.

Figura 46 Conexión del cable de los electrodos de desfibrilación o las palas internas

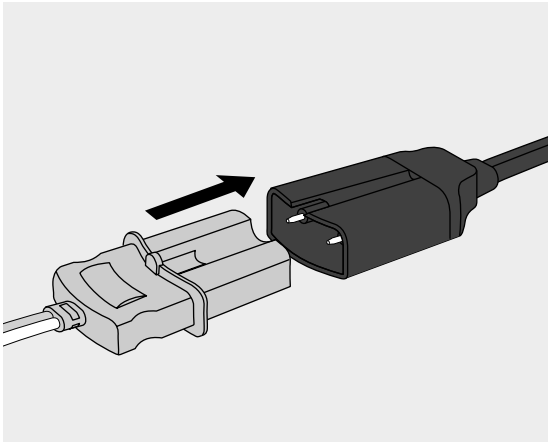


2 Comprobar la fecha de caducidad que aparece en el paquete de los electrodos.

3 Inspeccionar el embalaje para comprobar que no ha sufrido daños.

4 Conectar el conector de los electrodos de desfibrilación al cable de electrodos de desfibrilación. Consulte la figura 47.

Figura 47 Conector de los electrodos de desfibrilación



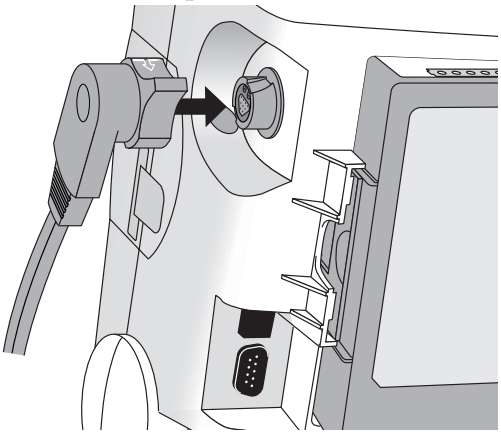
5 Colocar los electrodos de desfibrilación sobre el paciente tal como se indica en el envoltorio o siguiendo el protocolo de su institución.

Utilizar las palas externas

Para desfibrilar con las palas externas, debe:

1 Conectar, si aún no está conectado, el cable de las palas al HeartStart MRx alineando el indicador blanco del conector del cable de las palas con la flecha blanca del puerto de desfibrilación verde. A continuación, empújelo hasta que se oiga un clic al quedar ajustado. Consulte la figura 48.

Figura 48 Conexión del cable de las palas



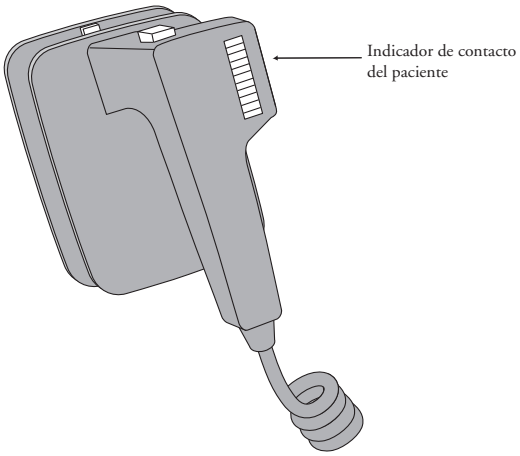
2 Extraer el juego de palas del soporte para palas tirando de ellas hacia arriba y hacia afuera del mismo.

3 Aplicar gel conductor a los electrodos de las palas.
No distribuya dicho gel frotando una pala contra la otra.

4 Colocar las palas sobre el tórax desnudo del paciente, utilizando la colocación anterior-anterior (o la que establezca el protocolo de su organización).

La pala del esternón contiene un indicador de contacto del paciente (ICP). Consulte la figura 49. Si fuese necesario, como indicaría el aspecto de un LED rojo o naranja en el ICP, ajuste la presión de las palas y su colocación para optimizar el contacto con el paciente. Una vez establecido el contacto correcto, el ICP mostrará un LED verde.

Figura 49 Indicador de contacto del paciente



NOTA Deberá realizarse un esfuerzo razonable por obtener una lectura de al menos un LED verde. Debido a la impedancia, quizás esto no sea posible para algunos pacientes y los LED naranjas sean la mejor opción que pueda lograrse.

Utilizar las palas pediátricas

El juego de palas externas del HeartStart MRx incluye palas pediátricas. La American Heart Association recomienda utilizar palas pediátricas en niños con un peso < 10 Kg (pueden utilizarse palas de mayor tamaño siempre que se evite el contacto entre las palas).

Para utilizar el juego de palas pediátricas, debe:

1 Presionar el dispositivo de bloqueo de la parte frontal del juego de palas externas al mismo tiempo que tira del electrodo de la pala para adultos.

2 Guardar los electrodos de las palas para adultos en los bolsillos del soporte para palas.

3 Para desfibrilar, consulte la sección “Utilizar las palas externas” en la página 77.

NOTA La impedancia es la resistencia entre los electrodos de desfibrilación o la palas del desfibrilador que éste debe superar para suministrar una descarga de energía eficaz. El grado de impedancia es diferente de un paciente a otro y se ve afectado por varios factores, incluida la presencia de vello en el tórax, humedad y lociones o polvos sobre la piel.

La forma de onda bifásica SMART de baja energía es una forma de onda para compensar la impedancia, diseñada para que resulte eficaz en una amplia variedad de pacientes. Sin embargo, si aparece un mensaje "Ningún choque administrado", compruebe que la piel del paciente se ha lavado y secado y que se ha rasurado el vello torácico. Si el mensaje persiste, cambie los electrodos de desfibrilación y/o el cable de dichos electrodos.

Utilizar las palas internas

Para desfibrilar con palas internas, debe:

1 Seleccionar el tamaño de electrodo de pala adecuado.

2 Si utiliza palas internas sin botón de choque, conectar las palas al cable adaptador de palas M4740A.

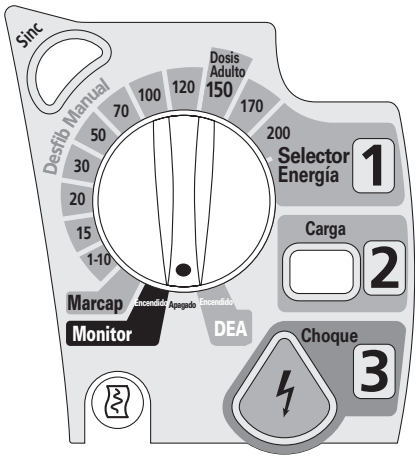
3 Conectar el cable de las palas (o el cable adaptador de las palas) al HeartStart MRx alineando el indicador del cable de las palas (o del cable adaptador) con la flecha blanca del puerto de desfibrilación verde. A continuación, empújelo hasta que se oiga un clic al quedar ajustado. Consulte la figura 46.

Desfibrilación (asíncrona)

Una vez haya preparado todo lo necesario para la desfibrilación, siga los pasos que se indican a continuación:

1 **Selección de energía**: para seleccionar el ajuste del nivel de energía, gire el selector de energía hasta el nivel deseado como se muestra en la figura 50. Las opciones de energía varían de 1 a 200, siendo 150J la dosis recomendada para pacientes adultos.

Figura 50 Selección de energía



Al seleccionar el nivel de energía de 1 a 10 (1 a 9) aparece el menú Selección de energía, con un nivel predeterminado de 6 julios. Este nivel bajo de energía puede modificarse mediante los botones de flecha para aumentar o reducir el ajuste deseado. La selección quedará estableciada pulsando el botón de selección de menú ✓. La opción de energía seleccionada actualmente se muestra
en el área junto al contador de choque de la pantalla como se muestra en la figura 45.

ADVERTENCIA

Los médicos deberán seleccionar un nivel de energía apropiado para la desfibrilación de pacientes pediátricos.

ADVERTENCIA

El HeartStart MRx tiene una limitación integrada de 50 julios cuando se utilizan palas internas.

ADVERTENCIA

No deje a los pacientes sin vigilancia cuando el HeartStart MRx se encuentre en el modo de desfibrilación manual y los electrodos de desfibrilación estén colocados en el paciente.

2 **Carga**: pulse el botón de carga del panel frontal. Si utiliza palas externas, puede utilizarse el botón de carga de las palas. Mientras el desfibrilador se carga, la selección de energía mostrada en el área de estado de choque cambia para mostrar la energía de carga actual. Se oirá un tono grave continuo de carga hasta que se alcance el nivel de energía deseado, en cuyo momento se oirá un tono agudo y continuo de carga terminada.

Puede aumentar o reducir la energía seleccionada en cualquier momento durante la carga o tras finalizar ésta. Limítese a mover el selector de energía hasta el nivel de energía deseado como se explicó anteriormente. El desfibrilador se carga automáticamente hasta el nivel de energía seleccionado.

Para desarmar el desfibrilador, pulse **[Desarmar]**. Si no se ha pulsado el botón de choque dentro del período de tiempo especificado en el ajuste de configuración Tiempo para desarme automático, el desfibrilador se desarmará automáticamente.

3 **Choque**: confirme que aún está indicado efectuar un choque y que el desfibrilador se ha cargado hasta el nivel de energía seleccionado. Asegúrese de que nadie toca al paciente y que no hay nada conectado a él. Indique claramente y en voz alta, "¡Apártense!".

Si utiliza:

– electrodos o palas internas sin botón de choque, pulse el botón de choque parpadeante para suministrar una descarga al paciente.
– palas externas, pulse simultáneamente los botones de choque situados sobre las palas para suministrar un choque al paciente.
– palas internas con botón de choque, pulse el botón de choque situado sobre las palas para suministrar la descarga.

El número de choques suministrado se mostrará en el área de estado de choques de la pantalla. Este número incluye todos los choques administrados mientras se encuentre en modo DEA.

ADVERTENCIA

La corriente de desfibrilación puede causar lesiones al usuario y a las personas próximas al equipo. No toque al paciente ni el equipo conectado al mismo durante la desfibrilación.

PRECAUCIÓN

Las alarmas se desactivarán mientras se selecciona una energía para desfibrilación asíncrona y se mostrará el mensaje “Alarmas desactivadas”. Las alarmas permanecerán en pausa hasta que se activen mediante el botón de pausa de alarma, se active la función de sincronización o se mueva el selector de energía a **Monitor**o **Marcap**.

Cardioversión sincronizada

La cardioversión sincronizada permite sincronizar el suministro del choque del desfibrilador con la onda R del ECG que se está monitorizando en el sector de ondas 1. Puede optar por realizar cardioversión sincronizada mediante:

- electrodos de desfibrilación multifunción, o bien
- palas externas

Cuando utilice palas externas, deberá monitorizar el ECG mediante electrodos de monitorización conectados a un cable de ECG con 3, 5 o 10 latiguillos o a un monitor de cabecera Philips. También puede optar por monitorizar a través de una fuente alternativa cuando utilice electrodos de desfibrilación. La cardioversión se continúa suministrando mediante palas o electrodos de desfibrilación.

Prepararse para la cardioversión sincronizada

Antes de realizar la cardioversión sincronizada, debe:

1. Realizar las tareas descritas en la sección “Prepararse para la desfibrilación” en la página 76
2. Para monitorizar mediante un cable de ECG con 3, 5 ó 10 latiguillos, conectar el cable de ECG al puerto de ECG del HeartStart MRx y colocar los electrodos de monitorización sobre el paciente. (Consulte la sección “Monitorización del ECG y las Arritmias” en la página 47).
3. Utilizar el botón de selección de derivaciones para seleccionar electrodos de desfibrilación, palas o una derivación de los electrodos de monitorización conectados. La fuente de ECG seleccionada deberá tener una señal clara y un complejo QRS amplio. (Consulte la sección “Seleccionar la derivación” en la página 53).

NOTA Cuando el paciente ya esté conectado a un equipo de monitorización de cabecera Philips, un cable ‘Sinc.’ externo se conectará a la toma de salida de ECG del monitor de cabecera y al puerto de ECG del HeartStart MRx. Este cable conectará la señal de ECG del monitor al HeartStart MRx, donde se visualizará y se producirá la sincronización.

La señal procedente del monitor de cabecera aparece como derivación II en el HeartStart MRx, aunque no sea necesariamente la derivación II.

ADVERTENCIA

- Si se utiliza un monitor externo como fuente de ECG, el bioingeniero **DEBERÁ** verificar que la combinación del monitor externo y el HeartStart MRx suministrará un choque sincronizado dentro de los 60 ms desde el punto máximo de la onda R. Utilice un complejo QRS de 1 mV con un ancho de QRS de 40 ms. No puede garantizarse este rendimiento con todos los monitores disponibles en el mercado.
- Cuando monitorice únicamente mediante palas, los artefactos introducidos por el movimiento de éstas pueden parecerse a la onda R y disparar un choque de desfibrilación.

Choque sincronizado

Para realizar cardioversión sincronizada:

1 Con el selector de energía en la posición **Monitor**, pulse el botón Sinc. , situado junto al selector de energía (consulte la figura 50) para activar la función de sincronización. Aparecerá un mensaje Sinc. en la esquina superior derecha del sector de ondas 1.

2 Confirme que aparezca el marcador Sinc. con cada onda R.

3 Gire el selector de energía hasta el ajuste de nivel de energía deseado.

4 Pulse el botón de carga Carga 2 del HeartStart MRx o, si utiliza palas, el botón de carga amarillo situado sobre el asa de la pala con el símbolo . Espere hasta que la carga haya alcanzado el nivel de energía seleccionado y oirá un tono continuo de carga efectuada.

   Para desarmar el desfibrilador, pulse **[Desarmar]**. Si no se ha pulsado el botón de choque dentro del período de tiempo especificado en la opción de configuración Tiempo para desarme automático, el desfibrilador se desarmará automáticamente.

   Si lo desea, puede aumentar o reducir el nivel de energía seleccionado después de pulsar el botón de carga; para ello, mueva el selector de energía hasta el ajuste que desee. El desfibrilador se carga automáticamente hasta el nivel de energía modificado. Espere hasta que la carga actual alcance el nivel de energía seleccionado antes de proceder a cambiarla.

5 Asegúrese de que nadie toca al paciente y que no hay nada conectado a él. Indique claramente y en voz alta, "¡Apártense!".

6 Pulse **y mantenga pulsado** el botón de choque del monitor/desfibrilador HeartStart MRx o, si va a utilizar palas externas, pulse **y mantenga pulsados** los botones naranjas de ambas palas. El choque se suministrará cuando se detecte la siguiente onda R.

NOTA Es importante continuar pulsando el botón de choque (o los botones de choque de las palas) hasta que se efectúe el choque. El desfibrilador efectúa los choques con la siguiente onda R detectada.

NOTA Si tiene lugar un INOP del ECG o los electrodos de desfibrilación (como Latiguillos desconectados) mientras realiza la cardioversión sincronizada, el HeartStart MRx no se cargará o, si está cargado, se desarmará automáticamente.

ADVERTENCIA

La corriente de desfibrilación puede causar lesiones al usuario y a las personas próximas al equipo. No toque al paciente ni al equipo conectado al mismo durante la desfibrilación.

Choques sincronizados adicionales

Si están indicados choques sincronizados adicionales, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Asegúrese de que la función de sincronización está habilitada, como se indica por la presencia del mensaje Sinc en la esquina superior derecha del sector de ondas 1.

2 Repita los pasos 4 a 6 en "Choque sincronizado".

La función de sincronización del HeartStart MRx puede configurarse para habilitarse o deshabilitarse después de efectuar cada choque. Si se configura para permanecer habilitada y se mueve el selector de energía hasta **Monitor** o **Marcap**, la función de sincronización continuará estando habilitada. Sin embargo, si el selector de energía se mueve hasta las posiciones **Apagado** o **DEA**, la función de sincronización se deshabilitará.

Deshabilitar la función de sincronización

Para desactivar la función de sincronización del dispositivo HeartStart MRx, pulse el botón Sinc .

Utilizar Q-CPR en el modo DEA

Si su HeartStart MRx incluye la opción Q-CPR, consulte la sección “Utilizar Q-CPR en el modo de desfibrilación manual” en la página 172.

Solución de problemas

Si el monitor/desfibrilador HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la desfibrilación, consulte la sección “Solución de problemas” en la página 251.

7

Marcapasos No Invasivo

Este capítulo explica la opción de marcapasos transcutáneo no invasivo disponible con el HeartStart MRx y describe cómo realizar la estimulación.

Descripción general

La terapia de estimulación con marcapasos transcutáneo no invasivo se utiliza para suministrar impulsos de marcapasos al corazón. Los impulsos de marcapasos se suministran a través de electrodos de desfibrilación multifunción colocados sobre el tórax desnudo del paciente.

Mientras se encuentra en el modo de Marcapasos, la tira de ECG y el Resumen de sucesos se anotan fácilmente con la información de sucesos mediante el botón de función MarcaSuceso. Consulte la sección “Marcar sucesos” en la página 214 para obtener más información.

NOTA Para tratar pacientes con dispositivos implantados, como marcapasos permanentes o desfibriladores cardioversores, consulte a un médico y las instrucciones de uso suministradas por el fabricante de dicho dispositivo.

NOTA Las formas de onda, la monitorización del ECG, las mediciones y la mayoría de las alarmas permanecen activas y mantienen sus ajustes cuando se pasa del modo Monitorización o Desfib. manual al modo Marcapasos. Sin embargo, la forma de onda mostrada en el sector de ondas 4 se sustituye por la barra de estado del marcapasos.

NOTA El uso del modo Marcapasos puede estar protegido mediante contraseña, según se defina en Configuración. Consulte la sección “Seguridad mediante contraseña” en la página 15.

Alarmas

Las alarmas de arritmias para Marcapasos no detecta y Marcapasos no captura están asociadas a un marcapasos no transcutáneo (como marcapasos interno, transvenoso o epicárdico); por tanto, estas alarmas están desactivadas cuando el monitor/desfibrilador HeartStart MRx está en modo Marcapasos. Todas las demás alarmas rojas y amarillas están activas si están habilitadas, y sus límites pueden cambiarse en el modo Marcapasos. Consulte el capítulo específico de cada medición para obtener información acerca de las alarmas rojas y amarillas, así como sobre la manera de cambiar los límites de las alarmas.

En caso de que durante la función de marcapasos se produzca una condición de inoperatividad como la desconexión de los electrodos de desfibrilación o el cable de los mismos, se generará una alarma con enclavamiento roja y la función de marcapasos se detendrá. Aparecerá el mensaje **Marcap detenido: [Electr.desf desconect.] [Cable desconectado]** en la línea superior de la barra de estado del marcapasos. Una vez corregida la condición, reanude la función de marcapasos pulsando la tecla programable **[Reanudar Marcap.]**.

En caso de que durante la función de marcapasos en modo a demanda, la fuente de ECG del sector de ondas 1 deje de ser válida, por ejemplo, se produzca una condición Latiguillos desconectados o el cable de ECG se desconecte, se generará una alarma con enclavamiento roja y la función de marcapasos se detendrá. Aparecerá el mensaje **Marcap detenido: Latiguillos desconect.** en la línea superior de la barra de estado del marcapasos. Una vez corregida la condición, reanude la función de marcapasos pulsando la tecla programable **[Reanudar Marcap.]**.

Cuando se realice la estimulación con marcapasos en el modo a demanda utilizando un cable de ECG de 3 latiguillos, si se cambia el latiguillo del sector de ondas 1, se generará una alarma con enclavamiento roja. Aparecerá el mensaje **Marcap detenido: Latiguillos desconect.** en la línea superior de la barra de estado del marcapasos. Reanude la función de marcapasos pulsando la tecla programable **[Reanudar Marcap.]**.

NOTA La alarma roja Marcap detenido no puede deshabilitarse.

ADVERTENCIA

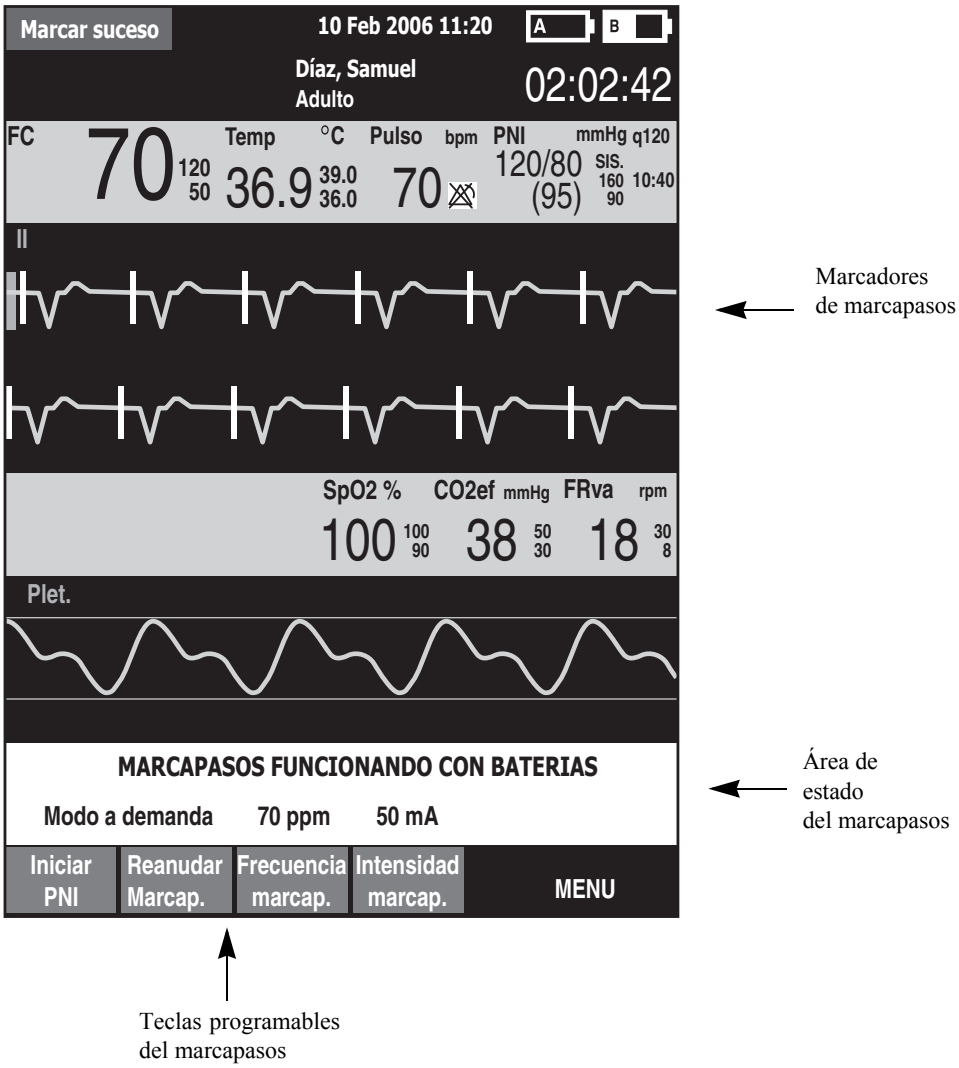
La frecuencia cardíaca se muestra y las alarmas están activas durante la estimulación, pero puede que no sean fiables. Vigile atentamente al paciente durante la estimulación. No se fíe de las alarmas de frecuencia cardíaca ni de la frecuencia cardíaca indicadas como medida del estado de perfusión del paciente.

NOTA Cuando el marcapasos se detenga debido a una interrupción de la alimentación, aparecerá una alarma roja **Marcap. detenido. Alimentación interrumpida** en la pantalla del HeartStart MRx cuando la alimentación se restaure finalmente.

Pantalla de marcapasos

La pantalla de marcapasos aparece cuando el selector de energía se establece en la posición de **Marcap**. La figura 51 muestra la información visualizada en la pantalla de marcapasos.

Figura 51



La pantalla de marcapasos incluye un bloque de estado que aparece en el sector de ondas 4 de la pantalla. La primera línea del bloque de estado indica si el marcapasos está activo o en pausa. Si el marcapasos funciona con baterías, también se indicará, si está configurado. La segunda línea del bloque de estado identifica el modo Marcapasos (a demanda o fijo), la frecuencia de estimulación (ppm) y la intensidad de estimulación (mA).

Existen teclas programables disponibles para indicar el estado del marcapasos (**[Iniciar Marcap.]**, **[Detener Marcap.]**, **[Reanudar Marcap.]**) y ajustar **[Frecuencia Marcap.]**, **[Intensidad Marcap.]**.

NOTA Si la función de marcapasos se interrumpe por cualquier razón, es necesario pulsar la tecla programable **[Reanudar Marcap.]** para continuar la función.

Aparece una marca blanca en la forma de onda de ECG en el sector de ondas 1 cada vez que se suministra un impulso de marcapasos al paciente. Si el marcapasos está en modo a demanda, aparecen marcadores blancos de la onda R sobre el ECG hasta que tenga lugar la captura.

NOTA Los marcadores de la onda R no aparecen en los latidos del marcapasos.

Modo a demanda frente a modo fijo

El HeartStart MRx puede suministrar impulsos de marcapasos en modo a demanda o modo fijo.

- En el **modo a demanda**, el marcapasos sólo suministra impulsos cuando la frecuencia cardíaca del paciente es inferior a la frecuencia de marcapasos seleccionada.
- En el **modo fijo**, el marcapasos suministra impulsos a la frecuencia seleccionada.

ADVERTENCIA

Utilice el marcapasos en modo a demanda siempre que sea posible. Utilice el marcapasos en modo fijo cuando artefactos de movimiento u otros ruidos de ECG den lugar a una detección de la onda R poco fiable o cuando los electrodos de monitorización no se encuentren disponibles.

El HeartStart MRx requiere un cable de ECG con 3, 5 o 10 latiguillos y electrodos de monitorización como fuente del ECG durante la estimulación a demanda. Los impulsos de marcapasos se suministran mediante electrodos de desfibrilación multifunción, sin embargo, dichos electrodos no pueden utilizarse para monitorizar el ECG y suministrar impulsos de marcapasos simultáneamente.

NOTA No es necesario que el ECG adquirido mediante los electrodos de desfibrilación se muestre en un sector de ondas para suministrar una terapia de marcapasos.

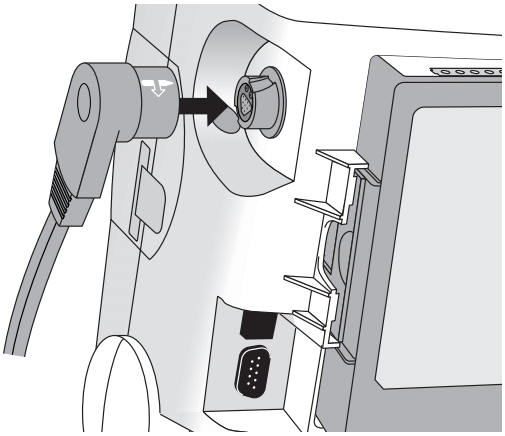
NOTA Cuando se utiliza el modo de demanda, los electrodos de desfibrilación no son una opción disponible para mostrarse en el sector de ondas 1, a través del botón de selección de derivación ni del menú **Ondas**.

Prepararse para la estimulación con marcapasos

Antes de la estimulación con marcapasos, debe:

1 Conectar, si aún no está conectado, el cable de los electrodos de desfibrilación al HeartStart MRx alineando el indicador blanco del cable de los electrodos con la flecha blanca del puerto de desfibrilación verde. A continuación, empujarlo hasta que se oiga un clic al quedar ajustado. Consulte la figura 52.

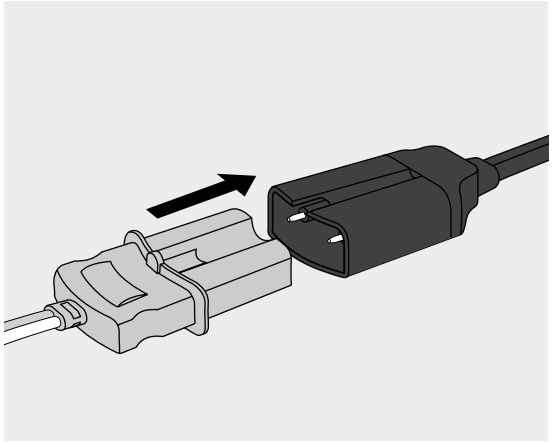
Figura 52 Conexión del cable de los electrodos de desfibrilación



2 Asegurarse de que el embalaje de los electrodos de desfibrilación multifunción está intacto y que se encuentra dentro de la fecha de caducidad mostrada.

3 Conectar el conector de los electrodos de desfibrilación al cable de electrodos de desfibrilación. Consulte la figura 53.

Figura 53 Conector de los electrodos de desfibrilación



4 Colocar los electrodos de desfibrilación sobre el paciente como se indica en el paquete o siguiendo el protocolo de su institución. Prepare la piel del paciente antes de aplicar los electrodos de desfibrilación. La piel es un mal conductor de la electricidad, así que su preparación es importante para lograr un contacto correcto.

– Si fuese necesario, rasure el vello de las zonas de aplicación de los electrodos (o rasure si es necesario).
– Limpie a fondo la piel de la zona de los electrodos.
– Seque vigorosamente la zona para aumentar el flujo sanguíneo en los tejidos y para eliminar el aceite y las células cutáneas.

5 Si realiza la estimulación con marcapasos en el modo a demanda, colocar los electrodos de monitorización (consulte la sección “Colocar los electrodos” en la página 51), y conectar el cable del ECG al HeartStart MRx (consulte la sección “Conectar el cable de ECG” en la página 35).

NOTA Si se utiliza la función de marcapasos durante períodos prolongados de tiempo, es posible que sea necesario aplicar nuevos electrodos de monitorización y electrodos de desfibrilación multifunción periódicamente. Consulte la documentación del fabricante para obtener información sobre la frecuencia recomendada para la sustitución de electrodos.

NOTA La señal procedente de una unidad TENS puede provocar artefactos en el ECG que podrían afectar al marcapasos.

Estimulación con marcapasos en modo a demanda

Para realizar la estimulación en modo a demanda:

1 Gire el selector de energía hasta la posición **Marcap**.

Aparecerá el mensaje **Marcapasos interrumpido** en el bloque de estado, que indicará que la función de marcapasos está habilitada, pero que no se están suministrando impulsos de marcapasos. La estimulación está habilitada en modo a demanda y la derivación configurada se muestra en el sector de ondas 1. Si la derivación configurada está establecida en Electrodos desfib., se mostrará Deriv II o la primera derivación de monitorización disponible.

2 Pulse el botón de selección de derivaciones I,II... para seleccionar la derivación más adecuada con una onda R fácilmente detectable. (Consulte la sección “Seleccionar la derivación” en la página 53).

NOTA Si está utilizando la colocación anterior-anterior de los electrodos de desfibrilación durante la función de marcapasos y tiene dificultades con la Derivación II, seleccione otra derivación.

3 Compruebe que los marcadores blancos de la onda R aparecen sobre la forma de onda del ECG. Un único marcador deberá asociarse con cada onda R. Si dichos marcadores no aparecen o no coinciden con la onda R, seleccione otra derivación.

4 Pulse **[Frecuencia Marcap.]** y utilice los botones de flecha y de selección de menú para seleccionar el número que desee de impulsos de marcapasos por minuto. La frecuencia inicial puede configurarse.

5 Si es necesario, ajuste la intensidad de marcapasos inicial. Para ello, pulse **[Intensidad Marcap.]** y utilice los botones de flecha y de selección de menú para seleccionar la intensidad que desee. La salida inicial puede configurarse.

6 Pulse **[Iniciar Marcap.].** Aparecerá el mensaje **Marcapasos funcionando**.

ADVERTENCIA

Tenga cuidado cuando manipule los electrodos de desfibrilación multifunción sobre el paciente, con el fin de evitar que se produzcan descargas accidentales durante la estimulación con marcapasos.

7 Compruebe que los marcadores de marcapasos blancos aparecen sobre la forma de onda del ECG.

8 Pulse **[Intensidad Marcap.]**. A continuación, utilice los botones de flecha y de selección de menú para:

a. aumentar la intensidad hasta que se produzca captura cardíaca. La captura se indica mediante la apariencia de un complejo QRS después de cada marcador de estimulación con marcapasos.

b. reducir la intensidad hasta el nivel inferior que aún mantenga la captura.

9 Verifique la presencia de un pulso periférico.

NOTA Pueden darse latidos espontáneos que no estén asociados con la administración de impulsos del marcapasos. Además, si la frecuencia cardíaca del paciente se encuentra por encima de la frecuencia del marcapasos, los impulsos de éste no se administrarán y, por tanto, los marcadores de estimulación con marcapasos no aparecerán.

Para detener la administración de impulsos de marcapasos, pulse **[Detener Marcap.]**. Una vez en pausa, pulse **[Reanudar Marcap.]** para reanudar la administración de impulsos del marcapasos.

También puede detener la administración de impulsos del marcapasos si mueve el selector de energía a otra posición que no sea **Marcap**.

ADVERTENCIA

Cuando se realice la estimulación con marcapasos en modo a demanda, el cable del ECG deberá estar conectado directamente al HeartStart MRx.

ADVERTENCIA

Si está utilizando la función de marcapasos con batería y se ha generado la alarma de batería baja, conecte el equipo a la alimentación externa o inserte una batería completamente cargada.

NOTA Evalúe frecuentemente el gasto cardíaco del paciente mediante la valoración del pulso.

NOTA La estimulación no se iniciará si existe un problema con la conexión de los electrodos de desfibrilación multifunción o el contacto del paciente. Los impulsos del marcapasos no se suministrarán si existe un problema con las conexiones de los electrodos de monitorización del ECG. En cualquiera de los dos casos, se mostrará un mensaje del sistema para avisarle de que un latiguillo está desconectado o que la conexión de los electrodos de desfibrilación no es correcta.

Estimulación con marcapasos en modo fijo

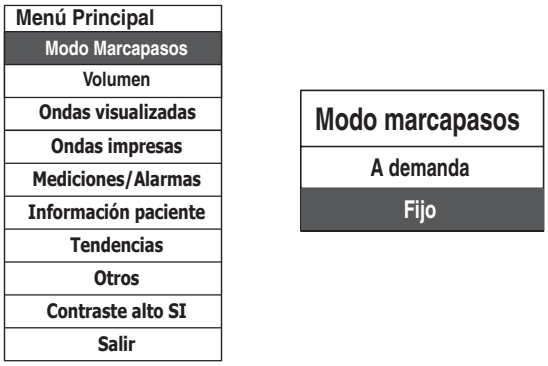
Para realizar la estimulación en modo fijo:

1 Gire el selector de energía hasta la posición **Marcap**.

Aparecerá el mensaje **Marcapasos interrumpido**, que indicará que la función de marcapasos está habilitada, pero que no se están suministrando impulsos de marcapasos. La estimulación está habilitada en modo a demanda y la derivación configurada se muestra en el sector de ondas 1. Si la derivación configurada está establecida en Electrodos desfib., se mostrará Deriv II o la primera derivación de monitorización disponible.

2 Cambie el modo de marcapasos a modo fijo mediante las opciones de menú mostradas a continuación en la figura 54

Figura 54 Cambiar los modos de marcapasos



3 Utilice el botón de selección de derivaciones para seleccionar la derivación que desee con el fin de visualizarla.

NOTA Si desea visualizar la forma de onda del ECG y los parámetros relacionados durante la función de marcapasos, deberá colocar al paciente electrodos de desfibrilación. Si únicamente utiliza estos electrodos, obtendrá una frecuencia cardíaca y alarmas incorrectas.

4 Pulse **[Frecuencia Marcap.]** y utilice los botones de flecha y de selección de menú para seleccionar el número que desee de impulsos por minuto. La frecuencia inicial puede configurarse.

5 Si es necesario, ajuste la intensidad de marcapasos inicial. Para ello, pulse **[Intensidad Marcap.]** y utilice los botones de flecha y de selección de menú para seleccionar la intensidad que desee. La intensidad inicial puede configurarse.

6 Pulse **[Iniciar Marcap.]**. Aparecerá el mensaje **Marcapasos funcionando**.

ADVERTENCIA

Tenga cuidado cuando manipule los electrodos de desfibrilación multifunción sobre el paciente, con el fin de evitar que se produzcan descargas accidentales durante la estimulación con marcapasos.

7 Compruebe que los marcadores de marcapasos blancos aparecen sobre la forma de onda del ECG.

8 Pulse **[Intensidad Marcap.]**. A continuación, utilice los botones de flecha y de selección de menú para:

a. aumentar la intensidad hasta que se produzca captura cardíaca. La captura se indica mediante la apariencia de un complejo QRS después de cada marcador de impulso de marcapasos.

b. reducir la intensidad hasta el nivel inferior que aún mantenga la captura.

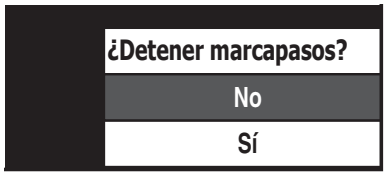
9 Verifique la presencia de un pulso periférico.

10 Para situar en pausa o detener la estimulación:

– Pulse **[Detener Marcap.]**.

– Un mensaje pedirá al usuario que confirme su acción.

Figura 55 Mensaje para detener el marcapasos



– Confirme su acción. Utilice los botones de flecha para resaltar **Sí** y pulse el botón de selección de menú.

o bien,

– Mueva el selector de energía hasta una posición que no sea **Marcap**.

Desfibrilación durante la estimulación

Si es necesario desfibrilar al paciente durante la estimulación, consulte el procedimiento para desfibrilar en modo manual en el capítulo 6 o en modo DEA en el capítulo 5. Una vez se mueva el selector de energía de la posición de **Marcap** a un ajuste de energía del modo Desfib. manual o **DEA**, la estimulación con marcapasos se detendrá.

Para reanudar la estimulación después de la desfibrilación, repita el procedimiento de estimulación, como se describe en la sección "Estimulación con marcapasos en modo a demanda" en la página 90 o "Estimulación con marcapasos en modo fijo" en la página 91. Cuando se reanude la estimulación, los ajustes de marcapasos seleccionados antes de la desfibrilación (modo, frecuencia e intensidad) se mantendrán. Asegúrese de confirmar que la captura cardíaca se ha mantenido.

PRECAUCIÓN

El marcapasos deberá desactivarse antes de realizar la desfibrilación con un segundo desfibrilador. De lo contrario, podría dañarse el HeartStart MRx.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la estimulación con marcapasos, consulte el capítulo 20, "Solución de problemas" en la página 251.

8

Pulsioximetría

La monitorización de la pulsioximetría (SpO_2) es una de las herramientas disponibles para ayudarle a evaluar los sistemas respiratorio y cardíaco de un paciente. Este capítulo explica cómo funciona la pulsioximetría y describe cómo utilizar el HeartStart MRx para monitorizar la SpO_2.

Descripción general

La pulsioximetría es un método no invasivo para medir de manera constante la saturación de oxígeno (SpO_2) en la sangre arterial. La lectura de la SpO_2 resultante indica el porcentaje de moléculas de hemoglobina en sangre arterial que están saturadas con oxígeno.

ADVERTENCIA

No se base únicamente en las lecturas de la SpO_2; examine al paciente continuamente. Las mediciones imprecisas pueden estar causadas por:

- Una aplicación o uso incorrecto del sensor.
- Niveles significativos de hemoglobinas disfuncionales (como carboxihemoglobina o metahemoglobina).
- Tintes inyectados, como el azul de metileno, o las dishemoglobinas intravasculares, como la metahemoglobina o la carboxihemoglobina.
- La exposición a una iluminación excesiva, como es el caso de lámparas quirúrgicas (sobre todo aquellas con una fuente de luz Xenon), lámparas para bilirrubina, fluorescentes, lámparas de calor por infrarrojos o la luz directa del sol.

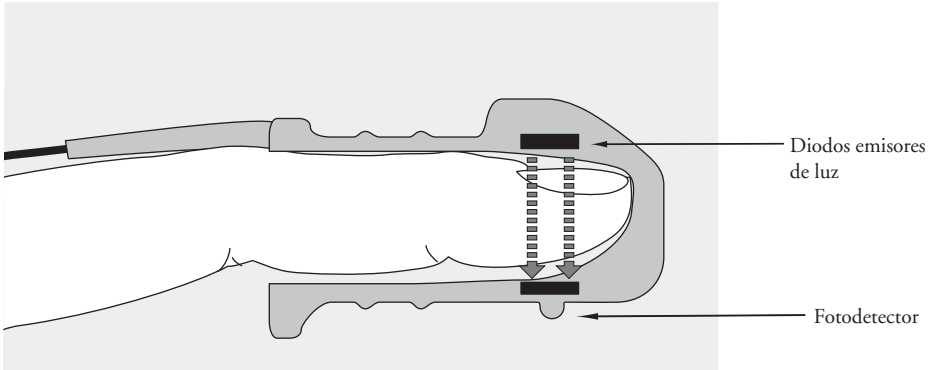
El HeartStart MRx permite monitorizar la SpO_2 mientras se encuentre en los modos Monitorización, Desfib. manual y Marcapasos. Durante la utilización de la opción Q-CPR, no está disponible la función de monitorización de la SpO_2.

NOTA Para obtener más información sobre la SpO_2, consulte la Nota de la aplicación, *Philips Pulse Oximetry* (Pulsioximetría de Philips, sólo disponible en inglés).

Descripción de la pulsioximetría

Un sensor de pulsioximetría envía luz a través de los tejidos del paciente hasta un receptor situado al otro lado del sensor. Como muestra la figura 56, los diodos emisores de luz transmiten la luz roja y la luz infrarroja a través de áreas periféricas del cuerpo, como un dedo de la mano.

Figura 56 Sensor de pulsioximetría



Un fotodetector situado enfrente de los diodos emisores de luz compara la absorción de luz antes y después de la pulsación. La cantidad de luz recibida refleja el flujo sanguíneo en las arteriolas. Esta medición de la absorción de luz durante la pulsación se traduce en un porcentaje de saturación de oxígeno y se muestra un valor de SpO_2.

Para obtener mediciones exactas de la SpO_2, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- El paciente debe tener perfusión en ese miembro.
- El emisor de luz y el fotodetector deben estar situados en oposición directa.
- Toda la luz procedente del emisor debe atravesar el tejido del paciente.
- El lugar en el que esté situado el sensor no debe estar sometido a vibraciones ni a un movimiento excesivo.
- Los cables de alimentación deben estar separados del cable del sensor y del conector.

Seleccionar un sensor

La tabla 9 muestra los sensores de SpO_2 que pueden utilizarse con el HeartStart MRx.

Tabla 9 Sensores de SpO_2

Sensor	Tipo	Tipo de paciente	Peso del paciente	Lugar para el sensor
M1191A	Reutilizable	Adulto	>50 kg	Dedo de la mano
M1192A	Reutilizable	Pediátrico Adulto pequeño	15-50 kg	Dedo de la mano
M1194A	Reutilizable	Adulto Pediátrico	>40 kg	Oreja
M1195A	Reutilizable	Pediátrico	4-15 kg	Dedo de la mano
M1131A	Desechable	Adulto/ Pediátrico	> 20 kg	Dedo de la mano
M1903B	Desechable	Pediátrico	10-50 kg	Dedo de la mano
M1904B	Desechable	Adulto	> 30 kg	Dedo de la mano

NOTA Los sensores M1903B y M1904B sólo se encuentran disponibles fuera de EE.UU.

PRECAUCIÓN

- No utilice sensores desechables en entornos de humedad alta o en presencia de líquidos que puedan contaminar el sensor y las conexiones eléctricas, provocando mediciones poco fiables o intermitentes.
- No utilice sensores desechables en pacientes alérgicos al adhesivo.
- No utilice el transductor para oreja en pacientes con lóbulos de oreja pequeños, ya que podría dar como resultado mediciones incorrectas.

NOTA Para utilizar sensores Nellcor® (M1903B, M1904B), deberá conectar el cable adaptador Nellcor M1943B al HeartStart MRx.

El factor más importante a la hora de seleccionar un sensor es la posición de los diodos emisores de luz con respecto al fotodetector. Cuando se aplica un sensor, los diodos y el fotodetector deben estar situados en oposición directa. Los sensores están diseñados para pacientes con un rango de peso específico y para determinados lugares. Asegúrese de:

- Seleccionar un sensor apropiado para el peso del paciente.
- Seleccionar un lugar para el sensor con la perfusión adecuada. Mejorar la perfusión en las zonas frotándolas o calentándolas.
- Evitar la aplicación en zonas con tejido edematoso.

Los sensores reutilizables. pueden volver a utilizarse en pacientes diferentes una vez limpios y desinfectados (consulte las instrucciones del fabricante suministradas con el sensor).

Los sensores desechables. deben utilizarse una sola vez y desecharse. Pueden cambiarse de sitio a un lugar de aplicación diferente en el paciente si la primera localización no proporcionaba los resultados deseados. Los sensores desechables no deben reutilizarse en pacientes diferentes.

NOTA Se encuentra disponible un cable de extensión de 2 metros para la SpO_2 (M1941A) para utilizar con el HeartStart MRx.

Aplicar el sensor

Siga las instrucciones del fabricante para aplicar y utilizar el sensor, asegurándose de cumplir todas las advertencias o precauciones. Para obtener resultados óptimos:

- Asegúrese de que el sensor esté seco.
- Si el paciente se está moviendo, asegure el cable del sensor al paciente sin apretarlo.
- Asegúrese de que el transductor no esté demasiado tirante. Demasiada presión podría causar pulsación venosa o podría obstaculizar el flujo sanguíneo, dando como resultado lecturas bajas.
- Mantenga los cables de alimentación apartados del cable del sensor y de la conexión.
- Evite colocar el sensor en un lugar con luces muy brillantes. Si fuese necesario, cubra el sensor con material opaco.
- No coloque el sensor sobre un miembro que tenga un catéter arterial, un manguito de presión arterial o una vía de perfusión intravenosa.

ADVERTENCIA

- Si no se aplica correctamente el sensor, puede reducirse la exactitud de la medición de la SpO_2.
- Inspeccione el lugar de aplicación del sensor al menos cada dos horas en busca de cambios en la calidad de la piel y para comprobar que la alineación óptica y la aplicación del sensor son correctas. Si la calidad de la piel se ve afectada, cambie el lugar del sensor. Cambie el lugar de aplicación al menos cada cuatro horas. Es posible que sea necesario realizar estas comprobaciones de manera más frecuente dependiendo del estado de cada paciente.
- El uso de un sensor de SpO_2 durante la adquisición de imágenes de resonancia magnética puede causar quemaduras graves. Reduzca al mínimo este riesgo colocando los cables de manera que no se formen ciclos inductivos. Si parece que el sensor no funciona correctamente, retírelo inmediatamente del paciente.

PRECAUCIÓN

No utilice más de un cable de extensión (M1941A).

Coloque el cable del sensor y el conector lejos de los cables de alimentación para evitar interferencias eléctricas.

Monitorizar la SpO_2

Para monitorizar la SpO_2:

1 Conecte el cable del sensor apropiado al HeartStart MRx como se describe en la sección “Conectar el cable de SpO_2” en la página 36.

2 Aplique el sensor apropiado al paciente.

3 Si el HeartStart MRx no está encendido, gire el selector de energía hasta **Monitor**.

4 Compruebe que el tipo de paciente se corresponde con éste. Si fuese necesario, utilice el menú **Información paciente** para acceder a **Tipo de paciente** y seleccione el ajuste de tipo de paciente correcto (adulto/pediátrico). El tipo de paciente se utiliza para optimizar el cálculo de la SpO_2 y los valores del pulso.

Se mostrará una **-?-** en el bloque de parámetros 2 mientras se mide inicialmente la saturación de oxígeno y se calcula un valor. En unos segundos aparecerá un valor, que sustituirá a la **-?-**. A medida que cambia la saturación de oxígeno del paciente, el valor de SpO_2 se actualiza continuamente. Consulte la figura 57.

Si las alarmas de SpO_2 están activadas, los límites de alarma se mostrarán a la derecha del valor de la SpO_2. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo aparece en lugar de los límites de alarma. Las alarmas de la SpO_2 están activadas de manera predeterminada. Consulte la sección “Alarmas de SpO_2” en la página 102.

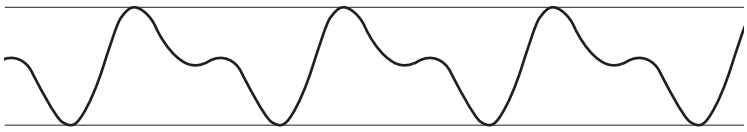
La frecuencia del pulso del paciente tal como se obtiene de la pulsioximetría, se muestra en el bloque de parámetros 1 (consulte la figura 59). Si las alarmas de frecuencia del pulso están activadas, los límites de alarma se mostrarán a la derecha del valor de dicha frecuencia. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo aparece en lugar de los límites de alarma. Las alarmas de pulso están desactivadas de manera predeterminada. Consulte la sección “Alarmas de frecuencia del pulso” en la página 103.

Figura 57 Bloque de parámetros 2 de SpO_2

Onda de pletismografía

Cuando el sensor está conectado al HeartStart MRx, la onda de pletismografía se muestra en el sector de ondas configurado o en el primero vacío disponible. Se traza a una velocidad aproximada de 25 mm/segundo. Las líneas de cuadrícula se muestran para indicar la calidad de la señal. Cuando la calidad de la señal es buena, se aplica una escala automáticamente a la onda de pletismografía para ajustarla a las líneas de la cuadrícula. Cuando la calidad de la señal es mala, el tamaño de la onda de pletismografía se reduce de manera proporcional.

Figura 58 Amplitud de la onda de pletismografía



Cuando el selector de energía se mueve hasta un ajuste de energía, los valores de la SpO_2 y la onda de pletismografía continúan mostrándose siempre que no estén situados en el sector de ondas 2 o se encuentre en la pantalla de Q-CPR. Cuando el selector de energía se mueve hasta **Marcap**, aparece la barra de estado del marcapasos en el sector de ondas 4, sustituyendo la forma de onda de ese sector. Si se eliminó la onda de pletismografía, se conservarán los valores de SpO_2 y pulso, así como los ajustes de alarma. Si el selector de energía se mueve hasta **DEA**, la información relativa al pulso y la SpO_2 no volverá a monitorizarse.

Alarmas de SpO_2

Las alarmas se anunciarán si las mediciones recaen fuera de los límites configurados para la SpO_2 alta o baja, o si la medición recae por debajo del Límite de Desaturación SpO_2 configurado. Todas las alarmas de SpO_2 se clasifican como alarmas "sin enclavamiento", lo que significa que se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece. En la tabla 10 se enumeran las alarmas de SpO_2.

Tabla 10 Alarmas fisiológicas de SpO_2 rojas/amarillas

Mensaje de alarma	Tipo de alarma	Indicador	Condición
Desat	Roja	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	El valor de SpO_2 ha descendido por debajo del límite inferior de desaturación.
SpO_2 alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de SpO_2 excede el límite superior de alarma.
SpO_2 baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de SpO_2 ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.

Las alarmas de SpO_2 están activadas a menos que las desactive o que se desactiven todas las alarmas del equipo. Una vez deshabilitadas, las alarmas permanecerán desactivadas hasta que vuelvan a activarse.

ADVERTENCIA

El hecho de desactivar alarmas evita que se anuncien todas las alarmas asociadas con la medición de la SpO_2. Si tiene lugar una condición de alarma, NO se proporcionará ninguna indicación de alarma.

Cambiar los límites de alarma de la SpO_2

Para cambiar los límites superior e inferior de alarma de la SpO_2, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Pulse el botón de selección de menú ✓.
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.
3. Seleccione **SpO_2** y pulse el botón de selección de menú.
4. Seleccione **Límites SpO_2** y pulse el botón de selección de menú.
5. Mediante los botones de flecha, seleccione el nuevo valor de límite superior y pulse el botón de selección de menú.
6. Seleccione el nuevo valor de límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Alarma de Desaturación de la SpO_2

El HeartStart MRx también genera una alarma para el límite de Desaturación de la SpO_2. La alarma de Desaturación de la SpO_2 proporciona un ajuste de límite adicional por debajo del ajuste del límite inferior a fin de notificar una reducción en la saturación de oxígeno que podría ser letal para el paciente. Este ajuste de límite adicional se presenta a través del menú **Configuración**.

NOTA Si el valor del límite de alarma inferior de la SpO_2 se establece por debajo del límite de desaturación de la SpO_2 configurado, el valor de Límite Desat. SpO_2 se ajustará automáticamente en el valor de alarma Límite inferior SpO_2. Si la lectura de la SpO_2 recae por debajo de este límite, se anunciará la alarma Límite Desat. SpO_2.

Habilitar/deshabilitar las alarmas de la SpO_2

Para habilitar las alarmas de la SpO_2, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Pulse el botón de selección de menú .
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.
3. Seleccione **SpO_2** y pulse el botón de selección de menú.
4. Seleccione **Activar/Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

NOTA Mientras se encuentre en curso la medición de la PNI, los mensajes de INOP de la SpO_2 se suprimirán durante 60 segundos.

Alarmas de frecuencia del pulso

Las alarmas de frecuencia del pulso están desactivadas a menos que las habilite durante el uso del equipo. Los límites de alarma configurados se pueden cambiar durante el uso del equipo. Las alarmas se generan si las mediciones recaen fuera de los límites configurados para la frecuencia del pulso alta y baja. Todas las alarmas de frecuencia del pulso se clasifican como alarmas “sin enclavamiento”, lo que significa que se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece. La tabla 11 detalla las alarmas de frecuencia del pulso.

Tabla 11 Alarmas fisiológicas de frecuencia del pulso

Mensaje de alarma	Tipo de alarma	Indicador	Condición
Pulso alto	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor del pulso excede el límite superior de alarma.
Pulso bajo	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor del pulso ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.

Habilitar/deshabilitar las alarmas de frecuencia del pulso

Para habilitar/deshabilitar las alarmas de frecuencia del pulso, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar/Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

Cambiar los límites de alarma de frecuencia del pulso

Para cambiar los límites de alarma de frecuencia del pulso, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Límites Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, seleccione el nuevo valor de límite superior y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione el nuevo valor de límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Deshabilitar la función de monitorización de la SpO_2

Para deshabilitar la función de monitorización de la SpO_2, desconecte el cable del sensor del puerto de la SpO_2. Aparecerá el mensaje **Sensor SpO_2 desenchufado, ¿detener la monitorización de SpO_2?**. Seleccione **Sí** y pulse el botón de selección de menú.

Si el cable del sensor se desconectó accidentalmente, aparecerá el mensaje **Sensor SpO_2 desenchufado, ¿detener la monitorización de SpO_2?** a fin de notificarle la desconexión. Seleccione **No** y pulse el botón de selección de menú. Asegure la conexión. La función de monitorización de la SpO_2 volverá a estar habilitada.

Mantenimiento de los sensores

Consulte las instrucciones del fabricante para obtener información sobre el mantenimiento y limpieza de los sensores. Para obtener los mejores resultados de los sensores de SpO_2 reutilizables, manipule siempre el sensor y el cable con cuidado y protéjalos de objetos afilados. El manguito del sensor aloja un dispositivo electrónico sensible que puede dañarse. La manipulación brusca de los sensores reducirá drásticamente su vida.

ADVERTENCIA

No utilice un sensor dañado o que tenga circuitos eléctricos expuestos.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la monitorización de la SpO_2, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas” en la página 251.

9

Presión Sanguínea No Invasiva

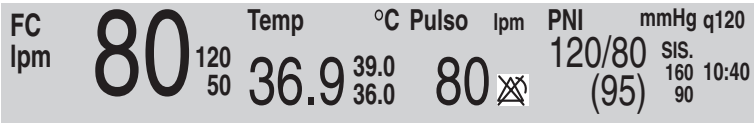
Este capítulo describe cómo monitorizar la presión sanguínea no invasiva (PNI) con el monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

Descripción general

El HeartStart MRx mide la presión sanguínea de pacientes adultos y pediátricos mediante el método del osciloscopio. Se suministran mediciones sistólicas, diastólicas y medias y se encuentran disponibles alarmas para avisarle acerca de los cambios en el estado del paciente. Puede realizar mediciones de la PNI mientras se encuentre en los modos Monitorización, Marcapasos o Desfib. manual. Las mediciones de PNI pueden tomarse automáticamente a intervalos programados o manualmente a demanda.

Mientras está en curso una medición de la PNI, la presión actual del manguito se muestra en el bloque de parámetros 1. Una vez finalizada la medición, se mostrarán los valores correspondientes a la presión sistólica, diastólica y media, junto con la programación de medición (intervalos manuales o automáticos) y una marca temporal (consulte la figura 59). Si las alarmas de PNI están activadas, los límites de alarma aparecerán junto al valor de la PNI y la fuente de alarma (sistólica, diastólica o media) se mostrará por encima de los límites de alarma de PNI. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo de alarmas desactivadas sustituirá a los límites.

Figura 59 PNI / bloque de parámetros 1



Para obtener más información sobre la monitorización de la PNI, consulte la Nota de la aplicación *About Noninvasive Blood Pressure (Acerca de la presión sanguínea no invasiva, sólo disponible en inglés)*.

ADVERTENCIA

No monitorice la PNI en pacientes cuyo brazo tenga un contorno inferior a 13 cm, ya que podría obtener mediciones imprecisas.

La primera vez que se realiza la medición de la PNI, la presión de inflado inicial del manguito es de 160 mmHg (adulto) o 120 mmHg (pediátrico). Si la medición tiene éxito, la siguiente presión de inflado será de 35-40 mmHg sobre la medición sistólica, con una presión de inflado mínima de 120 mmHg. Si la medición de la presión sistólica del paciente es superior a la presión de inflado, la presión de inflado del manguito se incrementará automáticamente en 35-40 mmHg y se intentará otra medición. La presión de inflado máxima del manguito es de 280 mmHg, mientras que el valor sistólico máximo es de 260 mmHg.

ADVERTENCIA

La presión de inflado del manguito inicial se basa en el tipo de paciente configurado, adulto o pediátrico. Si fuese necesario, seleccione el tipo de paciente correcto durante el uso del equipo cambiando la opción Tipo de paciente en el menú Información paciente.

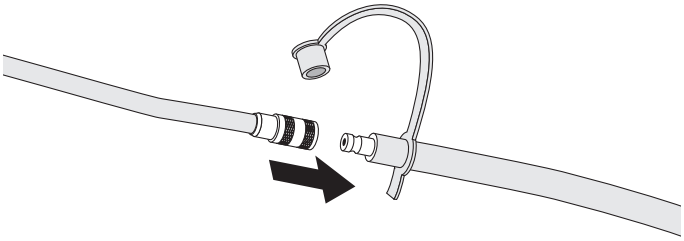
Prepararse para medir la PNI

Para preparar la medición de la PNI:

1 Seleccione el tamaño de manguito adecuado para el paciente. El ancho del manguito deberá ser el 40% de la circunferencia del miembro o 2/3 de la longitud del brazo. La parte que se infla del manguito deberá ser lo suficientemente larga como para abarcar el 50%-80% del miembro. Un tamaño de manguito inadecuado puede dar lugar a resultados falsos y engañosos. Si no dispone del tamaño de manguito correcto, utilice uno mayor para reducir el error.

2 Conecte el manguito al tubo de PNI, asegurándose de que el aire puede pasar por el tubo y de que el tubo no queda retorcido ni enroscado (consulte la figura 60).

Figura 60 Conexión del tubo/manguito de PNI



3 Inserte el tubo de PNI en el puerto de PNI como se describe en la sección “Conectar el tubo de interconexión de PNI” en la página 37.

4 Coloque el manguito de presión sanguínea sobre el brazo o pierna del paciente del siguiente modo:

a. Asegúrese de que el manguito está completamente desinflado.

b. El manguito no debe colocarse en el mismo miembro que ya tenga un sensor de SpO_2. Envuelva el manguito alrededor del brazo, asegurándose de que el marcador arterial queda alineado sobre la arteria braquial. Asegúrese de que el manguito no aprieta demasiado el miembro. Una presión excesiva podría provocar la decoloración e isquemia eventual de los miembros. Además, asegúrese de que el tubo de PNI del desfibrilador al manguito no está comprimido, plegado ni dañado.

c. Compruebe que el borde del manguito recae dentro del rango identificado por las marcas <--->. Si no es así, utilice un manguito mayor o más pequeño que se ajuste mejor.

5 Coloque el miembro utilizado para realizar la medición al mismo nivel que el corazón del paciente.

ADVERTENCIA

- No realice mediciones de presión sanguínea no invasiva en pacientes con drepanocitosis o ningún estado en que existan o se prevean daños cutáneos.
- No utilice una cámara hiperbárica.
- Utilice su juicio clínico para decidir si realizará o no mediciones automáticas de presión sanguínea en pacientes con problemas graves de coagulación, debido al riesgo de hematomas en el miembro en el que se coloque el manguito.
- No coloque el manguito sobre un miembro que tenga un catéter o con perfusión intravenosa. Esto podría causar daños a los tejidos en torno al catéter cuando la perfusión se ralentizase o bloquease durante el inflado del manguito.
- Utilice manguitos y tubos aprobados a fin de prevenir datos imprecisos, heridas o daños. Todos los manguitos especificados están protegidos frente a los efectos de la descarga de un desfibrilador.
- Las series prolongadas de mediciones de presión sanguínea no invasiva en modo automático pueden estar asociadas con púrpura, isquemia y neuropatía en el miembro en el que se coloque el manguito. Al monitorizar a un paciente, examine las extremidades del miembro con frecuencia para comprobar que su color, temperatura y sensibilidad son normales. Si se observa alguna anomalía, detenga inmediatamente las mediciones de presión sanguínea.
- Las lecturas de presión sanguínea pueden verse afectadas por la posición del sujeto, su condición física, la presencia de arritmias y otros factores.
- Para obtener lecturas de presión sanguínea precisas, el manguito debe tener el tamaño correcto y, además, ajustarse correctamente al paciente. Un tamaño o ajuste incorrectos pueden dar como resultado lecturas incorrectas.

PRECAUCIÓN

- No comprima ni obstaculice los tubos de presión durante una medición de PNI.
- Si se produce un derrame y aparece líquido que pueda penetrar en el tubo, póngase en contacto con su personal de servicio técnico.

NOTA Cuando utilice el HeartStart MRx en un avión, las mediciones de PNI sólo deberán tomarse mientras se encuentre en tierra o una vez alcanzada la altitud de crucero. Es posible que las mediciones tomadas durante el ascenso o el descenso no sean precisas.

Medir la PNI

Para medir la PNI, pulse la tecla programable **[Iniciar PNI]**. Se mostrará la presión del manguito mientras éste se infla o desinfla. Cuando la medición finalice, aparecerán los valores de la PNI. Se realizarán mediciones adicionales según los intervalos configurados de la PNI. Si la programación está configurada como:

Manual: no existe programación para mediciones adicionales. Se realizará una medición cada vez que pulse **[Iniciar PNI]**. Realice mediciones adicionales pulsando **[Iniciar PNI]**.

Automática: la medición se repite a intervalos configurados de 1, 2,5, 5, 10, 15, 30, 60 o 120 minutos desde el momento en que pulse la tecla programable **[Iniciar PNI]**. Pueden realizarse mediciones manuales adicionales sin afectar a la programación de medición automática, pulsando **[Iniciar PNI]**.

Los intervalos de PNI configurados pueden modificarse durante el uso del equipo a través del menú **Mediciones/Alarmas**. Si se modifican los intervalos de medición automática, el nuevo intervalo de tiempo se aplicará a la marca inicial de la última medición. Si el nuevo intervalo de tiempo es inferior o el mismo que el intervalo de la última medición, se iniciará una medición inmediatamente.

NOTA Puede realizar una medición manual de la PNI en cualquier momento, incluso cuando esté establecido un intervalo automático. Limítese a pulsar la tecla programable **[Iniciar PNI]**. Para detener una lectura de la PNI en curso, pulse la tecla programable **[Detener PNI]**.

Modificar los intervalos de la PNI

Para modificar los intervalos de la PNI y/o el intervalo de mediciones automáticas para el paciente actual:

1. Pulse el botón de selección de menú ✓.
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.
3. Seleccione **PNI** y pulse el botón de selección de menú.
4. Seleccione **Intervalos PNI** y pulse el botón de selección de menú.
5. Mediante los botones de flecha, seleccione el intervalo que desee y pulse el botón de selección de menú.

NOTA Las opciones de intervalos se presentan en formato “x min”, que indican que las mediciones se realizarán cada “x” minutos desde el momento en que se pulse por primera vez **[Iniciar PNI]**.

NOTA Si no se realizan mediciones posteriores, los valores de PNI se borrarán de la pantalla después de 60 minutos, pero aún podrán obtenerse a través de las tendencias de signos vitales.

Alarmas

Una alarma de PNI se genera cuando una medición para la fuente configurada (sistólica, diastólica o media) recae fuera de los límites superior o inferior configurados. Todas las alarmas de PNI se clasifican como alarmas “sin enclavamiento”, lo que significa que se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece. Tanto la fuente de la alarma como los límites pueden modificarse durante el uso del equipo, para el incidente del paciente actual. Las alarmas de PNI están activadas a menos que las desactive. Una vez deshabilitadas, las alarmas permanecerán desactivadas hasta que vuelvan a habilitarse. En la tabla 12 se enumeran las alarmas de PNI.

Tabla 12 Alarmas fisiológicas de PNI rojas/amarillas

Mensaje de alarma	Tipo de alarma	Indicador	Condición
PNIs alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de PNI sistólica excede el límite superior de alarma.
PNId alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de PNI diastólica excede el límite superior de alarma.
PNIm alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de PNI media excede el límite superior de alarma.
PNIs baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de la PNI sistólica ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.
PNId baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de la PNI diastólica ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.
PNIm baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de la PNI media ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.

ADVERTENCIA

El hecho de desactivar alarmas evita que se anuncien todas las alarmas asociadas con la medición de la PNI. Si tiene lugar una condición de alarma, NO se proporcionará ninguna indicación de alarma.

Cambiar las alarmas de la PNI

Para cambiar la fuente y/o los límites de la alarma de la PNI para el paciente actual:

1. Pulse el botón de selección de menú .
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.
3. Seleccione **PNI** y pulse el botón de selección de menú.
4. Seleccione **Límites PNI** y pulse el botón de selección de menú.
5. Seleccione la fuente que desee para la alarma, **Sistólica**, **Diastólica** o **Media** y pulse el botón de selección de menú.
6. Mediante los botones de flecha, aumente o reduzca el valor del límite superior y pulse el botón de selección de menú.
7. Seleccione el nuevo valor del límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Habilitar/deshabilitar las alarmas de la PNI

Para habilitar/deshabilitar las alarmas de la PNI:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **PNI** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar/Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la monitorización de la PNI, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas” en la página 251.

10

Monitorización del Dióxido de Carbono

Este capítulo describe cómo monitorizar el dióxido de carbono (CO_2) y cómo medir el dióxido de carbono espiratorio final (CO_2ef) y la frecuencia respiratoria en vías aéreas (FRva) con el HeartStart MRx mediante el método Microstream® (medición lateral). La monitorización del CO_2 se encuentra disponible en los modos de Monitorización, Desfib. manual y Marcapasos.

Descripción general

La función de monitorización del dióxido de carbono del HeartStart MRx, junto con el FilterLine® apropiado y, si fuese necesario, un adaptador de vías aéreas, mide la presión parcial del dióxido de carbono en una muestra de respiración exhalada del paciente y aspirada desde el circuito respiratorio. El HeartStart MRx puede utilizarse para monitorizar dióxido de carbono en pacientes intubados y no intubados.

La presión parcial del dióxido de carbono se obtiene multiplicando la concentración de dióxido de carbono medido con la presión ambiental. A partir de la medición de presión parcial se obtiene el dióxido de carbono espiratorio final (CO_2ef). CO_2ef es el valor máximo del CO_2 medido durante la espiración. Se utiliza para monitorizar el estado ventilatorio del paciente. La medición del CO_2ef utiliza una técnica basada en la absorción de radiación de infrarrojos por algunos gases. Indica el cambio en:

- La eliminación de CO_2.
- El suministro de O_2 a los pulmones.

La función de monitorización de CO_2 del HeartStart MRx proporciona un valor de CO_2ef, una forma de onda de CO_2 y una frecuencia respiratoria en vías aéreas (FRva).

ADVERTENCIA

Las lecturas de CO_2ef no siempre están estrechamente correlacionadas con los valores de gases sanguíneos, sobre todo en pacientes con enfermedad pulmonar, embolia pulmonar o ventilación incorrecta.

No mida el CO_2 en presencia de medicamentos en aerosoles.

NOTA Para obtener más información sobre capnografía y el CO_2ef, consulte la Nota de la aplicación, *Uses of Capnography and Benefits of the Microstream Method* (Usos de Capnografía y Ventajas del Método Microstream, sólo disponible en inglés).

Prepararse para medir el CO_2ef

Seleccionar accesorios

Existen algunos factores a tener en cuenta al seleccionar accesorios:

- el tipo de paciente, adulto, pediátrico o neonato.
- el estado de las vías aéreas del paciente, con o sin ventilación.
- si se trata de un paciente con ventilación, si se utiliza ventilación humidificada o sin humidificar.

ADVERTENCIA

No reutilice, limpie ni esterilice los accesorios Microstream CO_2, ya que se han diseñado para un solo uso en un solo paciente.

La tabla 13 muestra accesorios de CO_2 con sus correspondientes áreas de aplicación.

Tabla 13 Accesorios Microstream CO_2

Número de parte	Circuito	Descripción
M1920A	Intubado	Juego FilterLine (adulto/pediátrico) 25 juegos/caja
M1921A	Intubado	Juego FilterLine H (adulto/pediátrico) 25 juegos/caja
M1923A	Intubado	Juego FilterLine H (lactante/neonatal) amarillo, 25 juegos/caja
M2520A	No intubado Propósito doble	Smart CapnoLine™, pediátrico
M2522A	No intubado Propósito doble	Smart CapnoLine, adulto
M2524A	No intubado Único propósito	Smart CapnoLine, pediátrico
M2526A	No intubado Único propósito	Smart CapnoLine, adulto

ADVERTENCIA

Utilice únicamente accesorios Microstream (como se ha enumerado anteriormente) para garantizar el correcto funcionamiento de la medición lateral del CO_2.

ADVERTENCIA

Debido a un retardo de medición, no utilice Microstream (medición lateral) CO_2 como referencia directa para determinar el punto espiratorio final en la curva de presión.

NOTA El HeartStart MRx está equipado con compensación automática de presión barométrica.

Configurar las mediciones Microstream CO_2ef

ADVERTENCIA

- Peligro: riesgo de explosión; la medición lateral no deberá utilizarse en presencia de anestésicos inflamables como:
  - mezcla de anestésico inflamable con aire
  - mezcla de anestésico inflamable con oxígeno u óxido nitroso
- No debe medirse el CO_2 en presencia de medicamentos en aerosol.
- Al utilizar el FilterLine nasal, si uno o ambos orificios nasales están parcial o completamente bloqueados, o el paciente está respirando por la boca, los valores de CO_2ef mostrados pueden ser significativamente bajos.
- El reflujo del contenido gástrico, moco, fluido de edema pulmonar o epinefrina endotraqueal introducidos en el detector pueden aumentar la resistencia de las vías aéreas y afectar a la ventilación. Si ocurre esto, deseche el accesorio.
- La presencia de bebidas carbonatadas o antiácidos en el estómago pueden provocar lecturas incorrectas y una capnografía poco fiable en la identificación de intubación esofágica.

Utilizar el FilterLine nasal

Para configurar las mediciones del CO_2ef utilizando el FilterLine nasal, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Conecte el tubo FilterLine al puerto de entrada de CO_2 como se describe en “Conectar el FilterLine de CO_2” en la página 40.
2. Compruebe que ambos orificios nasales estén limpios y coloque el FilterLine nasal sobre la cara insertando los extremos de éste en los orificios nasales.
3. Pase los tubos FilterLine sobre las orejas, a continuación, deslice la funda hacia la parte superior de los tubos hacia el cuello hasta ajustarla de forma confortable bajo la barbilla. Si se utiliza un tubo de FilterLine de propósito doble, conecte el tubo verde a la fuente de oxígeno. Compruebe regularmente la colocación del FilterLine para asegurarse de que la función de monitorización se realiza correctamente.
4. Cambie el FilterLine nasal cada 24 horas, si aparece el mensaje de INOP **Oclusión dispositivo CO_2** o si las lecturas de medición comienzan a ser erráticas.

Utilizar el FilterLine y el adaptador de vías aéreas

Para configurar las mediciones del CO_2ef utilizando el FilterLine y el adaptador de vías aéreas:

1. Conecte el tubo FilterLine al puerto de entrada de CO_2 como se describe en “Conectar el FilterLine de CO_2” en la página 40.
2. Conecte el extremo ancho del adaptador de vías aéreas al tubo endotraqueal y el extremo estrecho del adaptador al tubo del respirador o al reanimador manual.

Desconecte el FilterLine durante los tratamientos de succión y nebulización. Para obtener resultados óptimos para el uso sin humidificación, cambie el FilterLine después de 24 horas de uso continuado. Para uso con humidificación, cambie el FilterLine H después de 72 horas de uso continuado.

ADVERTENCIA

Cuando utilice la medición Microstream CO_2ef en pacientes que estén recibiendo o hayan recibido recientemente anestésicos, conecte los tubos de escape del puerto de salida de CO_2 a un sistema de depuración o al equipo de anestesia o respirador para evitar exponer al personal médico a los anestésicos. Utilice un tubo de escape para eliminar el gas de muestra en un sistema de depuración. Conecte el tubo de depuración al puerto de salida de CO_2.

NOTA Si el FilterLine o los tubos de escape están bloqueados cuando se enciende el HeartStart MRx, aparecerá el mensaje de INOP **Verificar tubo escape CO_2**. Si el bloqueo se produce urante la monitorización del CO_2, la forma de onda del CO_2 aparece como una línea plana y, si las alarmas están activadas, se generará una alarma de apnea.

Medir el CO_2ef

La medición del CO_2ef se activa automáticamente al conectar el FilterLine al puerto de entrada de CO_2. La forma de onda del CO_2 se muestra en el sector de ondas configurado, si se encuentra disponible. Los valores de medición correspondientes al CO_2ef y la FRva se muestran en el Bloque de parámetros 2 (consulte la figura 61).

Figura 61 CO_2ef y FRva / bloque de parámetros 2

Alarmas de CO_2ef y FRva

Las alarmas se generarán si las mediciones recaen fuera de los límites configurados para el CO_2ef alto o bajo, la frecuencia respiratoria en vías aéreas (FRva) y Tiempo en apnea. Todas las alarmas de CO_2ef se clasifican como alarmas “sin enclavamiento”, lo que significa que se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece.

Tabla 14 Alarmas fisiológicas de CO_2ef rojas/amarillas

Mensaje de alarma	Tipo de alarma	Indicador	Condición
Apnea	Roja	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	No se detectaron respiraciones durante el número de segundos configurado.
CO_2ef alto	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de CO_2ef excede el límite superior de alarma.
CO_2ef bajo	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de CO_2ef ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.
FRva alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de FRva excede el límite superior de alarma.
FRva baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de FRva ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.

Las alarmas de CO_2ef y FRva están activadas a menos que las desactive o que se desactiven todas las alarmas del equipo. Una vez deshabilitadas, las alarmas permanecerán desactivadas hasta que vuelvan a activarse.

ADVERTENCIA

El hecho de desactivar alarmas evita que se anuncien todas las alarmas asociadas con las mediciones del CO_2ef o la FRva. Si tiene lugar una condición de alarma, NO se proporcionará ninguna indicación de alarma.

Cambiar los límites de alarma del CO_2ef

Para cambiar los límites de alarma del CO_2ef:

1 Pulse el botón de selección de menú .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **CO_2ef** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Límites CO_2ef** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, aumente o reduzca el valor del límite superior y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione el nuevo valor del límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Habilitar/deshabilitar las alarmas del CO_2ef

Para habilitar o deshabilitar las alarmas del CO_2ef:

1 Pulse el botón de selección de menú .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **CO_2ef** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar/Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

Cambiar los límites de alarma de la FRva

Para cambiar los límites de alarma de la FRva:

1 Pulse el botón de selección de menú .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **FRva** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Límites FRva** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, aumente o reduzca el valor del límite superior y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione el nuevo valor del límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Cambiar los límites de alarma de tiempo en apnea

Para cambiar los límites de alarma de tiempo en apnea:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **FRva** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Tiempo en apnea** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, aumente o reduzca el límite y pulse el botón de selección de menú.

Habilitar/deshabilitar las alarmas de la FRva

Para habilitar/deshabilitar las alarmas de la FRva:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **FRva** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar/Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

ADVERTENCIA

- No se ha establecido la seguridad y eficacia del método de medición de respiración en la detección de apnea, sobre todo la apnea infantil.
- La alarma de apnea seleccionada puede retardarse hasta 17 segundos, si se produce una apnea durante el proceso automático de puesta a cero.

Deshabilitar la función de monitorización del CO_2ef

Para deshabilitar la función de monitorización del CO_2ef, desconecte el FilterLine del puerto de entrada del **CO_2**. Aparecerá el mensaje **Sensor CO_2 desenchufado, ¿detener la monitorización de CO_2ef?**. Seleccione **Sí** y pulse el botón de selección de menú.

Si el FilterLine se desconectó accidentalmente, aparecerá el mensaje **Dispositivo CO_2 desenchufado, ¿detener la monitorización de CO_2ef?** a fin de notificarle la desconexión. Seleccione **No** y pulse el botón de selección de menú. Asegure la conexión. La función de monitorización del CO_2 volverá a estar habilitada.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la monitorización del CO_2, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas” en la página 251.

11

Presión

Este capítulo describe cómo monitorizar la presión con el monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

Descripción general

La opción Presión del HeartStart MRx ofrece dos canales de las mediciones de presión continua en tiempo real y las formas de onda en los modos Monitorización, Desfib. manual y Marcapasos. Si la señal de la presión es pulsátil, los valores numéricos se mostrarán para la presión sistólica, diastólica y media. Si la señal de la presión es no pulsátil, sólo se mostrará la media. Se suministran alarmas para avisarle acerca de los cambios en el estado del paciente. Si las alarmas están activadas, los límites de alarma aparecerán junto al valor de la presión y la fuente de alarma se mostrará por encima de los límites de alarma. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo de alarmas desactivadas sustituirá a los límites.

Configurar la medición de una presión

1 Encienda el HeartStart MRx.

2 Conecte el cable de presión al monitor/desfibrilador.

NOTA El HeartStart MRx realizará un test de la funcionalidad de la presión cuando la opción esté activada.

3 Conecte el cable al transductor.

4 Prepare la solución de limpieza.

5 Realice un enjuague del sistema para expulsar el aire de los tubos. Asegúrese de que las llaves de paso y el transductor también estén libres de burbujas de aire.

ADVERTENCIA

Si aparecen burbujas de aire en el sistema de tubos, vuelva a enjuagar éste con la solución de perfusión. Las burbujas de aire pueden dar lugar a una lectura incorrecta.

6 Conecte la línea de presión al catéter del paciente.

7 Si está utilizando un manguito de presión de perfusión con la línea de presión, conecte éste al fluido que se va a infundir. Ínflelo según el protocolo estándar de su hospital y, a continuación, inicie la perfusión.
Coloque el transductor de manera que se encuentre al mismo nivel del corazón, aproximadamente al nivel de la línea medioaxilar.

ADVERTENCIA

Si mide la presión intracraneal (PIC) a un paciente sentado, coloque el transductor al nivel de la parte superior de la oreja del paciente. Un nivelado incorrecto puede dar lugar a una lectura incorrecta.

Seleccionar una presión para monitorizar

Deberá asignar un rótulo a cada canal de presión al conectarlo. Los canales se identifican como Presión 1 y Presión 2. Puede aplicar rótulos a cada canal de presión seleccionando el rótulo de presión apropiado mediante el botón de selección de menú. Después de seleccionar un rótulo, el HeartStart MRx utilizará la información almacenada de éste (color, origen y límites de la alarma, escala) como predeterminada. Deberá comprobar cada rótulo del canal de presión mientras conecta el cable y realizar los cambios correspondientes.

Para seleccionar un rótulo de presión, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Presión 1** (o **Presión 2**) y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Rótulo** y pulse el botón de selección de menú.

5 Seleccione el rótulo apropiado en la lista suministrada (consulte la tabla 15) y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione el tamaño de la escala (consulte la sección “Ondas de presión” en la página 122).

7 Seleccione el tipo de Origen de alarma (consulte la sección “Alarmas” en la página 129).

8 Ajuste los límites superior e inferior de alarma.

Repita los pasos para rotular el otro canal de presión.

NOTA Al cambiar el rótulo del lugar de presión se activan las escalas y los ajustes de alarma asociados al nuevo rótulo. El sistema mostrará los controles para la escala y los ajustes de alarma después de seleccionar un rótulo en el menú para confirmar o ajustar el valor. En la tabla 15 se enumeran los rótulos de presión.

Tabla 15 Rótulos de presión

Rótulo	Descripción	Rótulo	Descripción
PA	Presión arterial	PAI	Presión auricular izquierda
ART	Presión arterial	PAP	Presión en la arteria pulmonar
Ao	Presión aórtica	PAD	Presión auricular derecha
PVC	Presión venosa central	P1	Rótulo de presión sin especificar (Canal 1)
PIC	Presión intracraneal*	P2	Rótulo de presión sin especificar (Canal 2)

* - La presión de perfusión cerebral (PPC) se muestra automáticamente con PIC cuando una presión ya está establecida en PA, ART o Ao y la otra presión está establecida en PIC. PPC se mostrará en el mismo color que PIC. Sólo se puede activar a la vez una de las alarmas de PIC o PPC. Consulte Alarmas en la página 129.

NOTA Al seleccionar un rótulo de presión para un canal de presión, el rótulo asignado al otro canal aparecerá en la lista de opciones únicamente si el otro canal no está conectado a un transductor. Si selecciona el mismo rótulo que el otro canal, el rótulo correspondiente a este último cambia a un rótulo no especificado (P1 o P2). Si decide volver a rotular el primer canal, el rótulo del otro canal permanecerá sin especificar (P1 o P2).

NOTA Para monitorizar una presión correspondiente a una forma de onda arterial mediante una bomba intraaórtica, conecte el dispositivo de presión directamente a la bomba.

Ondas de presión

Cada rótulo de presión incluye un conjunto de escalas para la onda de presión. El usuario puede adaptar la onda mostrada a la desviación y amplitud de la señal. La escala puede modificarse a través del menú **Ondas**.

Para seleccionar una onda de presión y la escala asociada a fin de visualizarla en pantalla o en la tira impresa, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, resalte **Ondas visualizadas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione la posición de la onda (**Onda 1**, **Onda 2**, **Onda 3** u **Onda 4**) y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione el rótulo apropiado y pulse el botón de selección de menú.

5 Seleccione la escala apropiada y pulse el botón de selección de menú.

Escalas disponibles en mmHg:
300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, -5, -10, -15 y -20.

Escalas disponibles en kPa:
38,0, 32,0, 26,0, 24,0, 22,0, 20,0, 18,0, 16,0, 14,0, 13,0, 12,0, 11,0, 10,0, 9,0, 8,0, 7,0, 6,0, 5,0, 4,0, 3,0, 2,0, -1,0, -1,5, -2,0, -2,5.

NOTA Una escala positiva establece la línea superior de la cuadrícula en la escala seleccionada por el usuario y la parte inferior en cero. Una escala negativa establecerá la línea inferior de la cuadrícula en la unidad negativa seleccionada y la línea central en cero.

Poner a cero el transductor de presión

Para evitar lecturas de presión imprecisas, el HeartStart MRx requiere una puesta a cero válida en el canal de presión. Dicha puesta a cero se realizará siguiendo el protocolo del hospital, al menos una vez al día. Además, deberá realizar la puesta a cero en las siguientes circunstancias:

- Cada vez que vuelva a conectar el cable del transductor al HeartStart MRx.
- Después de trasladar a un paciente.
- Durante los cambios de altitud cuando se utilice el HeartStart MRx en un avión. Vuelva a realizar la puesta a cero una vez alcanzada la altitud de crucero.
- Cuando utilice un nuevo transductor o tubos nuevos.
- Cuando piense que las lecturas de presión no son correctas.

NOTA El valor numérico no será válido (se mostrará como **-?-**) cuando el transductor esté conectado hasta que se realice la puesta a cero correctamente.

El canal de presión puede ponerse a cero para cada rótulo asignado a través del botón de selección de menú o bien, cuando se encuentre en modo Monitorización, mediante el uso de una tecla programable. Puede poner a cero los canales de presión de manera independiente o conjunta.

ADVERTENCIA

Antes de poner a cero una presión, asegúrese de que los transductores de presión relacionados están ventilados a presión atmosférica y que la llave de paso al paciente está cerrada.

Puesta a cero mediante el botón de selección de menú

Para realizar una puesta a cero mediante el botón de selección de menú, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Coloque el transductor al nivel apropiado del lugar de medición.
2. Cierre la llave de paso del transductor al paciente y ventile el transductor a presión atmosférica.
3. En el HeartStart MRx, pulse el botón de selección de menú ✓.
4. Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.
5. Seleccione el rótulo de presión para el que desee realizar la puesta a cero.
6. Pulse **Poner a cero** y, después, el botón de selección de menú. Comenzará la puesta a cero.

Puesta a cero mediante una tecla programable en el modo Monitorización

Para realizar una puesta a cero mediante la tecla programable en el modo Monitorización, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Coloque el transductor al nivel apropiado del lugar de medición.
2. Cierre la llave de paso del transductor al paciente y ventile el transductor a presión atmosférica.
3. Pulse el botón bajo **[Poner A Cero Pres.]** en la pantalla.
4. Mediante los botones de flecha, seleccione la presión o presiones que desee poner a cero desde el menú **Poner a cero** y pulse el botón de selección de menú. Comenzará la puesta a cero.

ADVERTENCIA

Las alarmas de presión y las alarmas de pulso (si se obtienen de las lecturas de presión) se desactivan temporalmente mientras se realiza la puesta a cero del transductor. Las alarmas volverán a activarse 30 segundos después de que finalice la puesta a cero.

Durante el proceso de puesta a cero, aparecerá un mensaje en la pantalla del HeartStart MRx. Si el proceso se realizó correctamente, en mensaje de la pantalla cambia a **Cero de (*rótulo de presión*) realizado el (*fecha/hora*)** (por ejemplo: Cero de PA realizado el 25Ene2006, 9:26). Si el proceso no finalizó correctamente, aparecerá el mensaje **Imposible poner a cero** con un mensaje de la causa probable. En la tabla 16 se enumeran los mensajes de causas probables.

Tabla 16 Causas probables del fallo de la puesta a cero:

Mensaje de causa probable	Acción correctiva
Fallo del dispositivo	El hardware está defectuoso. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico.
Deriva excesiva	Asegúrese de que el transductor está ventilado al aire y vuelva a intentarlo. Si esto no funciona, sustituya el cable del transductor y vuelva a intentarlo. Si continúa sin realizarse la puesta a cero, sustituya el transductor y vuelva a intentarlo. Si esto no soluciona el problema, póngase en contacto con el personal de servicio técnico.
Señal inestable	
No existe transductor	Asegúrese de que el transductor está conectado y vuelva a intentarlo. Si esto no funciona, sustituya el transductor.
Presión no pulsátil	Asegúrese de que el transductor está ventilado al aire y no hacia el paciente. Vuelva a intentarlo.

NOTA Después de finalizar el proceso correctamente, cierre la llave de paso a la presión atmosférica, de manera que quede abierta al paciente.

Calibración

El HeartStart MRx permite introducir el factor de calibración (consulte la documentación suministrada por el fabricante del transductor) de un nuevo transductor conectado a la línea de presión.

Factor de calibración conocido

Para establecer un factor de calibración conocido, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Ponga a cero el transductor (consulte la sección anterior)

2 Pulse el botón de selección de menú ✓.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione el canal de presión correcto (**canal: rótulo**) y pulse el botón de selección de menú.

5 Seleccione **Factor de calibración** y pulse el botón de selección de menú.

6 Ajuste el factor de calibración mediante los botones de flecha. Los valores oscilan entre 180,0 y 220,0 en incrementos de 0,2. Pulse el botón de selección de menú.

NOTA Únicamente es necesario realizar la calibración en transductores reutilizables.

Calibración del transductor reutilizable CPJ840J6

Realice una calibración de mercurio cuando utilice un nuevo transductor reutilizable y a intervalos regulares según el protocolo de su hospital. Necesitará:

- un esfigmomanómetro estándar
- una jeringa estéril de 10 cc con solución heparinizada
- una llave de paso de 3 vías
- aproximadamente 25 cm de tubos.

ADVERTENCIA

Nunca realice una calibración de mercurio de presión mientras se esté monitorizando al paciente.

Para realizar una calibración de mercurio en el CPJ840J6, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Ponga a cero el transductor (consulte la sección anterior).

2 Conecte la jeringa al manómetro. (Consulte la figura 62).

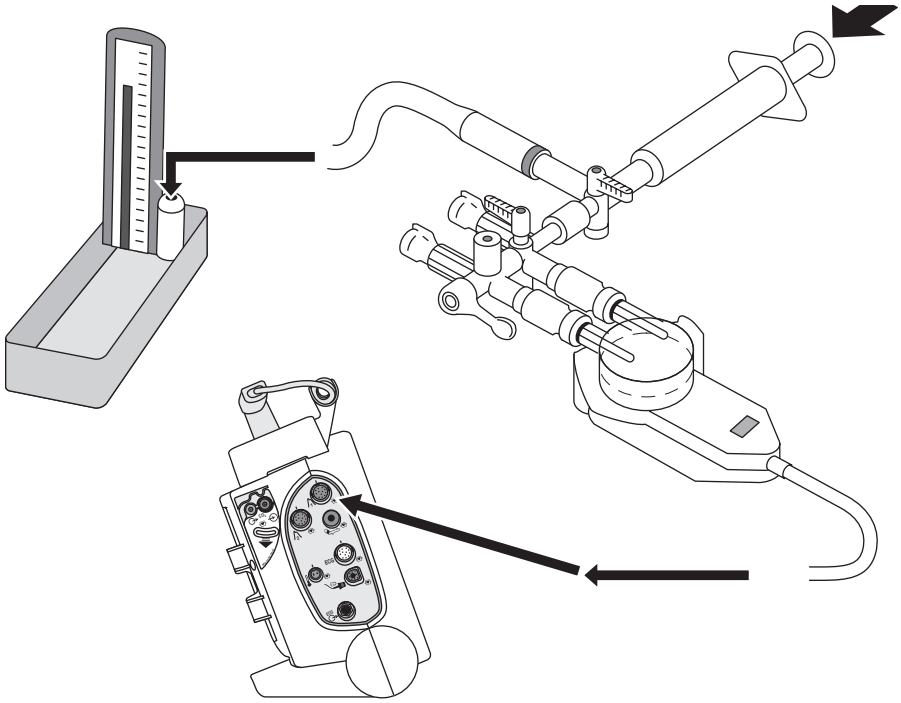
a. Conecte los tubos al manómetro.

b. Conecte la llave de paso de 3 vías a la llave de paso que no está conectada al catéter del paciente.

c. Conecte la jeringa a un puerto y el manómetro al otro.

d. Abra el puerto al manómetro.

Figura 62 Conexión de la jeringa y el manómetro



3 Eleve la presión del manómetro hasta aproximadamente 200 mmHg o 27,0 kPa.

4 Pulse el botón de selección de menú ✓.

5 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione la presión (**canal: rótulo**) que desee calibrar y pulse el botón de selección de menú.

7 Seleccione **Calibración de presión** y pulse el botón de selección de menú.

8 Mediante los botones de flecha, seleccione la **Calibración de presión** que estableció para el manómetro en el paso 3 anterior. El valor predeterminado es 200 mmHg (27,0 kPa). Los valores oscilan entre 90 y 220 mmHg en incrementos de 1 (12,0 a 30,0 kPa en incrementos de 0,2).

9 Pulse el botón de selección de menú. El HeartStart MRx ajustará y mostrará automáticamente el factor de calibración.

NOTA Tras realizar la calibración con éxito, anote el factor de calibración en el transductor para futura referencia.

Confirmar la calibración

Si el proceso de calibración finaliza correctamente, aparecerá un breve mensaje en el HeartStart MRx con la fecha y la hora a la que finalizó la calibración y el nuevo factor de calibración. Si la calibración no finalizó correctamente, aparecerá el mensaje **Imposible calibrar** con un mensaje de la causa probable. Consulte la tabla 17 para ver los mensajes de causas probables.

Tabla 17 Causas probables del error en la calibración

Mensaje	Acción correctiva
Fallo del dispositivo	El hardware está defectuoso. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico.
Fuera de rango	Asegúrese de que ha seleccionado un valor para la presión de calibración que esté aplicando al transductor. Repita la calibración.
Señal inestable	Asegúrese de que no existen interferencias para el transductor. Repita la calibración.
No existe transductor	Asegúrese de que el transductor está conectado y vuelva a intentarlo.
Debe realizar el cero antes	No existe una puesta a cero válida. Ponga a cero el transductor.

ADVERTENCIA

Cada vez que utilice un transductor reutilizable, deberá confirmar que el factor de calibración anotado en el transductor es el mismo que el mostrado en el HeartStart MRx. Diferentes factores de calibración pueden dar lugar a mediciones imprecisas.

Última puesta a cero/calibración

Puede visualizar fechas y horas correspondientes a la última puesta a cero o calibración de mercurio del canal a través del menú del HeartStart MRx.

Para visualizar las fechas de puesta a cero y calibración de mercurio de un canal, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

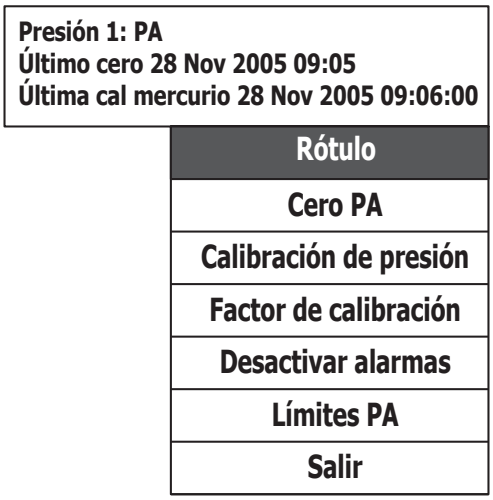
2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione el rótulo de presión (**canal: rótulo**) que desee y pulse el botón de selección de menú.

4 Se mostrarán las fechas y horas de la última puesta a cero y calibración de mercurio.

NOTA La información indicada para la última calibración de mercurio es la fecha y hora de la calibración a una presión conocida o de la introducción del factor de calibración manualmente.

Figura 63 Fechas de la última puesta a cero y calibración de mercurio



Suprimir los artefactos no fisiológicos

Varios procedimientos clínicos (por ejemplo, la toma de una muestra de sangre) pueden afectar a las lecturas de presión. El HeartStart MRx puede configurarse de manera que suprima alarmas cuando se detecten artefactos durante un periodo de tiempo determinado. Puede configurar periodos de supresión en el modo de Configuración. Las opciones son 30, 60 y 90 segundos o desactivado. El valor predeterminado es 60 segundos. Durante la supresión, el HeartStart MRx muestra un mensaje de INOP
y una **?** junto al rótulo de presión. Las alarmas de presión y los INOPs **Rótulo de presión no pulsátil** permanecerán inactivos durante el periodo de supresión. La alarma de PPC alta no se suprime.

Alarmas

Se generan alarmas para avisarle acerca de los cambios en el estado del paciente. Si las alarmas están habilitadas, los límites de alarma aparecen junto al valor de la presión. Todas las alarmas de presión se clasifican como alarmas “sin enclavamiento”, lo que significa que se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece. La tabla 18 detalla las alarmas de presión.

Tabla 18 Alarmas fisiológicas de presión rojas/amarillas

Mensaje de alarma	Tipo de alarma	Indicador	Condición
[PA, ART, Ao, PAP, P1, P2] Desc	Roja	Mensaje de alarma roja, tono de alarma	La presión media ha descendido por debajo de 10 mmHg (1,3 kPa) y la presión es no pulsátil.
[Rótulo de presión]s alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de presión sistólica excede el límite superior de alarma.
[Rótulo de presión]d alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de presión diastólica excede el límite superior de alarma.
[Rótulo de presión]m alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de presión media excede el límite superior de alarma.
[Rótulo de presión]s baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de la presión sistólica ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.
[Rótulo de presión]d baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de la presión diastólica ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.
[Rótulo de presión]m baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de la presión media ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.

Cada rótulo de presión tiene su propio conjunto exclusivo de límites de alarma predeterminados, que se establecen en el modo de Configuración. Consulte la sección “Configuración” en la página 183 para obtener información detallada. Si la alarma procede de un origen pulsátil, dicho origen se muestra encima de los límites de alarma. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo de alarmas desactivadas sustituirá a los límites.

Si una onda se convierte en no pulsátil, la medición pasará a ser sólo la media y se comparará con el origen actual (que puede ser sistólico o diastólico) y los límites de alarma.

ADVERTENCIA

Asegúrese de habilitar/deshabilitar y ajustar los límites de alarma para el rótulo correcto. Estos ajustes sólo se aplicarán a ese rótulo determinado. Si cambia el rótulo podrían cambiar los límites de alarma.

Habilitar/deshabilitar alarmas

Para habilitar/deshabilitar alarmas, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione el rótulo de presión (**canal: rótulo**) cuyo estado de alarma desee modificar y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar alarmas** (o **Desactivar alarmas**) y pulse el botón de selección de menú.

Visualizar/cambiar/ajustar el origen de las alarmas

Los límites y orígenes de las alarmas se pueden visualizar o modificar para un rótulo de presión dado.

Para visualizar o modificar ajustes de alarmas, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione el rótulo de presión (**canal: rótulo**) cuyas alarmas desee ver o modificar y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione los **Límites** del rótulo de presión y pulse el botón de selección de menú.

5 Si el rótulo de presión es pulsátil, seleccione el origen de alarma que desee (Sistólica, Diastólica o Media) y pulse el botón de selección de menú.

6 Mediante los botones de flecha, aumente o reduzca el límite superior y pulse el botón de selección de menú.

7 Seleccione el nuevo límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Alarmas de PPC

En el caso de la PPC y la PIC, sólo uno de los dos parámetros puede tener alarmas habilitadas a la vez. Si las alarmas de la PPC están activadas, las alarmas de la PIC estarán desactivadas. Ambas alarmas pueden desactivarse a la vez. El parámetro que tenga las alarmas desactivadas se mostrará en la parte inferior del área de parámetros de PIC/PPC con el símbolo de alarmas desactivadas . De manera predeterminada, las alarmas de PIC están activadas y las de PPC desactivadas.

Presión capilar pulmonar

Realice un procedimiento de la presión capilar pulmonar según el protocolo de su hospital. El valor numérico de la presión capilar no se almacenará en las tendencias de signos vitales.

ADVERTENCIA

En el caso de las lecturas de presión capilar pulmonara (PCP), debido a un retardo de medición, no utilice Microstream (medición lateral) CO_2 como referencia directa para determinar el punto espiratorio final en la curva de presión.

Si el catéter de flotación de la arteria pulmonar se desplaza a la posición de cuña sin inflado del balón, la forma de onda de la presión capilar pulmonar adoptará una apariencia de cuña. Para corregir la situación lleve a cabo la acción apropiada según el procedimiento estándar.

Pulso

El HeartStart MRx puede suministrar lecturas del pulso desde las opciones SpO_2 o Presión. Para entender cómo funciona el pulso sólo con SpO_2, lea el capítulo 8, Pulsioximetría. Si su dispositivo incluye ambas opciones, lea la siguiente sección.

Orígenes del pulso

Cuando las opciones SpO_2 y Presión se incluyen en el HeartStart MRx, el pulso puede obtenerse a partir de una onda de pletismografía de SpO_2 o una de las dos ondas de presión de los modos Monitorización, Marcapasos y Desfib. manual. La lectura del pulso se mostrará en el color de su origen (por ejemplo, si la onda de pletismografía es color aguamarina y el pulso se está obteniendo de la onda de pletismografía, la lectura del pulso aparecerá en ese color).

El pulso está activo (y se muestra) si uno de los dos posibles orígenes están activados. SpO_2 es el valor predeterminado de fábrica pero puede modificarse en el modo de Configuración. Si el origen de pulso predeterminado no está activado durante un suceso pero sí un origen secundario, el valor del pulso aparecerá en la pantalla pero no será válido y mostrará una **-?-** donde debería aparecer el valor. En pantalla, también aparecerá un INOP **Verificar origen pulso**. Para obtener una frecuencia del pulso, deberá modificar el origen del pulso a un origen activo para este incidente.

Si el origen de pulso que está utilizando para obtener una frecuencia del pulso se desconecta durante la medición activa y se encuentra disponible un origen de pulso secundario, la frecuencia del pulso no cambia automáticamente al origen secundario. El valor del pulso (y el valor de la medición de origen) permanecerá en pantalla pero no será válido y mostrará una **-?-** donde debería aparecer el valor. También aparecerá un mensaje de INOP en pantalla. Para volver a activar una lectura de pulso, vuelva a conectar el origen de pulso inicial o cambie dicho origen a la opción secundaria.

Cambiar el origen del pulso

Para cambiar el origen del pulso correspondiente al incidente actual, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

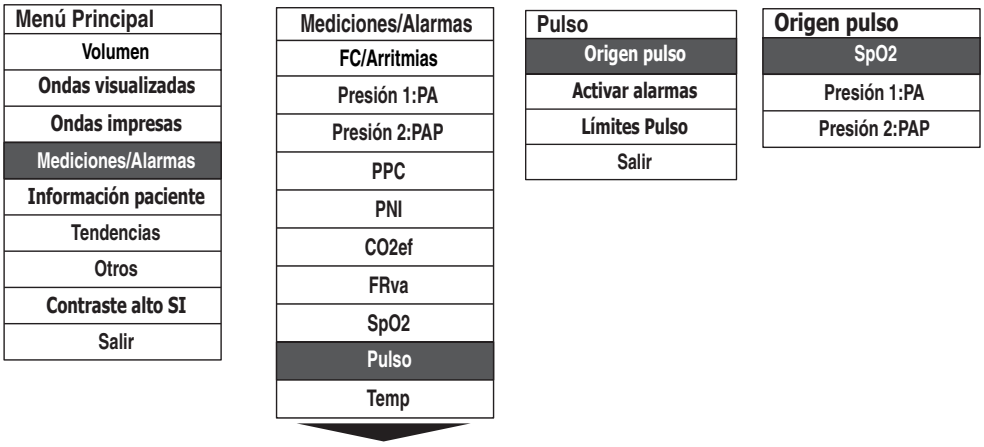
2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Origen pulso** y pulse el botón de selección de menú. Seleccione un origen con una forma de onda pulmonar o arterial.

5 Mediante los botones de flecha, resalte el origen de pulso que desee y pulse el botón de selección de menú.

Figura 64 Origen de pulso



Ajustar las alarmas del pulso

Cuando están activadas, sonarán las alarmas del pulso si las mediciones recaen fuera de los límites correspondientes al pulso alto o bajo. Las alarmas están desactivadas a menos que se activen durante el uso del equipo. Una vez activadas, las alarmas permanecerán así hasta que vuelvan a desactivarse.

NOTA Si las alarmas del pulso están habilitadas, los límites de alarma aparecen junto al valor del pulso. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo de alarmas desactivadas sustituirá a los límites.

Habilitar/deshabilitar las alarmas del pulso

Las alarmas del pulso están desactivadas de manera predeterminada. Para activar las alarmas del pulso para el paciente actual, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Activar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

Ahora, las alarmas estarán activadas. Para desactivar las alarmas, repita los pasos anteriores excepto la selección de **Desactivar alarmas** en el paso 4.

Límites de alarmas del pulso

Los límites de las alarmas del pulso se pueden modificar para el paciente actual. Para cambiar los límites de alarma, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione **Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Límites Pulso** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, seleccione el nuevo valor de límite superior y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione el nuevo límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Cambiar el origen del pulso y los límites de alarma predeterminados

Puede cambiar el origen del pulso predeterminado en la sección del pulso del modo de Configuración. Consulte el capítulo 17. Puesto que el pulso y la frecuencia cardíaca comparten los mismos límites de alarma predeterminados, los límites de alarma del pulso predeterminados pueden modificarse en la sección de ECG del modo de Configuración.

Mantenimiento de transductores y sondas

Consulte las instrucciones del fabricante para obtener información sobre el mantenimiento y la limpieza de los transductores y cables de presión. La manipulación incorrecta de los cables reducirá su vida útil.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la monitorización de la presión, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas”.

12

Temperatura

Este capítulo describe cómo monitorizar la temperatura con el monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

Descripción general

El HeartStart MRx ofrece un canal de monitorización de temperatura continua en tiempo real. El equipo puede monitorizar la temperatura nasofaríngea, esofágica, rectal, cutánea, arterial, venosa, interna y de la vejiga urinaria. Las mediciones, que pueden mostrarse tanto en grados Fahrenheit como centígrados, pueden realizarse mientras se encuentre en los modos Monitorización, Marcapasos o Desfib. manual.

Seleccionar un rótulo de temperatura

El HeartStart MRx monitoriza la temperatura del área en la que se encuentra el sensor. Para garantizar que los ajustes específicos de temperatura coinciden con la lectura de la misma, asigne el rótulo de temperatura correcto a la medición. Cuando modifique un rótulo de temperatura, todos los ajustes (incluidos los límites de alarma) asociados con ese rótulo se activarán. El rótulo predeterminado es Temp.

Tabla 19 Rótulos de temperatura

Rótulo	Tipo	Rótulo	Tipo
Tesof	temperatura esofágica	Tnaso	temperatura nasofaríngea
Trect	temperatura rectal	Tvesic	vejiga urinaria
Tpiel	temperatura cutánea	Tart	temperatura arterial
Temp	rótulo de temperatura no especificado	Tven	temperatura venosa
Tcent	temperatura interna		

Para seleccionar un rótulo de temperatura, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione la opción de rótulo de temperatura asignada actualmente a la medición (el valor predeterminado es **Temp**) y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Rótulo** y pulse el botón de selección de menú.

5 Seleccione el rótulo apropiado en la lista suministrada y pulse el botón de selección de menú.

Monitorizar la temperatura

Para monitorizar la temperatura, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Conecte el cable de temperatura al HeartStart MRx.

2 Seleccione el rótulo de temperatura correcto para la medición.

3 Compruebe que la configuración actual del equipo (incluida la configuración de alarma) es la adecuada para el paciente.

4 Aplique la sonda de temperatura al paciente.

NOTA La función de temperatura realiza un test automático cuando se activa por primera vez y, además, realiza un test del sistema cada hora cuando está activa.

Alarmas

Configurar las alarmas de temperatura

Las alarmas de temperatura se generarán si las mediciones recaen fuera de los límites configurados para las temperaturas altas y bajas. Todas las alarmas de temperatura se clasifican como alarmas "sin enclavamiento", lo que significa que se eliminan automáticamente cuando su condición de alarma desaparece. La tabla 20 detalla las alarmas de temperatura.

Tabla 20 Alarmas fisiológicas de temperatura

Mensaje de alarma	Tipo de alarma	Indicador	Condición
[Rótulo de temperatura] alta	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de temperatura excede el límite superior de alarma.
[Rótulo de temperatura] baja	Amarilla	Mensaje de alarma amarilla, tono de alarma	El valor de temperatura ha descendido por debajo del límite inferior de alarma.

Las alarmas están activadas a menos que se desactiven durante el uso del equipo. Una vez desactivadas, las alarmas permanecerán en este estado hasta que vuelvan a activarse.

ADVERTENCIA

Asegúrese de habilitar/deshabilitar y ajustar los límites de alarma para el rótulo correcto. Estos ajustes sólo se almacenan para ese rótulo determinado. Si cambia el rótulo podrían cambiar los límites de alarma.

NOTA Si las alarmas de temperatura están habilitadas, los límites de alarma aparecen junto al valor de la temperatura. Si las alarmas están desactivadas, el símbolo de alarmas desactivadas sustituirá a los límites.

Cambiar los límites de alarma de la temperatura

Para cambiar los límites de alarma de la temperatura del paciente actual, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione la opción de rótulo de temperatura asignada actualmente a la medición y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Límites Temperatura** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, cambie el límite superior y pulse el botón de selección de menú.

6 Mediante los botones de flecha, cambie el límite inferior y pulse el botón de selección de menú.

Habilitar/deshabilitar las alarmas de temperatura

De manera predeterminada, las alarmas de temperatura están activadas. Para deshabilitar las alarmas de temperatura, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Mediciones/Alarmas** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione la opción de rótulo de temperatura asignada actualmente a la medición y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Desactivar alarmas** y pulse el botón de selección de menú.

Para volver a activar las alarmas, repita los pasos anteriores excepto la selección de **Activar alarmas** en el paso 4.

Cambiar las unidades de grados

El HeartStart MRx puede mostrar la temperatura en grados Fahrenheit o centígrados. La unidad predeterminada es grados centígrados y sólo puede modificarse a través del modo de Configuración. Consulte el capítulo 17 para obtener más información.

Deshabilitar la función de temperatura

Para desactivar la función de temperatura, desconecte el cable de temperatura del puerto HeartStart MRx. Aparecerá el mensaje **Temp** (o el rótulo activado actualmente) **desenchufada, ¿desactivar Temp?**. Seleccione **Sí** y pulse el botón de selección de menú.

Si el cable de temperatura se desconectase accidentalmente o si la sonda y el cable se separaran, aparecerá el mensaje **Temp desenchufada, ¿desactivar Temp?** a fin de notificarle la desconexión. Para continuar monitorizando la temperatura, seleccione **No** y pulse el botón de selección de menú. Vuelva a conectar el cable de temperatura para reiniciar la función de monitorización de temperatura. Consulte “Activar/desactivar los parámetros” en la página 18.

Mantenimiento de cables y sondas de temperatura

Consulte las instrucciones del fabricante para obtener información sobre el mantenimiento y la limpieza de los cables. La manipulación incorrecta de los cables reducirá su vida útil.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la monitorización de la temperatura, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas”.

13

ECG de 12 Derivaciones

Este capítulo describe cómo utilizar la función de diagnóstico de ECG de 12 derivaciones del monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

Descripción general

La función opcional de ECG de 12 derivaciones se encuentra disponible en el modo Monitorización y permite previsualizar, adquirir, imprimir, copiar y almacenar un ECG de 12 derivaciones. Además, la función de 12 derivaciones proporciona un análisis de ECG informatizado, mediante el Algoritmo de 12 derivaciones Philips. Se mostrará, almacenará e imprimirá un informe con las mediciones y declaraciones interpretativas, como se configure.

El Algoritmo de 12 derivaciones Philips proporciona un análisis de las amplitudes, duraciones y morfologías de las formas de onda del ECG y del ritmo asociado. El algoritmo es específico de la edad y el sexo y depende en gran medida del estado del marcapasos del paciente. La edad y el sexo del paciente se utilizan para definir límites normales para la frecuencia cardíaca, la desviación del eje, los intervalos de tiempo y los valores de tensión, para lograr precisión en la interpretación de taquicardia, bradicardia, prolongación y acortamiento de los intervalos PR y QT, hipertrofia, repolarización precoz e infarto de miocardio. Se aplican los criterios de adulto si el paciente tiene 16 años o más. Se aplican los criterios pediátricos si el paciente es menor de 16 años.

ADVERTENCIA

La interpretación informatizada del ECG no pretende sustituir la interpretación de un médico cualificado.

NOTA Para obtener más información acerca del Algoritmo de 12 derivaciones Philips, consulte la *Guía del Médico del Algoritmo de 12 Derivaciones Philips*, disponible en el sitio Web http://www.medical.philips.com/main/products/resuscitation, bajo "Documentation and Downloads". El HeartStart MRx sólo ofrece los ajustes de detección de marcapasos "Con marcap." y "Sin marcap.", con éste último como valor predeterminado.

NOTA Para obtener información relacionada con la norma IEC 60601-2-51, vaya a la página Web www.medical.philips.com/goto/productdocumentation.

Pantalla de visualización previa

La Pantalla de visualización previa de la función de 12 derivaciones le permite consultar datos del ECG de 12 derivaciones en tiempo real y verificar la calidad de la señal antes de adquirir el ECG. Como se muestra en la figura 65, esta pantalla muestra información del paciente y aproximadamente 2,5 segundos de cada una de las 12 derivaciones adquiridas. Las formas de onda se presentan a una velocidad de 25 mm/segundo y con la amplitud de onda configurada. Se mostrará una línea discontinua si no puede obtenerse una derivación. Se mostrará el mensaje **Fallo de (rótulo electrodo)** si un electrodo no está haciendo el contacto adecuado con el paciente.

La información del paciente de la Pantalla de visualización previa incluye la ID, la edad y el sexo. La ID del suceso se mostrará hasta que se introduzca la ID. La edad y el sexo se mostrarán cuando se introduzcan (consulte la sección “Introducir la información del paciente” en la página 27).

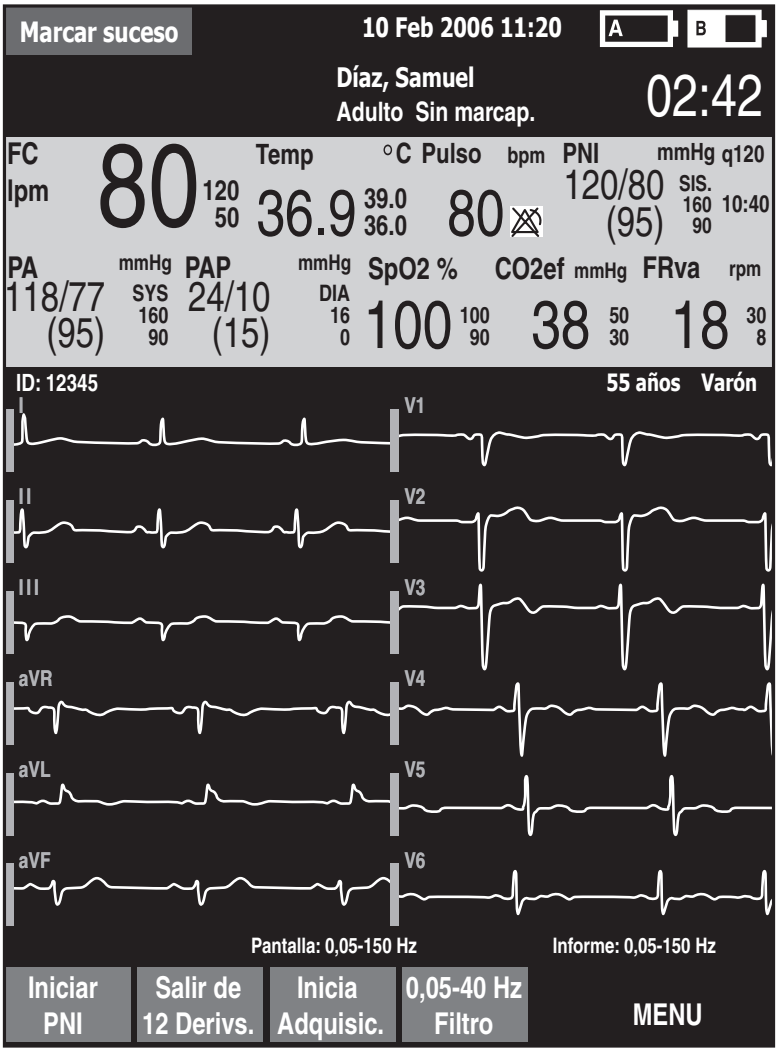
Aunque las formas de onda correspondientes a los parámetros monitorizados como el ECG, la SpO_2, la presión y el CO_2 no se muestran en la Pantalla de visualización previa, las alarmas relacionadas, las mediciones y los mensajes de INOP seguirán activos y se mostrarán en los bloques de parámetros 1 y 2 y el área de estado general.

Preparación

La preparación del paciente y la colocación de electrodos correctas son los elementos más importantes a la hora de generar un ECG de 12 derivaciones de gran calidad. El paciente debe permanecer en posición supina y relajado cuando se adquiera un ECG. En la preparación para adquirir el ECG:

1. Conecte el cable de 10 latiguillos al HeartStart MRx como se describe en la sección “Conectar el cable de ECG” en la página 35.
2. Prepare al paciente y aplique los electrodos, como se describe en la sección “Preparse para la monitorización del ECG” en la página 49.
3. Gire el selector de energía hasta **Monitor**.
4. Introduzca la ID, el nombre, la edad y el sexo del paciente como se describe en la sección “Introducir la información del paciente” en la página 27.
5. Confirme que el estado del marcapasos del paciente es correcto.

Figura 65 Pantalla de visualización previa del ECG de 12 derivaciones



Adquirir el ECG de 12 derivaciones

Una vez finalizada la preparación, para adquirir un ECG de 12 derivaciones en el modo Monitorización:

1 Pulse la tecla programable **[12 Derivs.]**.
La Pantalla de visualización previa se abrirá, como se muestra en la figura 65.

2 Compruebe la calidad de la señal en cada derivación y, si fuese necesario, realice ajustes como se describe en la sección “Mejorar la calidad de la señal” en la página 145.

3 Compruebe los ajustes del filtro.

4 Pulse la tecla programable **[Iniciar Adquisic.]**. A continuación, aparecerá el mensaje **Adquiriendo 12 derivaciones** mientras el HeartStart MRx adquiere diez segundos de datos del ECG.

5 Si no introdujo previamente la edad y el sexo del paciente, se le indicará que introduzca esa información.

   a. Para la edad, utilice los botones de flecha para aumentar o reducir el valor mostrado de la edad del paciente. A continuación, pulse el botón de selección de menú ✓.

   b. Para el sexo, utilice los botones de flecha para seleccionar el sexo del paciente y pulse el botón de selección de menú.

6 Mantenga inmóvil al paciente mientras se muestre el mensaje **Adquiriendo 12 derivaciones**.

Una vez finalizada la adquisición del ECG, el análisis del ECG comenzará automáticamente e irá acompañado del mensaje **Analizando 12 derivaciones**. No es necesario que el paciente permanezca inmóvil durante este tiempo.

Después del análisis, se mostrará, imprimirá y almacenará internamente el Informe de 12 derivaciones.

Para adquirir otro ECG de 12 derivaciones, pulse **[Nueva Adquisic.]**. Para salir de la función de 12 derivaciones, pulse **[Salir de 12 Derivs.]**.

ADVERTENCIA

Un error al introducir la edad, el sexo y el estado del marcapasos correctos del paciente puede dar como resultado un diagnóstico erróneo.

NOTA El botón de selección de derivación I.II... se deshabilitará cuando la función de 12 derivaciones esté activa.

Informe de 12 derivaciones

La pantalla del Informe de 12 derivaciones tiene un formato similar a la pantalla de Monitorización, de manera que puede monitorizar al paciente mientras visualiza el informe. En esta pantalla, el Informe de 12 derivaciones sustituye a los sectores de ondas 3 y 4 de la pantalla de monitorización, como se muestra en la figura 66, e incluye la siguiente información, si está configurado así:

Mediciones: el componente de mediciones del algoritmo genera mediciones estándar de la duración y el intervalo, en milisegundos, mediciones del eje de las derivaciones de los miembros, en grados, y la frecuencia cardíaca, en latidos por minuto.

Declaraciones interpretativas: el Algoritmo de 12 derivaciones Philips utiliza las mediciones y la información del paciente (edad, sexo y estado del marcapasos) para generar declaraciones que describan la morfología de la forma de onda y el ritmo cardíaco del paciente. En esta sección también se incluyen declaraciones relativas a problemas con la calidad de la señal encontrados durante la adquisición del ECG.

Gravedad del ECG: cada declaración interpretativa del informe tiene una gravedad asociada. Las gravedades de todas las declaraciones interpretativas seleccionadas se evalúan con el fin de determinar una gravedad general para el ECG. Las categorías de gravedad son "**Sin gravedad**", "**ECG normal**", "**ECG sin otras alteraciones**", "**ECG en el límite**", "**ECG anómalo**" y "**ECG defectuoso**".

Los Informes de 12 derivaciones guardados e impresos pueden configurarse para que incluyan las 12 derivaciones, todas las mediciones y declaraciones de análisis interpretativas.

Se imprimen una o dos copias del Informe de 12 derivaciones al finalizar la adquisición y/o el análisis, como se haya configurado. Pulse la tecla programable **[Imprimir]** para imprimir otra copia. Además de la información del Informe de 12 derivaciones mostrado, el informe impreso incluye un máximo de tres tiras de ritmo, con las derivaciones configuradas.

ADVERTENCIA

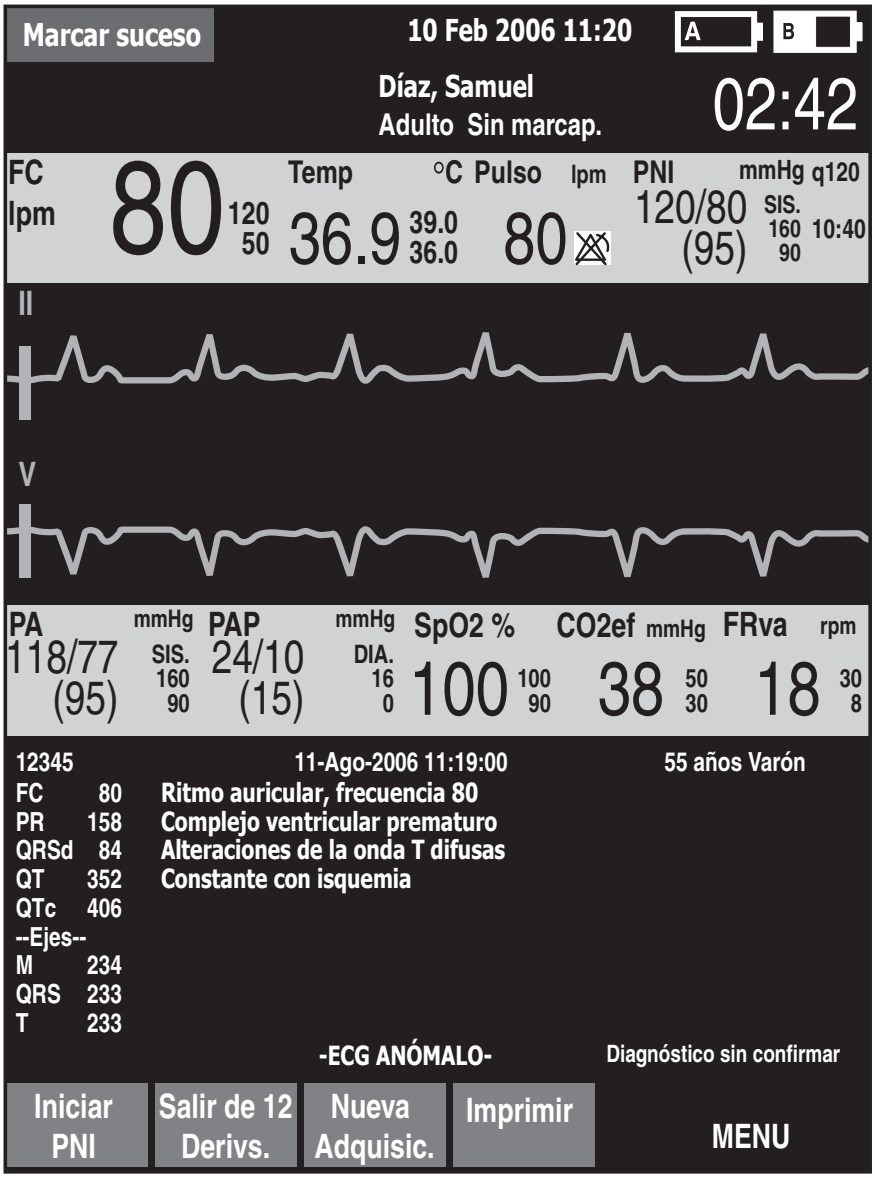
- Si tiene lugar una condición de alarma mientras se está imprimiendo un informe de 12 derivaciones, no se imprimirá una tira de alarma, sin embargo, la forma de onda del ECG correspondiente se guardará y se encontrará disponible en el resumen de sucesos.
- No tire del papel mientras se está imprimiendo un informe. Esto puede provocar la distorsión de la forma de onda y dar lugar a un posible diagnóstico erróneo.

Acceder a los informes almacenados

Puede acceder a los informes almacenados para imprimir copias adicionales o eliminar el informe del almacenamiento interno. También puede copiar el informe en una tarjeta de datos. Puede acceder a la lista de informes almacenados correspondientes al suceso del paciente actual mientras se muestre un informe o desde la Pantalla de adquisición de 12 derivaciones o la Pantalla de visualización previa de 12 derivaciones. Para ello:

1. Desde la pantalla de 12 derivaciones, pulse el botón de selección de menú .
2. Utilice los botones de flecha para seleccionar **Informes**.
   Los informes correspondientes al suceso del paciente actual se enumeran por fecha, hora y número de secuencia.
3. Utilice los botones de flecha para seleccionar un informe y pulse el botón de selección de menú.
4. Seleccione **Imprimir, Copiar** o **Eliminar** y pulse el botón de selección de menú.
5. Para seleccionar otro informe, repita los pasos del 1 al 3 o pulse para **Salir** cerrar el menú.

Figura 66 Informe mostrado



Mejorar la calidad de la señal

La calidad de la señal puede afectar al análisis del ECG. Consulte la tabla 21 para ver posibles soluciones a los problemas más comunes de calidad del ECG.

Tabla 21 Problemas con la señal del ECG

Problema	Posibles causas	Posibles soluciones
Artefacto muscular o temblor	• Colocación incorrecta de los electrodos • Paciente con frío. • Paciente tenso, incómodo. • Temblores del paciente.	• Limpie la zona y vuelva a aplicar los electrodos, asegurándose de que estén colocados en áreas planas, no musculares del cuerpo. • Caliente al paciente. • Tranquilice y relaje al paciente. • Conecte los electrodos en la parte superior de los miembros, cerca del tronco.
Desviación de la línea de base	• Movimiento del paciente • Movimiento de los electrodos. Preparación incorrecta de la piel y contacto incorrecto de los electrodos. • Interferencia respiratoria.	• Tranquilice y relaje al paciente. • Asegúrese de que los cables no tiran de los electrodos. • Retire los electrodos de las áreas con mayor movimiento respiratorio, si es posible.
Interferencias de la línea de alimentación de CA	• Contacto incorrecto de los electrodos. Electrodos secos o sucios. • Interferencias de un instrumento con toma de tierra incorrecta cerca del paciente.	• Recoloque los electrodos. • Guíe los cables de los electrodos a lo largo de los miembros y lejos de otros equipos eléctricos.
Forma de onda intermitente o temblorosa	• Contacto incorrecto de los electrodos. • Electrodos secos. • Cables de conexión defectuosos	• Limpie la zona y vuelva a aplicar los electrodos. • Aplique electrodos nuevos. • Repare o sustituya los cables defectuosos.

Ajustar la amplitud de onda

El ajuste de la amplitud de la onda de ECG puede mejorar la visibilidad de la señal. Para ello:

1. Desde la pantalla de 12 derivaciones, pulse el botón de selección de menú .
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Amplitud del ECG** y pulse el botón de selección de menú.
3. Mediante los botones de flecha, seleccione el valor de amplitud que desee y pulse el botón de selección de menú.

   La amplitud de la derivación se mantendrá cuando salga y vuelva a entrar en la funcionalidad de 12 derivaciones, sin desconectar la alimentación durante más de 10 segundos.

NOTA La selección de la amplitud de onda del ECG de **10 mm/mV ½ V** o **20 mm/mV ½ V** muestra las derivaciones V a la mitad de la selección, 5 mm/mV y 10 mm/mV, respectivamente.

Filtros de 12 derivaciones

Los filtros de ancho de banda del ECG de 0,15 a 40 Hz, de 0,05 a 40 Hz o de 0,05 a 150 Hz pueden seleccionarse en Configuración para aplicarlos a las formas de onda del ECG de 12 derivaciones mostradas en la pantalla. Adicionalmente, el Informe de 12 derivaciones puede configurarse para aplicar la misma opción del filtro a la pantalla, o bien un filtro de 0,05 a 150 Hz. El ajuste de filtro del Informe de 12 derivaciones se aplica a los Informes de 12 derivaciones impresos y almacenados.

NOTA Aunque el filtro de ancho de banda "Diagnóstico" o de 0,05 a 150 Hz pueda seleccionarse para el filtro de pantalla, las limitaciones de la pantalla LCD impiden que el ECG aparezca con la calidad de diagnóstico real.

La tecla programable Filtro permite cambiar los ajustes del filtro durante el uso. Al cambiar el filtro durante el uso, el ajuste del filtro se aplica a la pantalla y a los Informes de 12 derivaciones. Los ajustes del filtro de pantalla y de Informes de 12 derivaciones vuelven a los configurados al pulsar la tecla programable [**Nueva Adquisic.**] o al quitar el selector de energía de la posición **Monitor** .

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la adquisición del ECG de 12 derivaciones, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas” en la página 251.

14

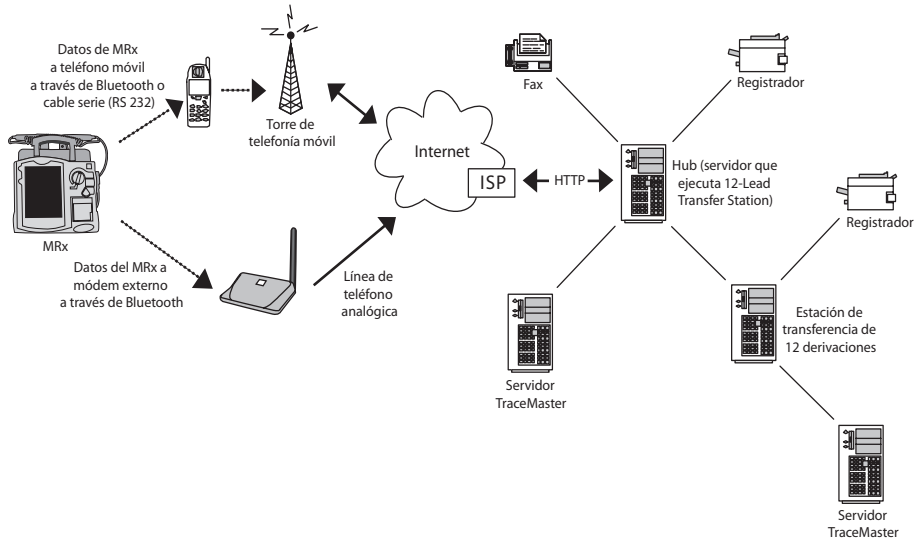
Transmisión del ECG de 12 derivaciones

Este capítulo proporciona instrucciones para la transmisión de informes de 12 derivaciones desde el HeartStart MRx, a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth o su puerto serie RS 232.

Descripción general

Los informes de 12 derivaciones pueden transmitirse a impresoras, faxes, el Sistema de gestión de ECGs TraceMaster de Philips u otros servidores que ejecuten el software 12-Lead Transfer Station de Philips. Los informes se envían desde el HeartStart MRx al hub (un servidor Web que ejecute el software 12-Lead Transfer Station de Philips). Mediante la transmisión Bluetooth, estos informes se transmite al hub a través de dispositivos inalámbricos configurados como teléfonos móviles y equipos de mano. Mediante RS 232, se transmiten a través de un teléfono móvil con capacidad de conexión a Internet, conectado al puerto serie RS 232 del MRx. A continuación, el software 12-Lead Transfer Station reenvía el informe al lugar de destino seleccionado. Además, los informes pueden enviarse a un módem inalámbrico conectado a una línea analógica para áreas donde no se encuentre disponible la transmisión celular. Consulte la Figura 67 para obtener una descripción general del proceso de transmisión.

Figura 67 Proceso de transmisión del informe de 12 derivaciones



Las formas de onda correspondientes a los parámetros monitorizados pueden visualizarse durante el proceso de transmisión del informe de 12 derivaciones; sin embargo, la forma de onda mostrada en el sector de ondas 4 se oscurece parcialmente cuando aparece la barra de estado de transmisión. Las alarmas, mediciones y mensajes de INOP relacionados permanecen activos y se muestran en los bloques de parámetros 1 y 2 y en el área de estado general.

PRECAUCIÓN

La transmisión de datos a través del teléfono móvil a veces puede no ser fiable. Una señal potente y una transmisión fija mejorarán la velocidad de transmisión. Siga las instrucciones que se indican a continuación con su teléfono móvil.

PRECAUCIÓN

Muchas instituciones prohiben el uso de teléfonos móviles en sus instalaciones. Aténgase a las leyes y normativas locales.

NOTA El nombre y la identificación del paciente deben introducirse antes de realizar la adquisición de 12 derivaciones, con el fin de que aparezcan en el informe.

NOTA La versión A.02.01 o superior de TraceMasterVue admite el ajuste de filtro de 12 derivaciones de 0,05 - 40 Hz.

Configurar la transmisión Bluetooth

La transmisión del ECG de 12 derivaciones mediante Bluetooth® requiere la configuración e instalación de dispositivos inalámbricos que enviarán el informe de 12 derivaciones al hub.

NOTA Para obtener más información relativa a la instalación y configuración de dispositivos de transmisión y el equipo HeartStart MRx, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés). Para obtener más información acerca del software 12-Lead Transfer Station, consulte las *Instrucciones de Uso de la estación de transferencia de 12 derivaciones*.

Añadir un dispositivo bluetooth

Pueden configurarse hasta 20 dispositivos bluetooth para su uso. Al añadir el dispositivo número veintiuno, éste sustituirá al último dispositivo utilizado.

NOTA Los dispositivos bluetooth no pueden añadirse ni modificarse durante la transmisión de 12 derivaciones, y a la inversa, no se admite la transmisión de 12 derivaciones durante la configuración de dispositivos bluetooth.

Para añadir un dispositivo bluetooth a la lista de dispositivos de transmisión:

1. Cuando se encuentre en el modo de 12 derivaciones, pulse el botón de selección de menú ✓.
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Dispositivos bluetooth** y pulse el botón de selección de menú. Se mostrará una lista de dispositivos bluetooth detectados.
3. Seleccione **Añadir dispositivo** y pulse el botón de selección de menú. Aparecerá el mensaje **Buscando dispositivos bluetooth**.
4. En el menú Añadir dispositivo, seleccione el dispositivo que desee y pulse el botón de selección de menú.

El dispositivo seleccionado debe pasar ahora por el proceso de “emparejamiento” que se describe a continuación.

NOTA El HeartStart MRx detectará todos los dispositivos bluetooth que se encuentren dentro del rango especificado y los mostrará en el menú Añadir dispositivo, aunque ya estén emparejados con el equipo.

Emparejar un dispositivo bluetooth con el HeartStart MRx.

Una vez seleccionado el dispositivo bluetooth en el menú Añadir dispositivos, deberá realizarse una secuencia de clave de acceso con el fin de establecer comunicación o “emparejar” el dispositivo inalámbrico con el HeartStart MRx. La clave de acceso es una secuencia de caracteres definida por el usuario, como 000, o 1234, etc.

Algunos dispositivos bluetooth sólo admiten emparejamientos durante 30 segundos, de manera que esté preparado para introducir la clave de acceso.

1. Utilice los botones de flecha para introducir la clave de acceso en el MRx y seleccione **Finalizado**. El dispositivo bluetooth le solicitará una clave de acceso.
2. Introduzca la misma clave de acceso en el dispositivo bluetooth. Lea la documentación que se incluyen con el dispositivo bluetooth para obtener instrucciones.
3. Seleccione el perfil designado desde el menú Perfiles teléf./módem.

NOTA El perfil contiene información específica acerca del dispositivo bluetooth que habilita éste para establecer comunicación con la estación de transferencia de 12 derivaciones. El administrador del sistema le configurará los perfiles y puede indicarle cuál de ellos debe elegir.

Una vez emparejado el dispositivo bluetooth con el HeartStart MRx y después de seleccionar el perfil, el HeartStart MRx realiza un test de transmisión. Después de establecer conexión con el dispositivo y la red, aparecerá el mensaje **Test de transmisión correcto**. Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje. Si el test de transmisión falla, aparecerá el mensaje **Test de transmisión incorrecto**, junto con información adicional acerca de dónde se produjo el fallo. Consulte la tabla 66 en la sección "Solución de problemas".

NOTA Puede haber excepciones en el proceso de emparejamiento, sobre todo en el caso de dispositivos que no cuenten con una interfase de usuario. Consulte la documentación correspondiente al dispositivo bluetooth. Además, a veces puede hacerse referencia al emparejamiento con otros nombres, como “enlace”.

NOTA La información de emparejamiento no se conserva al importar un archivo de configuración desde la tarjeta de datos. Los dispositivos deberán volver a emparejarse mediante el proceso anterior.

Modificar los perfiles bluetooth

Una vez haya añadido y emparejado un dispositivo bluetooth, podrá modificar su perfil siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. En el modo de 12 derivaciones, pulse el botón de selección de menú ✓.
2. En el menú principal de 12 derivaciones, seleccione **Dispositivos bluetooth** y pulse el botón de selección de menú. Se mostrará una lista de dispositivos bluetooth emparejados.
3. Mediante los botones de flecha, seleccione un dispositivo y pulse el botón de selección de menú.
4. Para modificar un perfil, seleccione Cambiar perfil y pulse el botón de selección de menú. Aparecerá un menú de perfiles configurados correspondientes a ese dispositivo, con el perfil asociado actualmente resaltado.
5. Seleccione el perfil que desea asociar al dispositivo.

   El MRx realizará un test del perfil para determinar si el dispositivo bluetooth puede comunicarse con la estación de transferencia de 12 derivaciones. Durante el test se mostrarán mensajes de progreso. Si el test finaliza correctamente, aparecerá el mensaje **Test de transmisión correcto**. Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje. Si el test de transmisión falla, aparecerá el mensaje **Test de transmisión incorrecto**, junto con información adicional acerca de dónde se produjo el fallo. Consulte la tabla 66 en la sección "Solución de problemas".

Información adicional sobre dispositivos bluetooth

Tenga siempre en cuenta los siguientes puntos cuando trabaje con dispositivos bluetooth:

- Muchos dispositivos bluetooth no se detectan de manera predeterminada. Consulte la documentación del dispositivo para comprobar si es necesario habilitar la detección.
- Como norma general de seguridad, no deberá dejar el dispositivo bluetooth en el modo de detección.
- Algunos dispositivos requieren que se active la funcionalidad Bluetooth.
- Algunos dispositivos pueden solicitarle una autenticación cada vez que se activan. Consulte la documentación del dispositivo para comprobar si puede configurarlo para que siempre establezca comunicación con el HeartStart MRx.
- Proporcione al dispositivo bluetooth un nombre que pueda reconocer fácilmente, ya que éste es el que aparecerá en los menús del MRx. El nombre no deberá tener más de 15 caracteres para que pueda mostrarse correctamente en el HeartStart MRx.
- Los faxes y módems bluetooth utilizan líneas analógicas para transmitir datos. Si está transmitiendo mediante un módem bluetooth, conéctelo a la línea analógica utilizada por el fax.

Transmitir a un lugar configurado mediante Bluetooth

Tras la adquisición del ECG de 12 derivaciones, aparecerá la pantalla del informe de 12 derivaciones.

Para transmitir dicho informe a un destino configurado previamente:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Enviar** en el menú principal de 12 derivaciones y pulse el botón de selección de menú.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione el lugar de destino en la lista configurada (consulte la Figura 70) y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione el dispositivo de transmisión en la lista configurada y pulse el botón de selección de menú.

NOTA Si el perfil asociado al dispositivo bluetooth está configurado como un teléfono fijo, utilice el menú numérico para editar el prefijo de marcación configurado, si fuese necesario. Para confirmar el prefijo, seleccione Finalizado en el menú y pulse el botón de selección de menú.

Configurar la transmisión RS 232

La transmisión del ECG de 12 derivaciones mediante RS 232 requiere un cable serie conectado al puerto serie RS 232, situado en el panel posterior del HeartStart MRx. Consulte la Figura 68. El teléfono móvil se conecta al cable serie como se muestra en la Figura 69.

NOTA Para obtener más información relativa a la instalación y configuración de dispositivos de transmisión y el equipo HeartStart MRx, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés). Para obtener más información acerca del software 12-Lead Transfer Station, consulte las *Instrucciones de Uso de la estación de transferencia de 12 derivaciones*.

Figura 68 Conexión del puerto serie RS 232

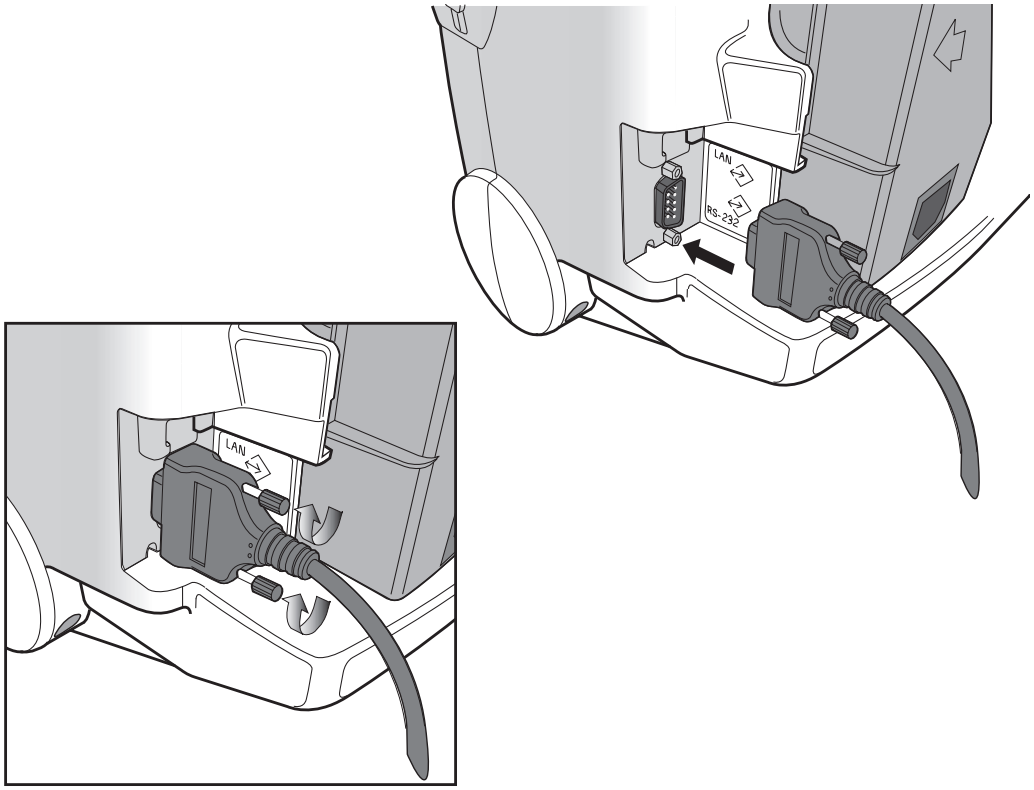
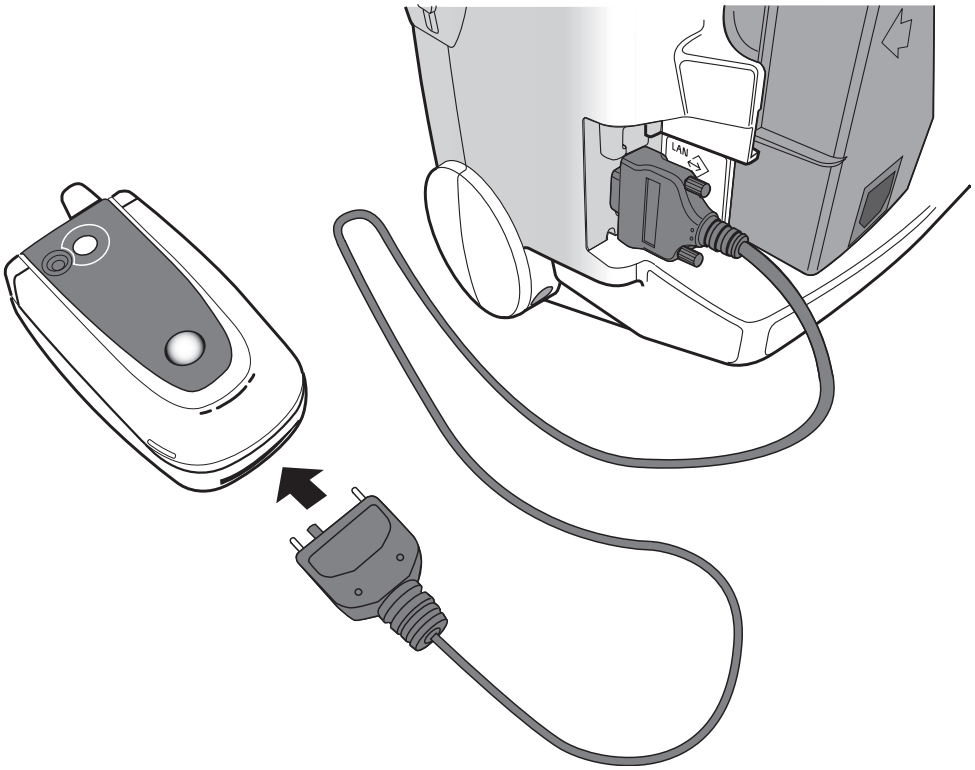


Figura 69 Conexión del cable serie RS 232



Transmitir a un lugar configurado mediante RS 232

Tras la adquisición del ECG de 12 derivaciones, aparecerá la pantalla del informe de 12 derivaciones.

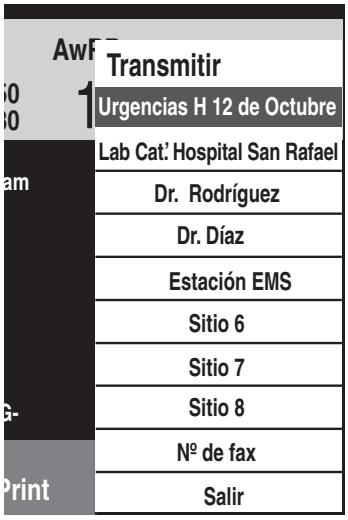
Para transmitir dicho informe a un destino configurado previamente:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Enviar** en el menú principal de 12 derivaciones y pulse el botón de selección de menú.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione el lugar de destino en la lista configurada (consulte la Figura 70) y pulse el botón de selección de menú.

Figura 70 Menú Enviar a 12 derivaciones



Transmitir a un número de fax introducido manualmente

Tras la adquisición del ECG de 12 derivaciones, aparecerá la pantalla del informe de 12 derivaciones.

Para introducir manualmente un número de fax de destino:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Enviar** en el menú principal de 12 derivaciones y pulse el botón de selección de menú.

3 Utilice los botones de flecha para seleccionar **Número de fax** en el menú Enviar a.

4 Seleccione el número de fax en la lista de números mediante los botones de flecha. Incluya todos los números adicionales necesarios, como 9 para una línea exterior o 1 más el prefijo para conferencias.

5 Seleccione **Finalizado** y pulse el botón de selección de menú.

NOTA Si va a transmitir a un número de fax introducido manualmente mediante un dispositivo bluetooth, deberá introducir el dispositivo y el prefijo de teléfono fijo, si corresponde.

Estado de la transmisión

Durante la transmisión del informe de 12 derivaciones, aparece una barra de estado para mostrar el progreso de la conexión y de transmisión del informe. Una vez realizada la conexión, la barra de estado contiene la marca de fecha y hora del informe de 12 derivaciones que se va a enviar. Consulte la Figura 71.

Figura 71 Barra de estado de transmisión de 12 derivaciones

La barra de estado continuará apareciendo en cualquier modo de funcionamiento clínico.

NOTA Los informes de 12 derivaciones transmitidos correctamente al hub se registran en el Resumen de sucesos y aparecen con el formato "12 derivs. (12:25:33) transmitidas a *nombre del lugar*".

Transmitir informes de 12 derivaciones almacenados

Los informes de 12 derivaciones correspondientes al paciente actual, que estén almacenados en la memoria interna también se transmiten. Para transmitir un informe de 12 derivaciones almacenado:

1 En la pantalla de visualización previa de 12 derivaciones o la del informe, pulse el botón de selección de menú .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Informes** en el menú principal de 12 derivaciones.

3 Utilice los botones de flecha para desplazarse por la lista de informes almacenados y resaltar el informe que desee (los informes se identifican mediante la marca de fecha/hora y el número de secuencia). Pulse el botón de selección de menú para realizar la selección.

4 Seleccione **Enviar** en el menú del informe de 12 derivaciones y pulse el botón de selección de menú.

5 Utilice los botones de flecha para seleccionar el lugar de destino o introduzca manualmente un número de fax. Pulse el botón de selección de menú para realizar la selección.

6 Para introducir un número de fax manualmente, elija el número de fax en la lista de números, seleccione **Finalizado** y pulse el botón de selección de menú.

Mientras una transmisión esté en curso, pueden colocarse en cola otros informes de 12 derivaciones que se transmitirán posteriormente, o un mismo informe puede transmitirse a varios lugares.

NOTA Si se transmiten informes de 12 derivaciones almacenados mediante un dispositivo bluetooth, deberá seleccionar este último.

Cancelar la transmisión

Para cancelar una transmisión una vez iniciada la conexión, siga los pasos que se indican a continuación:

1 En la pantalla de visualización previa de 12 derivaciones o la del informe, pulse el botón de selección de menú .

2 Seleccione **Anular transmisión** en el menú principal de 12 derivaciones y pulse el botón de selección de menú.

3 Confirme la cancelación; para ello, pulse el botón de selección de menú.

Se cancelará la transmisión de todos los informes de 12 derivaciones pendientes.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la transmisión de 12 derivaciones, consulte "Solución de problemas" en la página 251.

15

Tendencias de Signos Vitales

Este capítulo describe cómo revisar los datos del paciente con la función de tendencias de signos vitales del monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

Descripción general

En el modo Monitorización, el HeartStart MRx proporciona la capacidad para visualizar e imprimir los valores numéricos de las tendencias de signos vitales correspondientes al incidente actual. Los datos de tendencias se adquieren automáticamente si los parámetros están activados.

Al visualizar las tendencias, el Informe de tendencias de signos vitales se muestra en los dos sectores de onda inferiores del HeartStart MRx y asume las funciones de las teclas programables. Los datos de tendencias se presentan en el intervalo seleccionado durante un máximo de las últimas 12 horas de monitorización. Los datos más recientes aparecen cuando se muestran por primera vez las tendencias. Las mediciones más antiguas se eliminan según convenga para almacenar las más recientes.

Revisar los datos de tendencias

Para revisar datos de tendencias:

1 Establezca el HeartStart MRx en el modo de monitorización.

2 Pulse el botón de selección de menú ✓.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione **Tendencias** y pulse el botón de selección de menú.

El Informe de tendencias de signos vitales ocupa los dos sectores de onda de la parte inferior. Consulte la figura 72.

Figura 72 Informe de tendencias de signos vitales

Intervalos de tiempo: las tendencias de signos vitales se muestran en el intervalo de tiempo seleccionado. Consulte la sección “Intervalos del Informe de tendencias de signos vitales” en la página 161.

Fecha del informe: la hora más antigua mostrada en la tabla determina la fecha del informe.

26 Abr	10:10	10:15	10:20	10:25	10:30	10:35	10:40	10:45	10:50
PAd	72	72	72	72	72	72	72	72	72
PAm	95	95	95	95	95	95	95	95	95
PICm	9	9	9	9	9	8	8	9	9
PPCm	86	86	86	86	86	87	87	86	86
PNIs	120			117			120		120
PNIs	80			64			60		70
PNIm	95			81			80		82
	10:06			10:23			10:38^		10:47
CO2ef	38	38	37	38	39	35	36	38	39

Cerrar Tendencias | Imprimir Tendencias | MENU

Marca de tiempo: ^ indica que se realizaron varias mediciones durante el intervalo.

Parámetros: una lista de signos vitales monitorizados por el MRx durante el periodo de tiempo mostrado.

Datos de tendencias: en el cuerpo del informe, las unidades de medición de signos vitales no se muestran en la tabla.

Acerca de los datos mostrados

- Cuando se muestran las tendencias por primera vez, los últimos datos (más recientes) de tendencias aparecerán en la columna derecha.
- La pantalla se actualizará automáticamente a medida que se encuentren disponibles nuevos datos de signos vitales mientras los últimos datos se muestran en la pantalla. Si se ha desplazado a la izquierda para visualizar datos más antiguos, la pantalla no se actualizará a los nuevos datos cuando estos se encuentren disponibles. Los últimos datos se mostrarán cuando se vuelva a desplazar hacia los datos más recientes.
- Si no se ha medido un parámetro durante el periodo mostrado, no aparecerá en la pantalla.
- Si un parámetro de la pantalla incluye información no válida, se indica mediante una **-?-**. Los datos cuestionables se indican mediante un signo de interrogación justo antes del valor numérico y los datos no disponibles mediante un espacio vacío.
- Las mediciones aperiódicas (por ejemplo, PNI) se muestran con una marca de tiempo de la medición debajo de las lecturas. Un ^ después de la marca de tiempo indica que se realizaron varias mediciones durante el intervalo. Se mostrará la última medición dentro del intervalo.
- Si un parámetro inactivo se activa al visualizar un Informe de tendencias de signos vitales, el parámetro añadido aparecerá automáticamente en el informe cuando el intervalo se actualice y los últimos datos se encuentran disponibles.

NOTA Cuando el intervalo de tiempo del Informe de tendencias de signos vitales es un minuto, los datos procedentes de mediciones continuas representan la lectura media correspondiente a ese periodo de un minuto. Para el resto de los intervalos de tiempo, la medición mostrada es el promedio de un minuto a partir del último minuto del intervalo de tiempo.

Orden de la lista de parámetros del Informe de tendencias de signos vitales

Los Informes de tendencias de signos vitales enumeran los parámetros en el siguiente orden, comenzando desde la parte superior de la tabla: FC, P1, P2, PA, Ao, ART, PAP, PAD, PVC, PAI, PIC, PPC, PNI, CO_2ef, FRva, SpO_2, Pulso, Temp.

Si no se ha medido un parámetro durante el periodo mostrado, no aparecerá en la pantalla.

Desplazarse por el Informe de tendencias de signos vitales

Utilice las teclas programables **[<<]** o **[>>]** para desplazarse a izquierda y derecha (hacia atrás/hacia delante) en el informe de tendencia de los signos vitales. La tecla programable se mostrará como inactiva si no existen más datos que puedan visualizarse en esa dirección.

Si existen más signos vitales que pueden mostrarse en la pantalla, utilice los botones de flecha que se encuentran junto al botón de selección de menú, con el fin de desplazarse hacia arriba o hacia abajo con la barra de desplazamiento vertical de la pantalla. Asegúrese de que no existe un menú activo en ese momento.

Intervalos del Informe de tendencias de signos vitales

Los datos de tendencias de signos vitales pueden mostrarse como intervalos seleccionados durante un máximo de 12 horas de monitorización. Puede ajustar el intervalo de tiempo de la pantalla durante el incidente actual a 1, 5, 10, 15, 30 o 60 minutos. El valor predeterminado es 5 minutos.

Configurar el intervalo del Informe de tendencias de signos vitales

Para configurar los intervalos en el informe de tendencias de signos vitales, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Con las tendencias de signos vitales activas en la pantalla, pulse el botón de selección de menú ✓.
2. Mediante los botones de flecha, seleccione **Intervalo tendencias** y pulse el botón de selección de menú.
3. Mediante los botones de flecha, seleccione el intervalo de tendencias que desee y pulse el botón de selección de menú.

Imprimir el Informe de tendencias de signos vitales

Puede imprimir el Informe de tendencias de signos vitales de dos formas:

1 Pulse la tecla programable bajo el rótulo **Imprimir Tendencias**. Se imprimirá un informe correspondiente al intervalo y periodo mostrados.

2 Pulse el botón Resumen ⓘ y seleccione **Tendencias** y, a continuación, **Intervalo tendencias**. Se imprimirá un informe correspondiente al periodo del incidente completo.

Figura 73 Impresión de muestra del informe de tendencias de signos vitales

```
Informe tendencias   26 Abr      10:55  10:50  10:45  10:40  10:35  10:30  10:25

DD Lun AAAA HH:MM    FC   lpm   100    100    100    100    100    100    100
                     P2s  mmHg   25     25     25     25     25     25     25
ID del suceso: 030P2s  mmHg   10     10     10     10     10     10     10

Apellidos, Nombre    P2s  mmHg   16     16     16     16     16     16     16
ID paciente:12345 PAs  mmHg  118    118    118    118    118    118    118
                     PAd  mmHg   72     72     72     72     72     72     72
                     PAm  mmHg   95     95     95     95     95     95     95

M3535A N/S:US00112345
Rev. SW: 7.00.00 Español
```

1ª "página"

```
26 Abr        10:55   10:50   10:45    10:40   10:35   10:30   10:25
PNIs   mmHg          120            120                     117
PNId   mmHg           70             60                      64
PNIm   mmHg           82             80                      81
                    10:47          10:30                   10:23
CO2ef  mmHg   39      39     38      36     35     39      39
FRva   rpm    12      12     12      12     12     12      12
SpO2   %     100     100    100     100    100    100     100
Pulso  bpm    95      95     95      95     95     95      95
Temp   F    99.0    99.0   99.0    99.0   99.0   99.0    99.0
```

2ª "página"

Consulte la sección “Imprimir el informe de tendencias de signos vitales” en la página 208 para obtener más información.

NOTA Si su dispositivo incluye un registrador de 50 mm, su informe tendrá 11 líneas de texto. Si su dispositivo incluye un registrador de 75 mm, el informe contendrá 16 líneas.

Salir del Informe de tendencias de signos vitales

Para salir del Informe de tendencias de signos vitales y volver a la pantalla de formas de onda, pulse la tecla programable bajo el rótulo **[Cerrar Tendencias]** en la pantalla de dicho informe. Volverá al modo Monitorización.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la visualización de tendencias de signos vitales, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas”.

16

Q-CPR y Captura de Datos

Descripción general

La opción Q-CPR™ ofrece información de medición y correctiva en tiempo real acerca de la velocidad, profundidad y duración de las compresiones, así como de la frecuencia y volumen de las ventilaciones. Informa también sobre la ausencia de actividad de la RCP.

Las compresiones se miden mediante el sensor de compresiones conectado al HeartStart MRx utilizando el cable de electrodos/RCP M4763A. Los datos de ventilación se obtienen mediante los electrodos de desfibrilación multifunción Philips aplicados al paciente y conectados al HeartStart MRx utilizando el mismo cable de electrodos/RCP.

Q-CPR está disponible tanto en modo manual como en modo DEA. En ambos modos, se facilitan indicaciones sonoras y visuales fáciles de seguir para el usuario cuando las maniobras de RCP no se ajustan al protocolo establecido. (Consulte la *Nota de la aplicación de Q-CPR* para obtener más información acerca de Q-CPR).

La opción de captura de datos de Q-CPR permite capturar los datos acerca de la calidad de la RCP del HeartStart MRx mediante la opción Q-CPR. Esta opción habilita el almacenamiento de los datos relacionados de la RCP para realizar un análisis y revisión retrospectiva mediante el software Q-CPR Review disponible de Laerdal Medical Corporation. (Consulte las *Instrucciones de Uso de Q-CPR Review* para obtener más información acerca de este software).

NOTA Los sucesos relacionados con Q-CPR no se almacenan en el resumen de sucesos del HeartStart MRx.

ADVERTENCIA

Q-CPR sólo está disponible para utilizarse con el HeartStart MRx.

La opción Q-CPR no está diseñada para utilizarse en un entorno móvil, como una ambulancia. El movimiento producido durante el traslado del paciente puede reducir la precisión de las mediciones de las compresiones y de las ventilaciones. Si tiene que utilizar la opción Q-CPR en movimiento, no se fíe de la información del Q-CPR en estas condiciones. No es necesario retirar el sensor de compresiones del paciente.

Q-CPR está contraindicada para pacientes menores de 8 años o con un peso inferior a 25 kg.

No se debe utilizar la opción Q-CPR para comprobar la colocación correcta de los accesorios de las vías aéreas, como tubos endotraqueales y mascarillas.

La precisión de la información sobre las ventilaciones puede disminuir si se manipula o mueve al paciente o si se utiliza la opción Q-CPR en pacientes bajo ciertas condiciones como traumatismos, ataques, volumen pulmonar reducido o eyecciones cardíacas elevadas.

La RCP se realiza mejor cuando el paciente está tumbado sobre una superficie dura. Si el paciente se encuentra sobre una superficie blanda como un colchón, debe colocarse al paciente sobre un tablero.

PRECAUCIÓN

La opción Q-CPR no está diseñada para utilizarse con ningún otro dispositivo de compresión de RCP.

Prepararse para utilizar Q-CPR

La opción Q-CPR requiere el uso del cable de electrodos/RCP. Para instalar la opción Q-CPR en el HeartStart MRx y preparar al paciente para su utilización, siga los pasos que se describen a continuación.

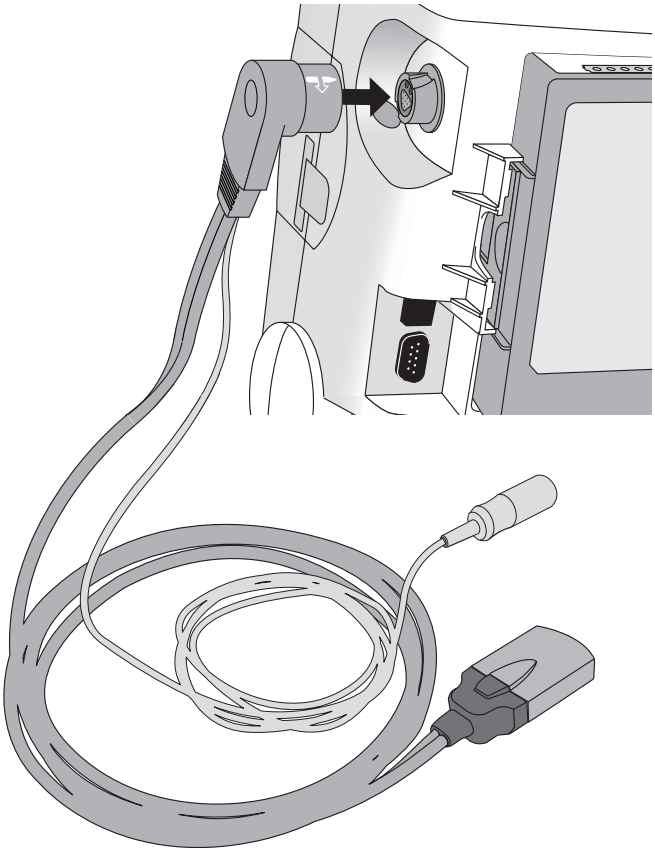
Conectar el cable de electrodos/RCP

Para conectar el cable de electrodos/RCP:

1 Alinee el indicador blanco del cable con la flecha blanca del puerto verde de desfibrilación, como se muestra en la Figura 74.

2 Introduzca el cable en el puerto verde de desfibrilación. Presione hasta que encaje en su sitio con un clic. Como medida para ahorrar tiempo, puede optar por mantener el cable de electrodos/RCP preconectado al MRx en todo momento.

Figura 74 Conexión del cable de electrodos/RCP



NOTA La opción Q-CPR sólo funciona cuando el cable de electrodos/RCP está conectado al HeartStart MRx. La información de RCP no está disponible si está conectado el cable de electrodos de desfibrilación o palas estándar.

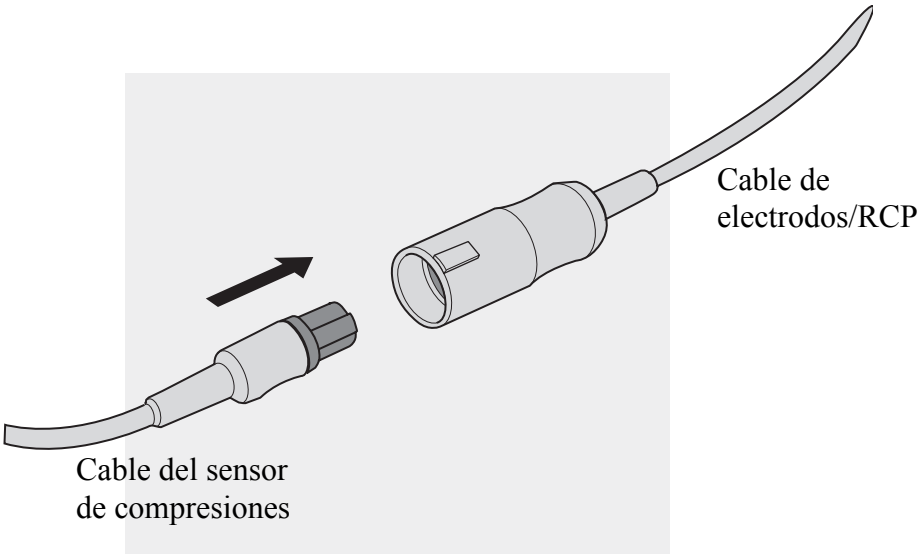
Conectar el sensor de compresiones al cable de electrodos/RCP

Para conectar el sensor de compresiones al cable de electrodos/RCP:

1 Alinee el marcador principal del cable del sensor de compresiones con el marcador principal en el extremo del receptáculo del cable de electrodos/RCP, como se muestra en la Figura 75. Para ahorrar tiempo, puede optar por mantener el cable del sensor de compresiones preconectado al cable de electrodos/RCP en todo momento.

2 Presione hasta que encaje en su sitio con un clic.

Figura 75 Conexión del sensor de compresiones al cable de electrodos/RCP

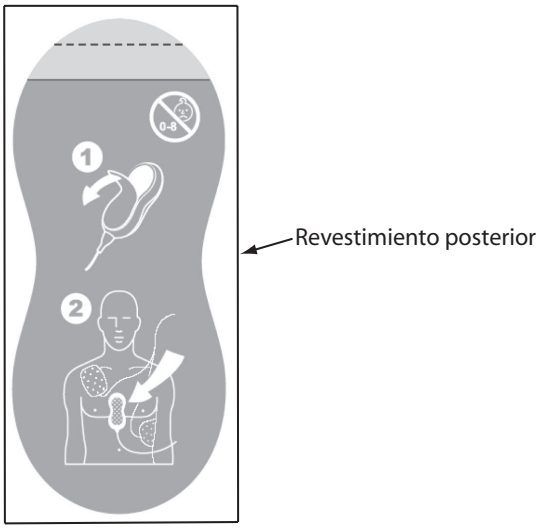


Conectar el electrodo adhesivo del sensor de compresiones

Para conectar el electrodo adhesivo del sensor de compresiones al sensor de compresiones:

1 Retire el revestimiento posterior de la parte inferior del electrodo adhesivo del sensor de compresiones. (El revestimiento posterior está en blanco y no contiene ningún gráfico). La Figura 76 muestra el electrodo.

Figura 76 Electrodo del sensor de compresiones



2 Alinee la parte inferior del electrodo adhesivo del sensor de compresiones con la zona amarilla del sensor de compresiones y presione para colocarlo en su lugar. El diagrama en la parte inferior del sensor de compresiones describe la aplicación del electrodo adhesivo del sensor de compresiones como se muestra en la Figura 77.

Figura 77 Parte inferior del sensor de compresiones

NOTA El electrodo adhesivo del sensor de compresiones está diseñado para utilizarse con un único paciente, y deberá sustituirse después de cada uso.

NOTA El sensor de compresiones siempre se debe guardar con el electrodo adhesivo del sensor de compresiones colocado en su lugar, como se ha descrito anteriormente.

Aplicar los electrodos de desfibrilación multifunción

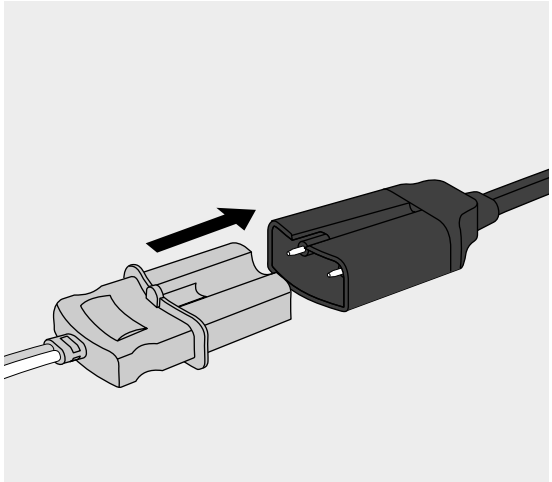
Para aplicar los electrodos de desfibrilación al paciente:

1 Compruebe la fecha de caducidad que aparece en el paquete de los electrodos.

2 Inspeccione el embalaje para comprobar si está dañado.

3 Conecte el conector de los electrodos de desfibrilación al cable de electrodos/RCP. Consulte la figura 78.

Figura 78 Conexión de los electrodos de desfibrilación



4 Aplique los electrodos al paciente en la posición anterior/anterior, como se muestra en el paquete de embalaje.

PRECAUCIÓN

Para medir la actividad ventilatoria se precisan los electrodos de desfibrilación multifunción Philips, así como para adquirir una señal de ECG y administrar un choque, como corresponda.

ADVERTENCIA

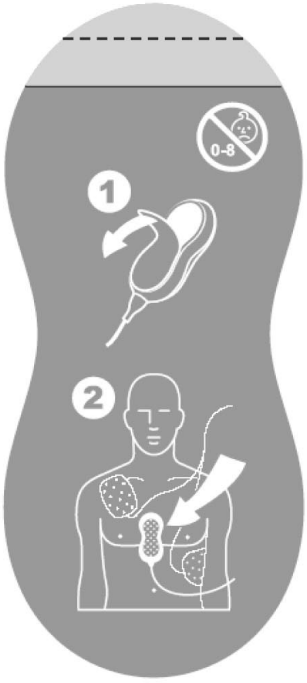
La posición anterior-posterior del electrodo no se debe utilizar con la opción Q-CPR.

Colocar el sensor de compresiones en el paciente

Para colocar el sensor de compresiones en el paciente:

1. Asegúrese de que la piel del paciente está limpia y seca. Si es necesario, corte o rasure el vello de la zona del esternón.
2. Utilizando la lengüeta amarilla del revestimiento superior, retire el revestimiento verde del electrodo adhesivo del sensor de compresiones. Consulte el gráfico 1 de la Figura 79.
3. Coloque el sensor de compresiones en el paciente como se muestra en el gráfico 2 que aparece en el revestimiento verde, aplicando el electrodo adhesivo del sensor de compresiones en el paciente. La colocación correcta es en la mitad inferior del esternón. Consulte el gráfico 2 de la Figura 79.

Figura 79 Electrodo adhesivo del sensor de compresiones



Cuando el sensor está colocado en el tórax del paciente, la superficie plana gris debe estar hacia arriba. Al utilizar la opción Q-CPR, coloque la base de la mano sobre la superficie gris plana del mismo modo que colocaría la mano sobre el tórax del paciente si realizara la RCP sin el sensor de compresiones.

ADVERTENCIA

No aplique el sensor de compresiones sobre una herida abierta o lugar de incisión reciente.

Utilizar Q-CPR en el modo de desfibrilación manual

Cuando se gira el selector de energía al nivel de 150J, se muestra automáticamente la información de la RCP sólo si está deshabilitada la función Sinc, el tipo de paciente es Adulto y la edad del paciente es igual o superior a 8 años. La información de RCP se muestra automáticamente después de introducir la contraseña de Seguridad desfib. Manual, sólo si este modo está protegido mediante contraseña.

Cuando el selector de energía está situado en cualquier otro nivel de desfibrilación manual, una compresión del sensor de compresiones muestra la RCP. El área de visualización de la RCP también se puede mostrar manualmente pulsando la tecla programable **[Iniciar RCP]**. Asimismo, para mostrar el área de visualización, el tipo de paciente debe ser Adulto y la edad del paciente debe ser igual o superior a 8 años para poder realizar cualquiera de las acciones.

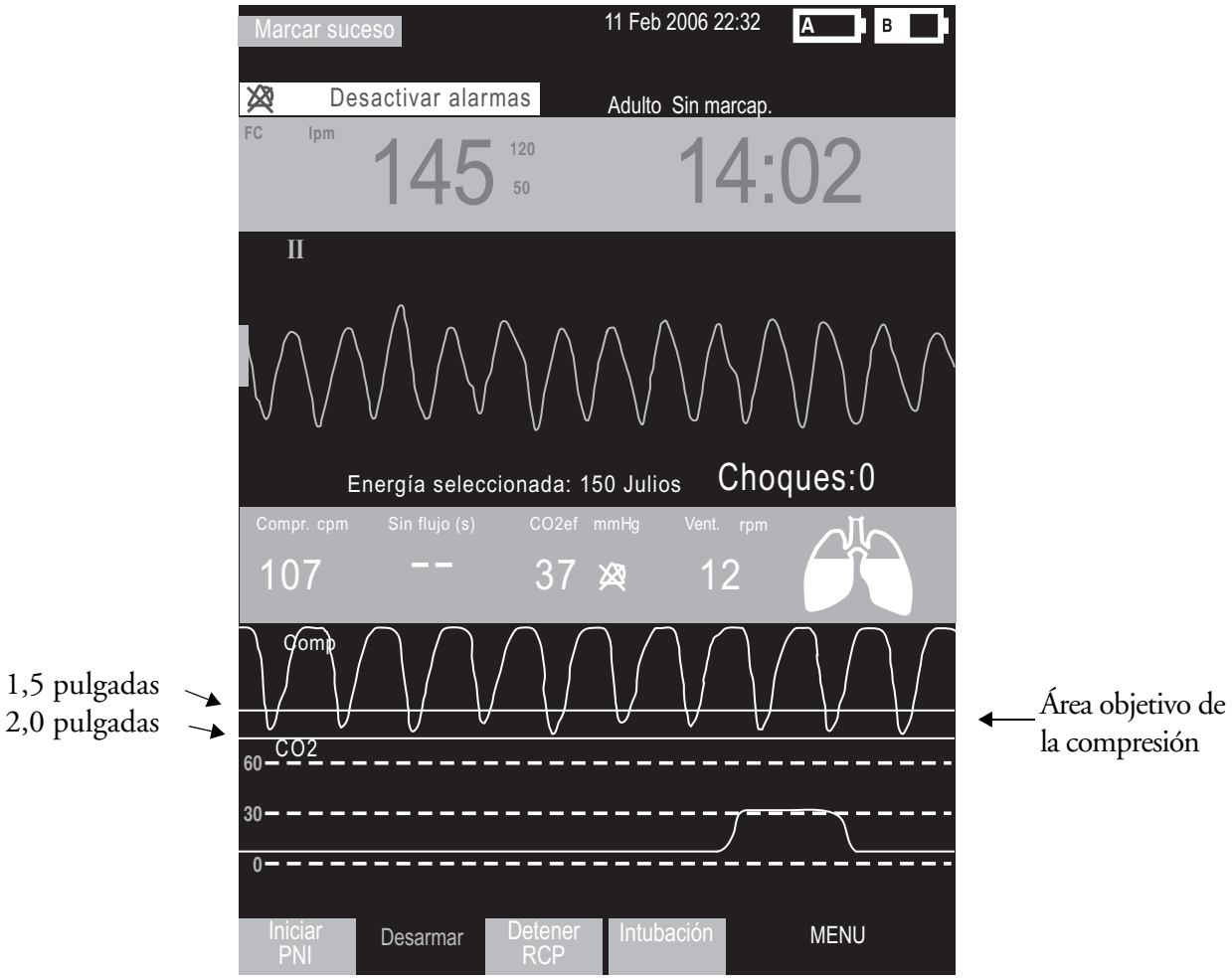
Las formas de onda de ECG, la presión (PA, ART Ao o PAP) y los parámetros de CO_2 se pueden visualizar durante la utilización de Q-CPR. Si una medición de presión PA, ART, Ao o PAP está activa, la forma de onda siempre aparece en el sector de ondas 3 y el valor de presión se muestra en el bloque de parámetros 2. Si se encuentran disponibles dos presiones con el rótulo PA, ART, Ao o PAP, se mostrará el rótulo asignado a la Presión 1. Si no hay ninguna presión activa, la forma de onda de la compresión aparece en el sector de la onda 3 y el bloque de parámetros 2 muestra la información de la medición de compresiones y ventilaciones. La forma de onda de CO_2ef aparecerá en el sector de ondas 4, si se muestra. Los valores de FRva no aparecen en pantalla.

NOTA Si el cable de electrodos/RCP no está conectado cuando se gira el selector de energía al modo de desfibrilación manual, aparece el mensaje **Conectar cable electrodos/RCP**.

NOTA Durante la utilización de Q-CPR, no está disponible la función de monitorización de SpO_2.

NOTA Los valores de medición de compresión y ventilación se imprimen en el área de anotaciones de la tira impresa de ECG.

Figura 80 Visualización en pantalla del modo manual con Q-CPR



Forma de onda de compresiones

Si no aparece ninguna forma de onda de presión (PA, ART, Ao o PAP), la forma de onda de compresión aparece en el sector de la onda 3, con el rótulo **Compr.** La forma de onda se dibuja a una velocidad de 12,5 mm/segundo. Al comprimirse el tórax, la compresión se representa como un trazo descendente de la onda, que rebota hacia arriba hasta una línea de base cuando la presión se libera. El sector de onda contiene líneas trazadas a -38 mm y -51 mm (-1,5” y -2”) que definen una zona de destino para ayudarle a lograr una óptima profundidad de compresión. Una correcta profundidad se consigue cuando el valor máximo, o mínimo, de la forma de onda aparece entre las líneas. Cuando no se libera la presión entre compresiones, un asterisco (*) anotará el segmento de la línea de base entre compresiones. Esto también se denomina “resistencia”. Si la señal del sensor de compresiones no es válida (por ejemplo, se desconecta el sensor), la forma de onda aparece como una línea discontinua.

Bloque de parámetros 2

En el área de visualización de la RCP, el bloque de parámetros 2 contiene los valores numéricos de la velocidad de las compresiones, así como la frecuencia ventilatoria. Ambos valores constituyen un promedio que varía y se mide por minuto. En función del algoritmo Q-CPR, la velocidad objetivo de las compresiones es de 100 compresiones por minuto, dentro de un rango aceptable de 90-120 compresiones por minuto. El rango aceptable para la frecuencia de ventilación cuando se está administrando la RCP es de 4-16 ventilaciones por minuto (para reflejar las directrices sobre reanimación de 2005).

El rango aceptable para la frecuencia de ventilación después de 60 segundos sin compresiones (como, por ejemplo, cuando se están administrando insuflaciones de rescate) es de 9-16 ventilaciones por minuto.

Si el equipo no tiene la presión activada, el icono de volumen de ventilación se mostrará en el bloque de parámetros 2 e indicará el nivel de volumen de ventilación. Unos pulmones muestran gráficamente los cuatro estados del volumen, variando gradualmente desde vacíos, un tercio, dos tercios y llenos. Consulte la figura 81. Después de una breve representación, el icono vuelve al estado de vacío. Si la ventilación no se puede medir, los pulmones aparecen marcados con una "- ? -".

Figura 81 Iconos de volumen de ventilación

NOTA El icono de llenado del volumen ventilatorio indica que se ha detectado una ventilación y la cantidad de aire se indica mediante el icono de llenado.

ADVERTENCIA

La imagen gráfica de los pulmones no indica el llenado real de los pulmones (ventilación) o la presencia de ambos pulmones en el paciente. El volumen de ventilación real asociado con el icono de llenado variará de un paciente a otro. Los volúmenes corriente reales se deberán determinar en función de la elevación torácica.

El bloque de parámetros 2 contiene también un valor numérico para el temporizador de ausencia de flujo. Si no se detectan compresiones, se inicia el temporizador de ausencia de flujo. Se muestra el valor del temporizador de ausencia de flujo, comenzando a los dos segundos y aumentando con cada segundo adicional. Se emite un indicador de voz cada 15 segundos que indica la ausencia de compresiones. El valor del temporizador de ausencia de flujo se reajusta cuando se produce una compresión o cuando se pulsa el botón de Choque en el HeartStart MRx. Si el valor del temporizador de ausencia de flujo supera 1 minuto, se asume que se han detenido intencionadamente las maniobras de RCP y el valor se reajustará a dos guiones (- -).

Si se está monitorizando el CO_2, se muestra el valor numérico de CO_2ef en el bloque de parámetros 2, junto con sus límites de alarma.

Teclas programables

Desde la pantalla de código de emergencia en el modo de desfibrilación manual, pulse la tecla programable **[Iniciar RCP]** para mostrar la RCP que aparece en la Figura 80. Esta tecla programable aparece a continuación con el rótulo **[Detener RCP]** y se puede utilizar para alternar entre la pantalla de RCP y la de desfibrilación manual estándar.

NOTA Al pulsar la tecla programable **[Iniciar RCP]** se desactiva la función Sinc. A la inversa, al pulsar el botón Sinc, se apaga el área de visualización de RCP.

NOTA La tecla programable **[Iniciar RCP]** se desactiva si el tipo de paciente es Pediátrico o la edad del paciente es inferior a 8 años.

La tecla programable **[Intubando]** aparece también en el área de visualización de la RCP. Al pulsar esta tecla programable, su rótulo cambia a **[Intubado]**. Cuando se indica la intubación de este modo, se suprimen las indicaciones de voz de **Ventile con menos fuerza** y **Ventile con un poco de menos fuerza**.

Utilizar Q-CPR en el modo DEA

En el modo DEA, Q-CPR proporciona automáticamente información de la RCP durante el periodo de pausa de RCP del protocolo de DEA o manualmente cuando se pulsa la tecla programable **[En pausa para RCP]**. Si el elemento de configuración del mensaje "choque no indicado" está establecido para proporcionar un intervalo de pausa de RCP, se puede activar Q-CPR administrando una compresión con el sensor de compresiones.

La tecla programable **[Intubando]** aparece también en el modo DEA. Al pulsar esta tecla programable, su rótulo cambia a **[Intubado]**. Cuando la intubación está activa, se suprimen las indicaciones de voz de **Ventile con menos fuerza** y **Ventile con un poco de menos fuerza**.

Al igual que en el modo de desfibrilación manual, se emiten indicadores de voz para guiarle si es necesario. Sin embargo, en el modo DEA van acompañadas de un mensaje de texto momentáneo que aparece en la pantalla. Se muestra también una barra de estado configurable de la duración de la pausa para RCP. La duración de la pausa para RCP está determinada por el tiempo configurado para la pausa de RCP. Consulte la figura 82.

NOTA El área de visualización de la RCP en el modo DEA muestra únicamente la forma de onda de ECG. La forma de onda de compresión no se muestra mientras se realiza la RCP en el modo DEA.

NOTA Si el cable de electrodos/RCP no está conectado cuando se gira el selector de energía al modo DEA, aparece el mensaje **Conectar cable electrodos**.

NOTA Los valores de medición de compresión y ventilación se imprimen en el área de anotaciones de la tira impresa de ECG.

Figura 82 Visualización en pantalla del modo DEA con Q-CPR

Barra de estado de la duración de la pausa para RCP

Información de RCP

Ajuste del volumen de las instrucciones de RCP

Para ajustar el volumen de las indicaciones de voz de la RCP:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓ .

2 Mediante los botones de flecha, seleccione **Volumen** en el menú y pulse el botón de selección de menú.

3 Seleccione la opción **Voz** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione el nivel de volumen que desee y pulse el botón de selección de menú.

Se emite un indicador de voz como muestra para confirmar la selección.

NOTA En modo DEA, los pasos 2 y 3 no son aplicables a menos que Q-CPR esté activo.

Si lo desea, los indicadores de voz de la RCP también se pueden silenciar. Cuando están silenciados, aparece un mensaje de texto de **Voz de RCP silenciada** en la parte central del sector de ondas de las compresiones durante el modo de desfibrilación manual o debajo del indicador de texto en el modo DEA. El tiempo de inactividad de RCP se indica mediante una señal sonora.

Para silenciar las indicaciones de voz de la RCP:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓ .

2 Pulse de nuevo el botón de selección de menú para seleccionar **Silenciar voz de RCP**.

Para reanudar las indicaciones de voz configuradas en el volumen seleccionado con anterioridad:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓ .

2 Pulse de nuevo el botón de selección de menú para seleccionar **Reanudar voz de RCP**.

NOTA La función de silenciar sólo está disponible cuando Q-CPR está activo.

Indicaciones de la información

La tabla 22 enumera las indicaciones que pueden emitirse durante la utilización de Q-CPR.

Tabla 22 Indicaciones de la RCP

Componente de RCP	Problema	Indicación de voz	Indicación visual que acompaña (sólo en modo DEA)
Profundidad de compresión	Muy poco profundo	Comprima más profundo	Comprima más profundo
	Poco profundo	Comprima un poco más profundo	Comprima un poco más profundo
	Demasiado profundo	Comprima menos	Comprima menos
	Un poco demasiado profundo	No comprima tanto	No comprima tanto
Velocidad de compresión	Demasiado lento	Comprima más rápido	Comprima más rápido
	Un poco demasiado despacio	Comprima un poco más rápido	Comprima un poco más rápido
	Demasiado rápido	Comprima más lento	Comprima más lento
	Un poco demasiado rápido	Comprima un poco más lento	Comprima un poco más lento
Tiempo de duración de la compresión	Demasiado corta	Prolongue la duración de cada compresión	Prolongue la duración de cada compresión
Presión residual en el tórax del paciente	No se ha liberado presión de la compresión (resistencia)	No ejerza tanta presión entre compresiones	No ejerza tanta presión entre compresiones
Frecuencia ventilatoria	Demasiado baja	Ventile con mayor frecuencia	Ventile con mayor frecuencia
	Demasiado alta	Ventile con menor frecuencia	Ventile con menor frecuencia
Volumen de ventilación	No hay volumen suficiente	Subir más el volumen	Subir más el volumen
Velocidad de ventilación	Demasiado lento	Ventile con más fuerza	Ventile con más fuerza
	Demasiado rápido	Ventile con menos fuerza	Ventile con menos fuerza
	Un poco demasiado rápido	Ventile con un poco menos fuerza	Ventile con un poco menos fuerza
Actividad de las compresiones	15 segundos sin compresiones	Quince segundos sin compresiones	15 segundos sin compresiones
	30 segundos sin compresiones	Treinta segundos sin compresiones	30 segundos sin compresiones
	45 segundos sin compresiones	Cuarenta y cinco segundos sin compresiones	45 segundos sin compresiones
	60 segundos sin compresiones	Sesenta segundos sin compresiones	60 segundos sin compresiones
Actividad ventilatoria	30 segundos sin ventilación	Treinta segundos sin ventilación	30 segundos sin ventilación
	No se ha dado información de la ventilación debido a un mal contacto entre los electrodos y el paciente o a una impedancia de > 140 ohmios.	Presione firmemente los electrodos sobre el tórax desnudo del paciente	Presione firmemente los electrodos sobre el tórax desnudo del paciente

Tabla 22 Indicaciones de la RCP (continuación)

Componente de RCP	Problema	Indicación de voz	Indicación visual que acompaña (sólo en modo DEA)
Actividad de RCP (compresiones o ventilaciones)	15 segundos sin RCP	Quince segundos sin RCP	15 segundos sin RCP
	30 segundos sin RCP	Treinta segundos sin RCP	30 segundos sin RCP
	45 segundos sin RCP	Cuarenta y cinco segundos sin RCP	45 segundos sin RCP
	60 segundos sin RCP	Sesenta segundos sin RCP	60 segundos sin RCP

Capturar datos de Q-CPR

En esta sección se describe cómo configurar la captura de datos de Q-CPR, cómo se enumeran los datos y sucesos registrados y cómo se proporciona información acerca de la revisión de datos Q-CPR.

Configurar la información de Q-CPR

Puede habilitar o suprimir la información de Q-CPR, mientras aún se están capturando datos de RCP. Cuando la información de Q-CPR está habilitada, el MRx muestra la información de RCP, con indicaciones de voz y/o texto.

Cuando la información de Q-CPR se suprime, el HeartStart MRx se comporta del siguiente modo:

Modo de desfibrilación manual

- El área de visualización de RCP (ondas de compresión torácicas, valores numéricos de frecuencia de compresión y frecuencia de ventilación, y temporizador de ausencia de flujo) ***no*** se muestra.
- ***No*** existe información con indicaciones de voz o almacenamiento de indicaciones y sucesos de información.
- Los INOPs relacionados con la ventilación ***no*** se muestran.

Modo DEA

- ***No*** existe información ni almacenamiento de indicaciones de voz o texto.
- Los INOPs relacionados con la ventilación ***no*** se muestran.

Configurar la Memorización datos RCP

Al activar la función Memorización datos RCP, además de los datos y sucesos enumerados en la tabla 23 se capturan los siguientes datos:

- Datos de aceleración del sensor de compresiones
- Datos de forzado del sensor de compresiones
- La impedancia de contacto del paciente (ICP) de los electrodos de desfibrilación multifunción

Datos y sucesos registrados

Además de la forma de onda del ECG y los sucesos de monitorización y desfibrilación del HeartStart MRx estándar, se capturan los siguientes datos y sucesos relacionados con Q-CPR. La información de Q-CPR se captura si la opción de configuración de información de Q-CPR está activada. Sin embargo, estos sucesos relacionados con Q-CPR no se incluyen en el informe de Resumen de sucesos impreso por el HeartStart MRx.

Tabla 23 Datos capturados de Q-CPR

Datos capturados	Descripción
Forma de onda de compresiones	Forma de onda que muestra la profundidad de compresión frente al tiempo.
Forma de onda de ventilación	Forma de onda que muestra el cambio en la impedancia torácica frente al tiempo.
Velocidad de ventilación	Duración de cada ventilación.
Volumen de ventilación	Cambio máximo en la impedancia torácica correspondiente a cada ventilación.
Forma de onda de CO_2	Forma de onda que muestra la salida de CO_2 frente al tiempo.
CO_2ef	Medición del CO_2 espiratorio final para cada cambio en el valor.

Revisión de datos de Q-CPR

Para revisar datos de Q-CPR:

- Copie los datos del suceso desde la memoria interna del HeartStart MRx a una tarjeta de datos externa. Consulte el capítulo “Gestión de datos” para obtener más información.
- Importe los datos a la aplicación Q-CPR Review. Consulte las *Instrucciones de Uso de Q-CPR Review* para obtener más información.

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx no funciona como está previsto durante la función Q-CPR, consulte el capítulo 20, “Solución de problemas”.

17

Configuración

Este capítulo describe los parámetros que pueden configurarse del monitor/desfibrilador HeartStart MRx y los procedimientos para modificar la configuración.

Descripción general

Los ajustes de configuración permiten personalizar el HeartStart MRx para que se ajuste mejor a sus necesidades. La configuración se realiza a través del menú Configuración del equipo y puede guardarse en una tarjeta de datos para reproducirla en varios equipos. En cualquier momento, los ajustes de configuración pueden visualizarse y exportarse a una tarjeta de datos, y puede modificarse la fecha y la hora. Sin embargo, es necesaria una contraseña para modificar la configuración del equipo.

Acceder al menú Configuración

Para acceder al menú principal de Configuración:

1 Gire el selector de energía hasta **Monitor**.

2 Pulse el botón de selección de menú .

3 Mediante los botones de flecha, seleccione **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

4 Mediante los botones de flecha, seleccione **Configuración** y pulse el botón de selección de menú.

Para volver al modo de funcionamiento normal, pulse la tecla programable **[Salir de Config.]**.

Se mostrará el menú principal de Configuración, que enumerará los submenús para cada categoría de parámetros configurables. Puede utilizar este menú para ver o imprimir la configuración del equipo, así como para modificar los ajustes de fecha y hora. Para modificar cualquier otro ajuste, deberá introducir la contraseña de configuración impresa en la cara delantera del *CD-ROM de formación del* usuario del HeartStart MRx.

ADVERTENCIA

El HeartStart MRx nunca debe conectarse al paciente mientras se estén realizando actividades de configuración.

Ajustar la fecha y la hora

Para modificar el ajuste de fecha y hora desde el menú Configuración:

1 Pulse el botón de selección de menú ✓.

2 Utilice los botones de flecha para seleccionar **Fecha y hora**. A continuación, pulse el botón de selección de menú.

3 Utilice los botones de flecha para ajustar el valor correspondiente al año. A continuación, pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione el mes correcto. A continuación, pulse el botón de selección de menú.

5 Ajuste el valor correspondiente al día. A continuación, pulse el botón de selección de menú.

6 Ajuste el valor correspondiente a la hora. A continuación, pulse el botón de selección de menú.

Si el equipo está configurado para utilizar un formato de reloj de 12 horas, **am** o **pm** aparecerán junto a la hora. En el caso de que sea un formato de 24 horas, sólo se mostrará la hora con las opciones de 0 a 23.

7 Pulse la tecla programable **[Salir de Config.]** si ha finalizado la configuración.

La fecha y la hora deberán cambiarse para que se correspondan con los cambios horarios locales durante el horario de verano e invierno.

Modificar los ajustes

Cuando modifique ajustes de configuración, el equipo deberá estar conectado a alimentación externa y tener instalada una batería con al menos un 20% de capacidad. Para modificar los ajustes de configuración, desde el menú principal de Configuración:

1 Pulse la tecla programable **[Cambiar Config.]**.

2 Cuando el sistema se lo solicite, introduzca la contraseña de configuración.

3 Pulse el botón de selección de menú ✓. Utilice los botones de flecha para seleccionar el submenú correspondiente a la categoría de parámetros que desea modificar. A continuación, pulse el botón de selección de menú.

4 Utilice las teclas programables **[Elemento Anterior]** y **[Elemento Siguiente]** para seleccionar un parámetro.

5 Utilice los botones de flecha para resaltar las opciones que desee. Pulse el botón de selección de menú para seleccionar la opción resaltada.

6 Repita los pasos 3, 4 y 5 para seleccionar otro submenú y modificar ajustes adicionales.

7 Una vez haya realizado los cambios de ajustes deseados, en la pantalla principal de configuración, pulse la tecla programable **[Guardar Cambios]**.

Puede pulsar la tecla programable **[Anular Cambios]** para volver a los ajustes anteriores.

8 Para volver al modo de funcionamiento normal, pulse la tecla programable **[Salir de Config.]**. Si pulsa **[Salir de Config.]** antes de guardar los cambios, aparecerá el mensaje de confirmación **Configuración no guardada, ¿desea salir del modo configuración?**. Seleccione **No** y pulse el botón de selección de menú. A continuación, pulse la tecla programable **[Guardar Cambios]**.

Guardar los ajustes de configuración en una tarjeta de datos

Para guardar los ajustes de configuración en una tarjeta de datos:

1 Asegúrese de que hay una tarjeta de datos en el HeartStart MRx.

2 Pulse la tecla programable **[Exportar]**.

El HeartStart MRx copiará los ajustes de configuración en la tarjeta de datos.

Cargar los ajustes de configuración desde una tarjeta de datos

Para cargar los ajustes de configuración desde una tarjeta de datos:

1 Inserte la tarjeta de datos con la configuración guardada en el HeartStart MRx.

2 Pulse la tecla programable Cambiar Config. e introduzca la contraseña de configuración.

3 Pulse la tecla programable Importar.

4 Realice todos los cambios de configuración específicos del equipo, como el código de localización de 12 derivaciones.

5 Pulse la tecla programable **[Guardar Cambios]**.

Restaurar los ajustes predeterminados

Para volver a utilizar los ajustes de configuración introducidos inicialmente durante la fabricación:

1 Pulse la tecla programable **[Cambiar Config.]**.

2 Introduzca la contraseña de configuración.

3 Pulse la tecla programable **[Valores Predet.]**.

4 Pulse la tecla programable **[Guardar Cambios]**.

Imprimir los ajustes de configuración

Para imprimir los ajustes de configuración, seleccione **Imprimir config.** en el menú principal de configuración y pulse el botón de selección de menú. El informe de configuración se imprime en el registrador.

NOTA Al salir de la Configuración y volver a un modo clínico (Monitorización, Marcapasos, Desfib. manual o DEA), todos los ajustes volverán a establecerse en los valores configurados del equipo.

Parámetros configurables

Las siguientes tablas enumeran los parámetros que pueden configurarse para cada uno de los submenús del menú principal de Configuración. Se suministra una descripción de cada uno de ellos, junto con las posibles opciones de ajustes. Los valores predeterminados aparecen en **negrita**.

Tabla 24 Configuración general

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Volumen voz	Nivel del volumen de las indicaciones por voz.	Muy bajo, Bajo, **Medio**, Alto, Muy alto
Volumen alarma	Nivel del volumen de las alarmas sonoras.	Muy bajo, Bajo, **Medio**, Alto, Muy alto
Volumen mínimo alarma	Nivel mínimo de alarma sonora disponible durante el uso del equipo.	Muy bajo, **Bajo**, Medio, Alto, Muy alto
Volumen QRS	Volumen de sonido emitido con cada complejo QRS detectado.	Desactivado, Muy bajo, Bajo, **Medio**, Alto, Muy alto
Formato de hora	Selecciona el formato de hora que se mostrará.	12 horas, **24 horas**
Aviso marcapasos con baterías	Muestra el mensaje de advertencia **Marcapasos funcionando con baterías** si el marcapasos utiliza únicamente la alimentación de las baterías.	**Sí**, No
Visualización unidades	Define si los valores de los parámetros se mostrarán con o sin las unidades de medición correspondientes.	**Activado**, Desactivado
Tipo de paciente	Selecciona el tipo de paciente predeterminado.	**Adulto**, Pediátrico
Propietario equipo	Identificación para la función Devolver al propietario.	20 caracteres
Contraseña para Devolver al propietario	Contraseña necesaria para desactivar el ajuste del período de préstamo.	4 caracteres
Grabación de sonido	Activa o desactiva la grabación de sonido para los modos DEA y Desfib. manual.	**Activado**, Desactivado

NOTA La contraseña para la opción Devolver al propietario debe documentarse de forma segura. Si es necesario volver a establecerla, tendrá que restablecer todos los ajustes de la configuración a sus valores predeterminados de fábrica y, a continuación, volver a configurar el equipo.

NOTA No establezca los volúmenes de alarma tan bajos que no pueda oírlos en entornos con mucho ruido.

Tabla 25 Configuración de frecuencia cardíaca y ECG

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Ganancia automática	Determina si la amplitud del ECG se ajusta automáticamente a la amplitud de onda mínima estándar sin cortar el sector de ondas. Si la ganancia automática está desactivada, la ganancia se establecerá en 1 (10 mm/mV).	Sí, **No**
Filtro de CA	Selecciona el ajuste utilizado para filtrar el ruido de la línea de CA. Ajuste este valor a la frecuencia eléctrica de su país.	**60 Hz**, 50 Hz
Ancho banda del ECG en pantalla	Selecciona la frecuencia del filtro de pantalla para el cable de desfibrilación conectado o el cable de ECG de 3 o 5 latiguillos. (Este ajuste no afecta a la pantalla de 12 derivaciones).	**Monitor 0,15 - 40 Hz,** EMS 1 - 30 Hz
Ancho banda del ECG impreso	Selecciona la frecuencia del filtro de impresión para el cable de desfibrilación conectado o el cable de ECG de 3 o 5 latiguillos. (Este ajuste no afecta a los Informes de 12 derivaciones). Si se selecciona Diagnóstico, el ECG con electrodos de desfibrilación se ajustará en Monitor.	**Diagnóstico 0,05 - 150 Hz**, Monitor 0,15 – 40 Hz, SEM 1-30 Hz
Código latiguillos ECG	Selecciona el formato del rótulo de los electrodos. AAMI: RA, LA, LL, RL, V. IEC: R, L, F, N, C.	**AAMI,** IEC
Límite superior FC/Pulso	Selecciona el límite superior de alarma predeterminado para la FC obtenida del ECG y el pulso obtenido de la SpO_2 o la Presión.	Adulto: 35-200, **120**, (lpm) Pediátrico: 35-240, **160** ajustado en incrementos de 5
Límite inferior FC/Pulso	Selecciona el límite inferior de alarma predeterminado para la FC obtenida del ECG y el pulso obtenido de la SpO_2 o la Presión.	Adulto: 30-Límite de alarma superior, **50** (lpm) Pediátrico: 30-Límite de alarma superior, **80** ajustado en incrementos de 5
TAQV	Detección de taquicardia ventricular basada en el límite de frecuencia cardíaca y el límite de salva de EV.	Límite de frecuencia cardíaca: Adulto: 95-150, **100** (lpm) Pediátrico: 95-150, **120** ajustado en incrementos de 5 Límite de salva de EV: Adulto: 3-20, **5** Pediátrico: 3-20, **5** ajustado en incrementos de 1
Color	Selecciona el color de FC/ECG.	Rojo(a), Amarillo, Azul, **Verde**, Cian, Morado, Blanco (Nota: el texto y los valores numéricos rojos y azules no se ven con claridad con un modo de contraste alto).

Tabla 26 Configuración de presión – Rótulos predeterminados

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Unidad y rótulos predeterminados	Selecciona las unidades de medición para todas las presiones invasivas	**mmHg**, kPa
Rótulo Presión 1	Selecciona el rótulo predeterminado para el canal de presión 1	P1, **PA**, ART, Ao, PVC, PIC, PAI, PAP, PAD
Rótulo Presión 2	Selecciona el rótulo predeterminado para el canal de presión 2	P2, PA, ART, Ao, PVC, PIC, PAI, **PAP**, PAD,

Tabla 27 Configuración de presión – P1

Parámetro	Descripción	Valor / Opciones predeterminadas
Origen de alarma	Selecciona el tipo de origen de la alarma.	**Sistólica**, Diastólica, Media
Límite superior sist.	Selecciona el valor del límite superior de la presión sistólica.	Adulto: -35 - 360, **160** (mmHg) Pediát.: -35 - 360, **120** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior sist.	Selecciona el valor del límite inferior de la presión sistólica.	Adulto: -40 - 355, **90** (mmHg) Pediát.: -40 - 355, **70** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite superior diast.	Selecciona el valor del límite superior de la presión diastólica.	Adulto: -35 - 360, **90** (mmHg) Pediát.: -35 - 360, **70** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior diast.	Selecciona el valor del límite inferior de la presión diastólica.	Adulto: -40 - 355, **50** (mmHg) Pediát.: -40 - 355, **40** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite superior media	Selecciona el valor del límite superior de la presión media.	Adulto: -35 - 360, **110** (mmHg) Pediát.: -35 - 360, **90** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior media	Selecciona el valor del límite inferior de la presión media.	Adulto: -40 - 355, **70** (mmHg) Pediát.: -40 - 355, **50** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Escala	Selecciona la escala de la forma de onda predeterminada.	Adulto: 300, 240, 180, **150**, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, -5, -10, -15, -20 Pediát.: 300, 240, 180, 150, 120, 110, **100**, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, -5, -10, -15, -20
Supresión artefacto	Especifica la duración correspondiente a la supresión de alarmas de presión debido a artefactos no fisiológicos. Se muestra un INOP.	30 s, **60 s**, 90 s, Desactivado
Filtro	Selecciona el ajuste del filtro.	**12 Hz**, 40 Hz
Color	Selecciona el color de P1.	**Rojo(a)**, Amarillo, Azul, Verde, Cian, Morado, Blanco. (Nota: La función Contraste alto no muestra los colores rojo ni azul; por lo tanto, asegúrese de que el equipo está configurado correctamente con los ajustes de color adecuados).

Tabla 28 Configuración de presión – P2

Todas las opciones de configuración son exactamente las mismas que para P1 en la tabla 27 a excepción de:

Parámetro	Descripción	Valor / Opciones predeterminadas
Color	Selecciona el color de P2.	Rojo(a), **Amarillo**, Azul, Verde, Cian, Morado, Blanco

Tabla 29 Configuración de presión – PA, ART, Ao

Todas las opciones de configuración son exactamente las mismas que para P1 en la tabla 27

Tabla 30 Configuración de presión – PVC, PAD, PAI

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Origen de alarma		El origen siempre es la presión Media y no puede configurarse.
Límite superior	Selecciona el valor del límite superior.	Adulto: -39 - 360, **10** (mmHg) Pediát.: -39 - 360, **4** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite inferior	Selecciona el valor del límite inferior.	Adulto: -40 - 359, **0** (mmHg) Pediát.: -40 - 359, **0** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Escala	Selecciona la escala de la forma de onda predeterminada.	Adulto: 300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, **20**, 10, -5, -10, -15, -20 Pediát.: 300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, **20**, 10, -5, -10, -15, -20
Supresión artefacto	Selecciona el marco temporal de supresión de artefactos predeterminado.	30 s, **60 s**, 90 s, Desactivado
Filtro	Selecciona el ajuste del filtro.	**12 Hz**, 40 Hz
Color	Selecciona el color del parámetro.	Rojo(a), Amarillo, Azul, Verde, **Cian**, Magenta, Blanco

Tabla 31 Configuración de presión – PAP

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Origen de alarma	Selecciona el tipo de origen de la alarma.	Sistólica, **Diastólica**, Media
Límite superior sist.	Selecciona el valor del límite superior de la presión sistólica.	Adulto: -39 - 360, **35** (mmHg) Pediát.: -39 - 360, **60** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite inferior sist.	Selecciona el valor del límite inferior de la presión sistólica.	Adulto: -40 - 359, **10** (mmHg) Pediát.: -40 - 359, **24** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite superior diast.	Selecciona el valor del límite superior de la presión diastólica.	Adulto: -39 - 360, **16** (mmHg) Pediát.: -39 - 360, **4** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite inferior diast.	Selecciona el valor del límite inferior de la presión diastólica.	Adulto: -40 - 359, **0** (mmHg) Pediát.: -40 - 359, **-4** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite superior media	Selecciona el valor del límite superior de la presión media.	Adulto: -39 - 360, **20** (mmHg) Pediát.: -39 - 360, **26** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite inferior media	Selecciona el valor del límite inferior de la presión media.	Adulto: -40 - 359, **0** (mmHg) Pediát.: -40 - 359, **12** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Escala	Escala de forma de onda predeterminada.	Adulto: 300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, **20**, 10, -5, -10, -15, -20 Pediát.: 300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, **20**, 10, -5, -10, -15, -20
Supresión artefacto	Selecciona el marco temporal de supresión de artefactos predeterminado.	30 s, **60 s**, 90 s, Desactivado
Filtro	Selecciona el ajuste del filtro.	**12 Hz**, 40 Hz
Color	Selecciona el color del parámetro.	Rojo(a), **Amarillo**, Azul, Verde, Cian, Morado, Blanco

Tabla 32 Configuración de presión – PIC

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Origen de alarma		El origen siempre es la presión Media y no puede configurarse.
Límite superior	Selecciona el valor del límite superior.	Adulto: -39 - 360, **10** (mmHg) Pediát.: -39 - 360, **4** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite inferior	Selecciona el valor del límite inferior.	Adulto: -40 - 359, **0** (mmHg) Pediát.: -40 - 359, **0** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Escala	Selecciona la escala de la forma de onda predeterminada.	Adulto: 300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, **20**, 10, -5, -10, -15, -20 Pediát.: 300, 240, 180, 150, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, **20**, 10, -5, -10, -15, -20
Supresión artefacto	Selecciona el marco temporal de supresión de artefactos predeterminado.	30 s, **60 s**, 90 s, Desactivado
Filtro	Selecciona el ajuste del filtro.	**12 Hz**, 40 Hz
Color	Selecciona el color del parámetro. (También se aplica a PPC).	Rojo(a), Amarillo, Azul, Verde, Cian, **Morado**, Blanco

Tabla 33 Configuración de presión – PPC

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Origen de alarma		El origen siempre es la presión Media y no puede configurarse.
Límite superior	Selecciona el valor del límite superior.	Adulto: -35 - 360, **130** (mmHg) Pediát.: -35 - 360, **100** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior	Selecciona el valor del límite inferior.	Adulto: -40 - 355, **50** (mmHg) Pediát.: -40 - 355, **40** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa

Tabla 34 Configuración de presión sanguínea no invasiva

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Intervalos PNI	Selecciona la programación para las mediciones de PNI, manual o automática a la frecuencia seleccionada.	**Manual**, 1 min, 2,5 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 120 min
Origen alarma PNI	Selecciona el origen de la alarma.	**Sistólica**, Diastólica, Media
Unidad	Selecciona las unidades de medición.	**mmHg**, kPa
Límite superior sist.	Selecciona el valor del límite superior de alarma utilizado cuando sistólica es la fuente de alarma seleccionada.	Adulto: 35-270, **160** (mmHg) Pediátrico: 35-180, **120** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior sist.	Selecciona el valor del límite inferior de alarma cuando sistólica es la fuente de alarma seleccionada.	Adulto: 30-265, **90** (mmHg) Pediátrico: 30-175, **70** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite superior diast.	Selecciona el valor del límite superior de alarma cuando diastólica es la fuente de alarma seleccionada.	Adulto: 15-245, **90** (mmHg) Pediátrico: 15-150, **70** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior diast.	Selecciona el valor del límite inferior de alarma cuando diastólica es la fuente de alarma seleccionada.	Adulto: 10-240, **50** (mmHg) Pediátrico: 10-145, **40** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite superior media	Selecciona el valor del límite superior de alarma cuando media es la fuente de alarma seleccionada.	Adulto: 25-255, **110** (mmHg) Pediátrico: 25-160, **90** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Límite inferior media	Selecciona el valor del límite inferior de alarma cuando media es la fuente de alarma seleccionada.	Adulto: 20-250, **60** (mmHg) Pediátrico: 20-155, **50** ajustado en incrementos de 5 mmHg o 1 kPa
Color	Selecciona el color de PNI.	Rojo(a), Amarillo, Azul, Verde, Cian, Morado, **Blanco**

Tabla 35 Configuración del dióxido de carbono espiratorio final

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Unidad	Selecciona la unidad de medida	**mmHg**, kPa
Límite superior CO_2ef	Selecciona el valor del límite superior de alarma.	Adulto: 20-95, **50** (mmHg) Pediátrico: 20-95, **50** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite inferior CO_2ef	Selecciona el valor del límite inferior de alarma.	Adulto: 10-94, **30** (mmHg) Pediátrico: 10-94, **30** ajustado en incrementos de 1 mmHg o 0,1 kPa
Límite superior FRva	Selecciona el valor del límite superior de alarma.	Adulto: 10-100, **30** (rpm) Pediátrico: 10-100, **60** ajustado en incrementos de 1
Límite inferior FRva	Selecciona el valor del límite inferior de alarma.	Adulto: 0-99, **8** (rpm) Pediátrico: 0-99, 12 ajustado en incrementos de 1
Tiempo en apnea	Cantidad de tiempo sin respiración necesaria para disparar una alarma de apnea.	Adulto: 10-40, **20** (segundos) Pediátrico: 10-40, **20** ajustado en incrementos de 5
Color	Selecciona el color de CO_2ef y FRva.	Rojo(a), **Amarillo**, Azul, Verde, Cian, Morado, Blanco

Tabla 36 Configuración de SpO_2

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Límite superior SpO_2	Selecciona el valor del límite superior de alarma.	Adulto: 51-100, **100** (%) Pediátrico: 51-100, **100** ajustado en incrementos de 1
Límite inferior SpO_2	Selecciona el valor del límite inferior de alarma.	Adulto: 50-99, **90** (%) Pediátrico: 50-99, **90** ajustado en incrementos de 1
Límite Desat. SpO_2	Selecciona el valor del límite inferior extremo de alarma.	Adulto: 50-límite inferior, **80** (%) Pediátrico: 30-límite inferior, **80** ajustado en incrementos de 1
Color	Selecciona el color de SpO_2.	Rojo(a), Amarillo, Azul, Verde, **Cian**, Morado, Blanco

Tabla 37 Configuración de pulso

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Origen pulso	Establece el origen del pulso predeterminado	**SpO2**, Presión 1: rótulo, Presión 2: rótulo Valor predeterminado: SpO2 si el equipo incluye la opción SpO2, de lo contrario Presión 1

Nota: Pulso sólo aparece en el menú de Configuración si el equipo incluye la opción Presión.

Tabla 38 Configuración de temperatura

Parámetro	Descripción	Valores / Opción predeterminada
Unidad	Selecciona las unidades de medición.	**°C**, °F
Rótulo	Selecciona el rótulo de temperatura predeterminado	**Temp**, Tpiel, Trect, Tnaso, Tesof, Tart, Tven, Tvesic, Tcent
Límite superior	Selecciona el valor del límite superior.	Adulto: 0,1 a 45,0, **39,0**°C (32,2 a 113°F) Pediát.: 0,1 a 45,0, **39,0**°C ajustado en incrementos de 0,1°C o 0,2°F.
Límite inferior	Selecciona el valor del límite inferior.	Adulto: 0,0 a 44,9, **36,0**°C (32,0 a 112,8°F) Pediát.: 0,0 a 44,9, **36,0**°C ajustado en incrementos de 0,1°C o 0,2°F.
Color	Selecciona el color de temperatura.	Rojo(a), Amarillo, Azul, **Verde**, Cian, Morado, Blanco

Tabla 39 Configuración del sector de onda

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Onda 1	Selecciona la forma de onda mostrada en el sector de ondas 1.	Electrodos desfib., I, **II**, III, aVR, aVL, aVF, V
Onda 2	Selecciona la forma de onda mostrada en el sector de ondas 2.	Electrodos desfib., I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, CO_2, Plet., Presión 1, Presión 2, Cascada, ECG anotado, Ninguna **Valor predeterminado:** Presión 1 si dispone de la opción Presión, de lo contrario Cascada.
Onda 3	Selecciona la forma de onda mostrada en el sector de ondas 3.	Electrodos desfib., I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, CO_2, Plet., Presión 1, Presión 2, Ninguna **Valor predeterminado:** Presión 2 si dispone de la opción Presión, Plet. si dispone de SpO_2, de lo contrario Ninguna.
Onda 4	Selecciona la forma de onda mostrada en el sector de ondas 4.	Electrodos desfib., I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, CO_2, Plet., Presión 1, Presión 2, Cascada, Ninguna **Valor predeterminado:** CO_2 si dispone de la opción CO_2, de lo contrario Ninguna.

Tabla 40 Configuración de alarma

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Tono de alarma	Selecciona los tonos de alarma tradicional de Philips o IEC estándar.	**Philips**, IEC
Duración pausa alarma	Selecciona el intervalo de tiempo durante el que las alarmas se ponen en pausa, después de pulsar el botón de pausa de alarma.	1, **2**, 3, 5, 10, indefinida (minutos)

Tabla 41 Configuración de 12 derivaciones

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Nombre del hospital	Introduzca el nombre de su organización para imprimirla en el Informe de ECG de 12 derivaciones.	32 caracteres, **en blanco**
Código de localización	Introduzca un número de institución y un número de servicio para imprimirlos en el Informe de ECG de 12 derivaciones.	3 dígitos, **en blanco** (número de institución) 2 dígitos, en blanco (número de servicio)
ID de equipo	Introduzca el número de identificación de un equipo.	4 dígitos, **en blanco**
Análisis	Define la información de análisis incluida en el Informe de 12 derivaciones. Ninguno imprime formas de onda, Suceso/ID del paciente, fecha y hora. Sólo mediciones incluye FC, mediciones de ejes e intervalos Estándar incluye gravedad, declaraciones interpretativas y razones.	Ninguno, Sólo mediciones, **Estándar**
AnchoBanda ECG p/ pantalla 12 deriv	Define el ancho de banda del ECG predeterminado para la pantalla de visualización previa de 12 derivaciones.	de 0,15 a 40 Hz, **de 0,05 a 40 Hz**, de 0,05 a 150 Hz
AnchoBanda ECG p/ informe 12 deriv	Define el ancho de banda del ECG predeterminado para Informes de 12 derivaciones impresos y almacenados.	**Igual que en pantalla**, de 0,05 a 150 Hz
Número de impresiones automáticas	Seleccione el número de Informes de ECG de 12 derivaciones impresos al finalizar el análisis.	0, **1**, 2
Formato de impresión	Selecciona el número de tiras de ritmo que se imprimirán con el Informe de 12 derivaciones, 0, 1 o 3.	3x4, **3x4 1R**, 3x4 3R
Tira de ritmo nº1	Selecciona la primera tira de ritmo impresa en el formato de 3x4 1R o 3x4 3R.	I, **II**, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Tira de ritmo nº2	Selecciona la segunda tira de ritmo impresa en el formato de 3x4 3R.	I, II, III, aVR, aVL, **aVF**, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Tira de ritmo nº3	Selecciona la tercera tira de ritmo impresa en el formato de 3x4 3R.	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, **V5**, V6

NOTA Si se utiliza el mismo archivo de configuración para configurar varios equipos, asegúrese de asignar un número de ID exclusivo a cada equipo.

NOTA La configuración de formato de impresión 3x4 3R no puede utilizarse con la opción Transmisión 12 derivs.

Tabla 42 Configuración de la transmisión de 12 derivaciones (perfil de módem y bluetooth)

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Nombre del perfil	Nombre del perfil.	20 caracteres, **en blanco**
Cadena configuración	Disponible a través de su proveedor de servicios de telefonía móvil.	45 caracteres, **en blanco**
Teléf. fijo	Establezca Sí si está utilizando un módem.	Sí, **No**
Prefijo	Sólo configurable si Teléf. fijo está configurado en Sí. El prefijo es el número o números marcados antes del número de teléfono. Por ejemplo, es posible que tenga que marcar un 9 para una línea exterior o un código de área además del número de teléfono.	10 caracteres, **en blanco**
Cadena de marcación	Disponible a través de su proveedor de servicios de telefonía móvil.	40 caracteres, **en blanco**
Esperar al tono de llamada	Disponible a través de su proveedor de servicios de telefonía móvil.	Sí, **No**
Nombre usuario PPP	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	30 caracteres, **en blanco**
Contraseña PPP	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	40 caracteres, **en blanco**
Dirección IP estática	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	15 caracteres (nnn.nnn.nnn.nnn), **en blanco**
DNS principal	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	nnn.nnn.nnn.nnn, **en blanco**
DNS secundario	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	nnn.nnn.nnn.nnn, **en blanco**
Dirección proxy http	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	15 caracteres, **en blanco**
Puerto proxy http	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	15 caracteres, **en blanco**

Tabla 43 Configuración de la transmisión de 12 derivaciones (perfil de teléfono serie)

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Nombre del perfil	Nombre del perfil.	**Perfil transm. tlf. serie**
Cadena configuración	Disponible a través de su proveedor de servicios de telefonía móvil.	45 caracteres, **en blanco**
Cadena de marcación	Disponible a través de su proveedor de servicios de telefonía móvil.	40 caracteres, **en blanco**
Esperar al tono de llamada	Disponible a través de su proveedor de servicios de telefonía móvil.	Sí, **No**
Nombre usuario PPP	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	30 caracteres, **en blanco**
Contraseña PPP	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	40 caracteres, **en blanco**
Dirección IP estática	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	15 caracteres (nnn.nnn.nnn.nnn), **en blanco**
DNS principal	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	nnn.nnn.nnn.nnn, **en blanco**
DNS secundario	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	nnn.nnn.nnn.nnn, **en blanco**
Dirección proxy http	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	15 caracteres, **en blanco**
Puerto proxy http	Normalmente no es necesario, pero es posible que algunos proveedores de servicio de telefonía móvil lo soliciten.	15 caracteres, **en blanco**
Frecuencia baudios	Disponible en la documentación del teléfono móvil. Si su teléfono transmite datos a “alta velocidad”, establezca esta opción en 115200.	9600, **19200**, 38400, 57600, 115200
Control de flujo	Disponible en la documentación del teléfono móvil.	Ninguno, **Hardware**

Tabla 44 Configuración de la transmisión de 12 derivaciones (hub)

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
URL del servidor	Dirección del servidor hub. Disponible a través de su ISP.	40 caracteres, **en blanco**
Nombre del usuario	Nombre del usuario de http. Utilice la documentación del servidor Web para crear cuentas de usuario en el hub.	30 caracteres, **en blanco**
Contraseña	Contraseña del http. Utilice la documentación del servidor Web para crear cuentas de usuario en el hub.	40 caracteres, **en blanco**

Tabla 45 Configuración de la transmisión de 12 derivaciones (sitio)

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Nombre del sitio	Este rótulo aparece en el menú Enviar a al iniciar la transmisión del informe de 12 derivaciones. El rótulo deberá tener un nombre que pueda reconocer fácilmente.	12-20 caracteres, **en blanco**
Tipos de sitio	Indica el tipo de dispositivo que recibe el informe de 12 derivaciones.	**Fax**, Impresora, Estación Transf. 12Drv, Tracemaster, Hub
Número de teléfono	Número de teléfono correspondiente al tipo de sitio del fax, si no dispone de él N/D. **Nota**: es importante que conozca las normas de marcado de la 12-Lead Transfer Station. Por ejemplo, es posible que la 12-Lead Transfer Station tenga que marcar un 1 o un código de área además del número de teléfono. Si es así, el número enviado por el MRx deberá incluir estos dígitos.	20 caracteres, **en blanco**
URL	Dirección URL correspondiente al tipo de sitio del PC (es decir, TraceMaster u otra estación de transferencia de 12 derivaciones), de lo contrario N/D	40 caracteres, **en blanco**
Usar enrutamiento Hub	Indica si se utilizará el enrutamiento hub o no. (Nota: la 12-Lead Transfer Station 2.0 no utiliza este campo).	**Sí**, No
Sitio predeterminado	Si está establecido en sí, aparecerá resaltado cuando aparezca el menú **Enviar a**. Al establecer esta opción en sí, este campo se establecerá automáticamente en no para los demás sitios.	Sí, **No**

Tabla 46 Configuración de desfibrilación manual

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Modo Sinc tras el choque	Define si el equipo permanecerá en modo Sinc después de haber efectuado un choque sincronizado.	**Sí**, No
Tiempo para desarme automático	Determina la cantidad de tiempo que el equipo permanecerá cargado si no se ha efectuado un choque. Corresponde a los modos Desfib. manual y DEA.	**30**, 60, 90 (segundos)
Frecuencia marcapasos	Al introducir el modo del marcapasos seleccionado (A demanda o Fijo), define la frecuencia predeterminada de administración de impulsos del marcapasos.	30-180, **70** (ppm) ajustado en incrementos de 10
Intensidad marcapasos	Al introducir el modo del marcapasos seleccionado (A demanda o Fijo), define el ajuste de energía predeterminado al que se administrarán los impulsos del marcapasos.	10-175, **30** (mA) ajustado en incrementos de 5
Seguridad desfib. manual	Define si los modos Desfib. manual y Marcapasos están protegidos mediante contraseña. Cuando el ajuste se cambia a **Activado**, aparece una pantalla para introducir la contraseña. Mediante el menú, introduzca una contraseña de 4 caracteres. Al seleccionar **Anular** durante la introducción de la contraseña, vuelve a establecerse el ajuste en **Desactivado**. Una vez definida la contraseña, al cambiar el ajuste a **Desactivado** se borra la contraseña de la memoria del equipo.	**Desactivado**, Activado (consulte la Advertencia que aparece a continuación).

ADVERTENCIA

El uso de una contraseña de seguridad para la desfibrilación manual requiere que el médico sepa y recuerde la contraseña definida en Configuración. Si no se introduce la contraseña correcta, no se podrá utilizar la desfibrilación manual ni la estimulación de marcapasos. Antes de seleccionar esta opción de Configuración, revise este riesgo potencial con la persona encargada de evaluar los riesgos.

Tabla 47 Configuración de DEA

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Choques en serie	Ajusta el número de choques que debe efectuarse para activar una pausa para RCP automática. La duración de la pausa para RCP viene determinada por el ajuste Duración Pausa para RCP. Una nueva serie de choques comienza al efectuar un choque: • después de encender el equipo, • después de la pausa para RCP automática, • después de haber pulsado la tecla programable **[En pausa para RCP]** o • si el tiempo desde el choque anterior es superior al ajuste Tiempo espera Protocolo.	**1**, 2, 3, 4
Tiempo espera Protocolo	Ajusta el intervalo de tiempo utilizado para determinar si un choque efectuado deberá contarse como parte de la serie de choques (consulte Choques en serie arriba).	30, **60**, 90, 120, 150, 180, 210, Desactivado (segundos)
Duración Pausa para RCP	Ajusta la duración del intervalo de pausa que se iniciará automáticamente cuando: • finaliza una serie de choques, • se pulsa la tecla programable **[En pausa para RCP]**, • aparece el mensaje "Choque no indicado", se habilita la pausa para RCP de "Choque no indicado" y se dan las condiciones para utilizar el ajuste Duración Pausa para RCP para el intervalo de pausa para RCP de "Choque no indicado" (véase a continuación), • el botón de choque no se pulsa durante un ajuste configurado de “Tiempo de desactivación automática” después de que el dispositivo se cargue en el modo DEA, o • se detecte un artefacto continuo durante el análisis del ritmo.	30, 60, 90, **120**, 150, 180 (segundos)
Acción Choque no indicado	Define cómo se comporta el equipo después de aparecer el mensaje "Choque no indicado": • Modo monitorización: indica al equipo que monitorice el ECG del paciente después del mensaje "Choque no indicado" e indica al usuario que realice periódicamente una RCP. El intervalo del mensaje de RCP viene definido por Intervalos mensajes monitorización. • Ajuste de tiempo: indica al equipo que proporcione un intervalo de pausa para RCP después del mensaje "Choque no indicado". Si se ha efectuado un choque en la serie de choques actual, la duración de la pausa para RCP estará definida por el ajuste Duración Pausa para RCP. De lo contrario, la duración de la pausa para RCP viene definida por el ajuste de tiempo del mensaje “Choque no indicado”.	Modo monitorización, 30, 60, 90, **120**, 150, 180 (segundos)
Mensaje RCP	Define el nivel de detalle suministrado en las indicaciones de voz de recordatorio de RCP suministradas al finalizar una serie de choques. • Detallado: proporciona instrucciones detalladas para comprobar las vías aéreas, la respiración y el pulso/la circulación antes de comenzar la RCP. • Breve: proporciona instrucciones únicamente para comenzar la RCP, si es necesario.	Detallado, **Breve**
Intervalos mensajes monitorización	Ajusta el intervalo para los mensajes de atención al paciente suministrados durante la monitorización de DEA del ECG del paciente después del mensaje "Choque no indicado". Desactivado significa que no habrá mensajes durante la monitorización de DEA.	30, **60**, 90, 120, 150, 180, Desactivado (segundos)

Tabla 48 Configuración de Q-CPR

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Indicación profundidad compresión	Selecciona si las indicaciones relacionadas con las compresiones que son demasiado profundas se han emitido. Este ajuste se suministra para evitar que se emitan indicaciones de voz no deseadas cuando las compresiones torácicas se realizan en un paciente tumbado sobre una superficie blanda.	**Activado**, Desactivado
Color compresión	Selecciona el color de la forma de onda de compresión y los valores para velocidad de compresión y temporizador de ausencia de flujo.	Rojo(a), Amarillo, Azul, Verde, **Cian**, Magenta, Blanco

Tabla 49 Configuración de Q-CPR Data Capture

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Instrucción de Q-CPR	Habilita o suprime las instrucciones de Q-CPR.	**Activado**, Desactivado
Memorización datos RCP	Habilita el almacenamiento de datos de RCP especiales.	Sí, **No**

Tabla 50 Configuración de impresión

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Imprimir con alarma	Imprime una tira de 15 segundos (10 segundos de datos anteriores a la alarma y 5 segundos de datos posteriores a la alarma) cuando tiene lugar el tipo de alarma seleccionado.	Roja/Amarilla**, Roja**
Imprimir con carga	Imprime una tira continua durante la carga. La impresión continúa hasta que se efectúa un choque, se desarma el equipo o se pulsa el botón de impresión.	**Sí**, No
Imprimir con choque	Imprime una tira de 12 segundos al suministrar un choque o cuando no puede suministrarse dicho choque.	**Sí**, No
Imprimir con marca	Imprime una tira al pulsar el botón Marcar suceso. La tira incluye el retardo de la impresora (si está configurado así) y 6 segundos más desde el inicio del texto de anotación o desde el momento en que el menú Sucesos desaparece de la pantalla.	**Sí**, No
Retardo de impresión	Define si las tiras impresas, incluidas las solicitadas manualmente y las generadas por un suceso (marca, carga o choque), incluyen 10 segundos adicionales de información, los 10 segundos transcurridos justo antes de iniciarse la impresión.	Sin retardo, **10 s**
Informe resumen sucesos	Selecciona el formato del Informe de resumen de sucesos. Breve incluye un registro de sucesos y signos vitales. Medio añade formas de onda. Detallado añade Informes de 12 derivaciones.	Breve, **Medio**, Detallado
Velocidad de impresión tira	Selecciona la velocidad de impresión de la tira del ECG.	**25**, 50 (mm/s)
Velocidad impresión 12 derivs.	Selecciona la velocidad de impresión del Informe de ECG de 12 derivaciones.	**25**, 50 (mm/s)

Tabla 51 Configuración de Marcar suceso

Parámetro	Descripción	Opciones de configuración
Marcar suceso 1	Define la opción de menú nº 1 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Acceso ET**
Marcar suceso 2	Define la opción de menú nº 2 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Acceso IV**
Marcar suceso 3	Define la opción de menú nº 3 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Adrenalina** (para Europa), **Epinefrina** (para el resto del mundo)
Marcar suceso 4	Define la opción de menú nº 4 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Lidocaína**
Marcar suceso 5	Define la opción de menú nº 5 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Atropina**
Marcar suceso 6	Define la opción de menú nº 6 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Morfina**
Marcar suceso 7	Define la opción de menú nº 7 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Nitroglicerina**
Marcar suceso 8	Define la opción de menú nº 8 en el menú Marcar sucesos.	20 caracteres, **Aspirina**

18

Gestión de Datos

Este capítulo describe las características de gestión de datos del HeartStart MRx.

Descripción general

El HeartStart MRx crea automáticamente un resumen de sucesos para cada caso de paciente. A cada resumen de sucesos se le asigna un número de identificación de suceso exclusivo y se marca con la fecha o la hora. Las mediciones se almacenan para su visualización, creación de informes e impresión del informe de tendencias de signos vitales. Los resúmenes de sucesos, incluidos todos los informes de 12 derivaciones y de tendencias asociados, se almacenan automáticamente en la memoria interna. Cuando la memoria interna alcanza su capacidad máxima, cada vez que se añada un nuevo resumen de sucesos, se irá eliminando el resumen más antiguo. El informe del resumen sucesos o el de tendencias de signos vitales actual o más reciente puede imprimirse pulsando el botón . Los resúmenes de sucesos que se hayan almacenado en la memoria interna se pueden seleccionar e imprimir de forma individual. Además, pueden seleccionarse y copiarse en una tarjeta de datos mediante el menú **Gestión de datos**.

Los nuevos resúmenes de sucesos se inician cada vez que tiene lugar alguna de las siguientes acciones:

- La llegada de una señal de ECG válida.
- La llegada de datos válidos de SpO_2.
- La llegada de datos válidos de CO_2.
- La llegada de datos válidos de presión.
- La llegada de datos válidos de temperatura.
- Se solicita una medición de PNI.
- Se pulsa el botón de Carga 2 .
- Se pulsa el botón Marcar suceso .

La cantidad de datos de paciente recopilados, incluidas las dos formas de onda del ECG, dos formas de onda de presión y una forma de onda de CO_2 y otros sucesos clínicos, viene determinada por la cantidad de memoria interna disponible. El número de incidentes almacenados en la memoria en cualquier momento dado viene determinado por la duración de cada incidente y la cantidad de datos recopilados. Existe un límite de datos de 12 horas por incidente con una capacidad máxima de 55 incidentes de paciente, independientemente de la capacidad de la tarjeta o del tamaño de los incidentes. Al eliminar registros, en primer lugar se borran los de mayor antigüedad.

NOTA Las funciones de monitorización y desfibrilación se deshabilitarán mientras se utilizan las características de gestión de datos del HeartStart MRx. Un suceso de paciente activo se cierra al entrar en la Gestión de datos.

Copiar desde la memoria interna

Para copiar en una tarjeta de datos los resúmenes de sucesos e informes del ECG de 12 derivaciones almacenados en la memoria interna:

1 Inserte una tarjeta de datos, consulte la sección “Instalar la tarjeta de datos” en la página 46.

2 Gire el selector de energía hasta **Monitor, Marcap** o **Desfib. manual**.

3 Pulse el botón de selección de menú ✓.

4 Mediante los botones de flecha, seleccione **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

5 Seleccione **Gestión de datos** y pulse el botón de selección de menú.

6 Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje **Abandonando el modo de monitorización**.

7 Utilice las teclas programables **[Elemento Anterior]** y **[Elemento Siguiente]** para seleccionar un resumen de sucesos.

8 Pulse el botón de selección de menú para mostrar el menú Gestión de datos.

9 Seleccione **Copiar** y pulse el botón de selección de menú. El mensaje, **Copiando los datos del paciente**, se muestra mientras se copia el resumen de sucesos y los informes de 12 derivaciones en la tarjeta de datos.

NOTA No extraiga la tarjeta de datos externa del HeartStart MRx mientras el dispositivo está copiando informes de 12 derivaciones.

Visualizar y borrar la tarjeta de datos

El contenido y el estado de la tarjeta de datos se encuentran convenientemente disponibles para su visualización. Para visualizar la información de la tarjeta de datos:

1 Gire el selector de energía hasta **Monitor, Marcap** o **Desfib. manual**.

2 Pulse el botón de selección de menú ✓.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione el menú **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Gestión de datos** y pulse el botón de selección de menú.

5 Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje **Abandonando el modo de monitorización**.

6 Pulse el botón de selección de menú para mostrar el menú Gestión de datos.

7 Seleccione **Ver tarjeta de datos** y pulse el botón de selección de menú.

Las teclas programables **[Página Anterior]** y **[Página Siguiente]** aparecen para desplazarse por páginas adicionales.

Utilice la entrada de menú **Borrar datos de tarjetas** para eliminar el contenido de la tarjeta de datos.

Imprimir el resumen de sucesos

Puede imprimir el resumen de sucesos actual en cualquier momento durante el suceso; para ello, pulse el botón de Resumen de sucesos y seleccione **Resumen de sucesos** en el menú. Si no se encuentra en curso ningún suceso, al pulsar el botón de Resumen de sucesos y seleccionar **Resumen de sucesos** se imprimirá el último resumen. El formato impreso del resumen de sucesos se define en Configuración.

ADVERTENCIA

Si tiene lugar una condición de alarma mientras se está imprimiendo un resumen de sucesos, no se imprimirá una tira de alarma; sin embargo, la forma de onda del ECG correspondiente se guardará y se encontrará disponible en el resumen de sucesos.

Para seleccionar e imprimir un resumen de sucesos después de un suceso:

1 Gire el selector de energía hasta **Monitor, Marcap** o **Desfib. manual**.

2 Pulse el botón de selección de menú .

3 Mediante los botones de flecha, seleccione el menú **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Gestión de datos** y pulse el botón de selección de menú.

5 Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje **Abandonando el modo de monitorización**.

6 Utilice las teclas programables con el rótulo **[Elemento Anterior]** y **[Elemento Siguiente]** para seleccionar el resumen de sucesos que desee imprimir.

7 Pulse el botón de selección de menú para mostrar el menú Gestión de datos.

8 Seleccione **Imprimir** y pulse el botón de selección de menú.

9 Mediante los botones de flecha, seleccione **Resumen de sucesos** en el menú y pulse el botón de selección de menú. El Resumen de sucesos se imprime con el formato configurado.

Para imprimir un resumen de sucesos almacenado en la tarjeta de datos extraíble, la información deberá descargarse en primer lugar en el sistema de gestión de datos HeartStart Event Review Pro. Consulte las *Instrucciones de Uso de HeartStart Event Review Pro* para obtener instrucciones relativas a descargas.

Imprimir el informe de tendencias de signos vitales

Puede imprimir el informe de tendencias de signos vitales actual en cualquier momento durante el suceso; para ello, pulse el botón de Resumen de sucesos y seleccione **Tendencias** y, después, un **Intervalo tendencias** del menú o bien, pulse la tecla programable bajo el rótulo **[Imprimir Tendencias]**.

Si no se encuentra en curso ningún suceso, al pulsar el botón de Resumen de sucesos y seleccionar **Tendencias** y después un **Intervalo tendencias** se imprimirá el último Informe de tendencias de signos vitales.

Para seleccionar e imprimir un Informe de tendencias de signos vitales después de un suceso:

1 Gire el selector de energía hasta **Monitor, Marcap** o **Desfib. manual**.

2 Pulse el botón de selección de menú .

3 Mediante los botones de flecha, seleccione el menú **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Gestión de datos** y pulse el botón de selección de menú.

5 Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje **Abandonando el modo de monitorización**.

6 Utilice las teclas programables con el rótulo **[Elemento Anterior]** y **[Elemento Siguiente]** para seleccionar el Informe de tendencias de signos vitales que desee imprimir.

7 Pulse el botón de selección de menú para mostrar el menú Gestión de datos.

8 Seleccione **Imprimir**y pulse el botón de selección de menú.

9 Mediante los botones de flecha, seleccione **Tendencias** en el menú y pulse el botón de selección de menú. El Informe de tendencias de signos vitales se imprimirá con el formato configurado.

Imprimir el Informe de ECG de 12 derivaciones

Puede imprimir informes de ECG de 12 derivaciones individuales para el suceso de paciente actual o el más reciente a través del menú de la pantalla Informe de 12 derivaciones. Consulte el capítulo 14 acerca de la transmisión de 12 derivaciones.

Sucesos registrados

Los siguientes sucesos y la información relacionada se almacenan en el Resumen de sucesos. El texto en *cursiva* de los sucesos registrados se sustituye mediante un valor adecuado o la opción seleccionada.

Tabla 52 Información de sucesos

Suceso registrado	Frecuencia
Encendido/Apagado	
Equipo encendido	Registrado cuando el equipo se enciende por primera vez.
Equipo apagado	Registrado al girar el selector de energía hasta la posición Desactivado.
Usos continuados	Registrado al encender el equipo cuando ha estado apagado menos de 10 segundos.
Modo	
Modo DEA	Registrado al inicio del incidente y cuando cambia el modo o la energía seleccionada.
Modo de monitorización	
Modo Marcapasos	
Energía seleccionada *xx* J	
Pantalla Devolver a propietario	Registrado cuando aparece la pantalla Devolver a propietario.
Información paciente	
Paciente Adulto/ Paciente Pediátrico	Registrado al inicio del incidente y cuando se cambia.
Paciente Con marcap. Paciente Sin marcap.	Registrado al inicio del incidente y cuando se cambia.
Edad *xx unidad*	Registrado al establecerlo.
Varón/Mujer	Registrado al establecerlo.
ID paciente	Registrado al establecerlo.
Estado de la batería	
Batería baja	Registrado cuando la batería está baja y la alimentación externa no está disponible.
***Baterías bajas	Registrado cuando la batería está baja y el marcapasos está en funcionamiento.
Desconexión del equipo en 1 minuto	Registrado al emitir una advertencia.
Desconexión inminente	
Electrodos desf/palas/latiguillos	
Electrodos desf. conectados	Registrado al aplicar los electrodos de desfibrilación al paciente.
Electrodos desfib. desconect.	Registrado después de un suceso Electrodos desf. conectados si se quitan del paciente los electrodos de desfibrilación multifunción para adulto/pediátrico o se desconecta el cable de los electrodos de desfibrilación.
Palas externas conectadas	Registrado cuando las palas externas entran en contacto con el paciente.
Palas externas desconectadas	Registrado después de un suceso Palas externas conectadas si las palas dejan de estar en contacto con el paciente.
Palas internas conectadas	Registrado cuando las palas internas entran en contacto con el paciente.
Palas internas desconectadas	Registrado después de un suceso Palas internas conectadas si las palas dejan de estar en contacto con el paciente.
Latiguillos conectados	Registrado cuando los electrodos de monitorización del ECG principal se conectan al paciente.
Latiguillos desconectados	Registrado después de un suceso Latiguillos conectados si un electrodo de monitorización correspondiente a la onda principal pierde el contacto con el paciente.

Tabla 52 Información de sucesos

Suceso registrado	Frecuencia
Mediciones	
Límites EV/min	Registrado cuando el equipo se enciende si las alarmas de ECG están activadas, cuando se cambian los ajustes o cuando se activan las alarmas de ECG.
Límites TaqV FC *valor* Salva *valor*	
Alarmas ECG desactivadas	Registrado al desactivar las alarmas de ECG.
Rótulo de ECG principal	Registrado para el inicio o un cambio en la fuente principal del ECG.
Ganancia *xY*	Registrado para el inicio o un cambio en la ganancia de ECG.
Analizando ritmo	Registrado cuando el algoritmo ST/AR analiza el ritmo del ECG.
SpO_2 Encendido/Apagado CO_2ef Encendido/Apagado *Rótulo de presión* Encendido/Apagado *Rótulo de temperatura* Encendido/Apagado	Registrado cuando se enciende el equipo si la medición está conectada y, posteriormente, cuando la medición se desconecta/conecta.
Límites FC *inferior superior* Límites de SpO_2 *inferior superior* Límites de CO_2ef *inferior superior* Límites de *rótulo de presión inferior superior* Límites de *rótulo de temperatura inferior superior* Límites de FRva *inferior superior* Límites de pulso *inferior superior*	Registrado con la medición de un suceso si las alarmas de medición están activadas, cuando se cambian los ajustes o cuando se activan las alarmas de medición.
Alarmas SpO_2 desactivadas Alarmas CO_2ef desactivadas Alarmas *rótulo de presión* desactivadas Alarmas *rótulo de temperatura* desactivadas Alarmas pulso desactivadas Alarmas F3Rva desactivadas	Registrado al desactivar las alarmas de medición.
Tiempo en apnea *límite* s	Registrado al activar las alarmas de FRva y CO_2ef cuando se cambian los ajustes.
Alarmas pulso desactivadas	Registrado al desactivar las alarmas de pulso.
Rótulo [Presión 1 - Presión 2]: *Rótulo de presión*	Registrado cuando se establece o modifica un rótulo de presión.
Puesta a cero de *rótulo de presión*	Registrado cuando el *rótulo de presión* se establece en cero.
Factor cal de *rótulo de presión valor*	Registrado cuando se introduce el factor de calibración correspondiente al *rótulo de presión* o finaliza una calibración de mercurio.
Origen pulso *origen*	Registrado cuando el origen del pulso se determina inicialmente y cuando se modifica.
Intervalos PNI [*Manual, 1 min...*]	Registrado al cambiar la programación.
PNI activada	Registrado al pulsar Iniciar PNI por primera vez y manualmente o el intervalo configurado.

Tabla 52 Información de sucesos

Suceso registrado	Frecuencia
Límites PNI *origen inferior superior*	Registrado al pulsar la tecla programable Iniciar PNI y al cambiar los ajustes.
Alarmas PNI desactivadas	Registrado al desactivar las alarmas de PNI.
Rótulo [temperatura]: *Rótulo de temperatura*	Registrado cuando se establece o modifica un rótulo de temperatura.
Alarmas	
***alarma amarilla* o ****roja*	Registrado cuando se produce una condición de alarma.
Alarmas en pausa	Registrado cuando se produce una acción.
Alarmas reactivadas	Registrado cuando se produce una acción.
Desactivar alarmas	Registrado cuando se produce una acción.
Audio en pausa	Registrado cuando se produce una acción.
Audio reactivado	Registrado cuando se produce una acción.

Tabla 52 Información de sucesos

Suceso registrado	Frecuencia
INOPs	Consulte el Capítulo 20 si desea información relativa a los INOPs.
Desfibrilación	
Cargando a *xx* J	Registrado cuando el equipo empieza a cargar hasta el ajuste de energía seleccionada.
Desarme [*manual*, *automático*]	Registrado cuando el usuario desarma el equipo o automáticamente después del período de espera agotado.
Choque *x*	Registrado al aplicar la descarga al paciente (la energía suministrada, la impedancia y la corriente máxima se almacenan con la forma de onda).
Choque no administrado	Registrado cuando la descarga en el paciente falla.
Sincronización activada	Registrado cuando el usuario activa la función Sinc.
Sincronización desactivada	Registrado cuando el usuario desactiva la función Sinc.
Modo DEA	
En pausa/Reanudar	Registrado al pulsar las teclas programables **[En pausa para RCP]** o **[Reanudar Análisis]**
Analizando	Registrado cuando el algoritmo semiautomático empieza el análisis.
Artefactos detectados	Registrado cuando el algoritmo semiautomático detecta ruido o artefactos de movimiento.
Desarme automático	Registrado cuando el HeartStart MRx se descarga automáticamente.
No puede analizar ECG	Registrado cuando el algoritmo semiautomático no puede completar la secuencia de análisis.
Choque no indicado	Registrado cuando se detecta un ritmo que no permite choques.
Choque indicado	Registrado cuando se detecta un ritmo que permite choques.
Marcapasos	
Modo Marcapasos [*A demanda*, *Fijo*]	Registrado cuando se inicia la función de marcapasos y cuando se cambia el modo.
Marcapasos [*Iniciar* o *Reanudar*] *xx* ppm *xx* mA	Registrado cuando se inicia y cuando se reanuda la función de marcapasos.
Frecuencia Marcap. *xx* ppm	Registrado cuando se cambia la frecuencia o la intensidad y se mantiene 2 segundos mientras se usa el marcapasos. La hora registrada será la hora en la que entró en vigor el ajuste. Si el suceso no se registra en orden, se añadirá un * a la marca de la fecha.
Intensidad marcap. *xx* mA	
Marcapasos en pausa/detenido	Registrado al quitar el selector de energía de la posición Marcap mientras se está usando el marcapasos.
12 derivaciones	
12 derivs. adquiridas	Registrado cuando se produce una acción.
12 derivs. impresas *fecha/hora*	Registrado cuando se produce una acción.
12 derivs. eliminadas *fecha/hora*	Registrado cuando se produce una acción.
12 derivs. transmitidas a *fecha/hora*	Registrado cuando se transmite correctamente un informe de 12 derivaciones desde el MRx.
Marcar suceso	
Marcar suceso	Registrado al pulsar el botón Marcar suceso.
Marcar *suceso/fármaco*	Registrado cuando el usuario selecciona una entrada del menú Marcar suceso.
Imprimir	

Tabla 52 Información de sucesos

Suceso registrado	Frecuencia
Imprimir tira	Registrado al pulsar el botón Imprimir.
Audio	
Grabación audio iniciada	Registrado cuando se inicia o reanuda la grabación de sonido después de detenerla.
Grabación audio detenida	Registrado cuando la grabación de sonido se detiene debido a un cambio de modo del MRx.
Grabación audio llena	Registrado cuando la grabación de sonido se detiene debido a que se han grabado 90 minutos de sonido para el suceso actual.
Q-CPR NOTA: Los sucesos Q-CPR se registran en el registro de incidentes de pacientes pero no se incluyen en el informe de Resumen de sucesos impreso por el HeartStart MRx. Los sucesos y las formas de onda relacionadas con Q-CPR pueden visualizarse mediante Q-CPR Review.	
Instrucciones Q-CPR activadas	Registrado al inicio de un suceso si la configuración de Instrucciones Q-CPR está activada.
Instrucciones Q-CPR desactivadas	Registrado al inicio de un suceso si la configuración de Instrucciones Q-CPR está desactivada.
No puede analizar ventil.	Provocado por sucesos de ventilación (respiración espontánea o ruido) con un cambio de impedancia > 3 ohms.
Impedancia, todo solucionado	Registrado cuando desaparecen las condiciones de INOP de ICP. Por ejemplo, No puede analizar ventil.
Electrodos desfib. desconect.	Los electrodos de desfibrilación se han desconectado del paciente mientras Q-CPR está activa (ventilación no válida).
Mal contacto de electrodos	Los electrodos de desfibrilación están conectados al paciente pero la impedancia es >140 ohms mientras Q-CPR está activa.
Sensor de RCP invertido	El sensor de compresiones está al revés.
Fallo del sensor de RCP	El sensor de compresiones responde con un error.
Sensor RCP desenchufado	El dispositivo no se puede comunicar con el sensor de compresiones.

Marcar sucesos

El botón Marcar sucesos permite anotar el resumen de sucesos y la tira del ECG en el mismo momento en que se pulse el botón. Si está configurado así, al pulsar el botón Marcar sucesos se imprimirá una tira del ECG de 6 segundos. En función de la configuración, la tira del ECG se imprime en tiempo real o se antepone con los 10 segundos anteriores de datos que preceden al suceso marcado.

Una vez pulsado, el rótulo MarcaSuceso de la esquina superior izquierda de la pantalla cambia a Selec. Suceso y el menú Marcar sucesos aparece (consulte la figura 83).

Figura 83 Menú Marcar sucesos

Marcar sucesos
Acceso ET
Acceso IV
Adrenalina
Lidocaína
Atropina
Morfina
Nitroglicerina
Aspirina
Otros

Utilice los botones de flecha para seleccionar el suceso que desee y pulse el botón de selección de menú .

La tira del ECG se anota con el símbolo de marcado de suceso ▶ y la anotación seleccionada. Si no se selecciona un elemento de anotación antes de que transcurran cinco segundos después de pulsar el botón Marcar sucesos, sólo aparecerá el símbolo de marcado de suceso genérico ▶ en la tira del ECG.

El suceso marcado se almacena en el resumen de sucesos.

NOTA Las entradas realizadas en el menú Marcar sucesos serán las configuradas. Los cambios se realizarán mediante el menú de Configuración.

Imprimir sucesos

El HeartStart MRx puede configurarse para imprimir automáticamente cuando se den determinados sucesos. La tabla 53 enumera estos sucesos y la longitud de la tira impresa, dependiendo de si el registrador está configurado para imprimir en tiempo real o con un retardo de 10 segundos.

Tabla 53 Longitudes de la tira impresa

Suceso	Longitud de la tira en tiempo real	Longitud de la tira retardada
El HeartStart MRx se carga para administrar un choque.	Continuo	10 segundos justo antes de cargar, más impresión continua durante la carga.
Choque administrado	12 segundos	10 segundos justo antes del choque, más 12 segundos después del choque.
Choque fallido	12 segundos	10 segundos justo antes del mensaje **Choque no administrado**, más 12 segundos después del mensaje.
Condición de alarma	15 segundos (10 segundos de datos anteriores a la alarma y 5 segundos de datos posteriores a la alarma cuando tiene lugar el tipo de alarma especificado).	La misma que la tira en tiempo real.
Botón Marcar suceso ▶ pulsado	6 segundos desde el inicio del texto de anotación o desde el momento en que el menú Sucesos desaparece de la pantalla.	10 segundos antes de Marcar suceso, más 6 segundos desde el inicio del texto de anotación o desde el momento en que el menú Sucesos desaparece de la pantalla.

19

Mantenimiento

Este capítulo describe cómo cuidar el HeartStart MRx y sus accesorios.

Descripción general

El mantenimiento correcto del HeartStart MRx es muy sencillo, pero un factor importante en lo que respecta a su fiabilidad. Implica:

- Suministrar alimentación de manera que puedan ejecutarse tests automáticos
- Observar el indicador "Listo para utilizar"
- La ejecución de tests manuales
- El mantenimiento de las baterías
- La limpieza del equipo y sus accesorios
- La solicitud de suministros y accesorios de repuesto

ADVERTENCIA

Existe peligro de descarga eléctrica interna. No extraiga los tornillos de montaje. La reparación del HeartStart MRx sólo deberá realizarla personal de servicio técnico cualificado, según el *HeartStart MRx Service Manual* (disponible sólo en inglés).

NOTA La calibración de los módulos opcionales de presión sanguínea no invasiva y CO_2 espiratorio final del HeartStart MRx debe realizarse anualmente por parte de un proveedor de servicio técnico cualificado, como se describe en el *HeartStart MRx Service Manual*.

Tests automáticos

El HeartStart MRx realiza un gran número de actividades de mantenimiento de manera independiente, incluidos los tres tests que se ejecutan automáticamente a intervalos programados regularmente mientras el equipo está apagado, a fin de evaluar el rendimiento operativo y avisarle si existe algún problema. Los resultados de los tests asociados con la funcionalidad crítica del equipo se transmiten a través del indicador "Listo para utilizar" y el informe del Resumen de tests automáticos. Los resultados también se transmiten a través de las declaraciones de INOP de la pantalla cuando el HeartStart MRx está encendido. La tabla 54 proporciona una breve explicación de los tests e indica la frecuencia con la que se realiza cada uno.

Tabla 54 Tests automáticos

Nombre del test	Descripción	Frecuencia
Cada hora	Comprueba las baterías, los suministros de alimentación interna y la memoria interna.	Cada hora
Diario	Comprueba las baterías, los suministros de alimentación interna, la memoria interna, la batería del reloj interno, la desfibrilación, el marcapasos, el ECG, la SpO_2, el CO_2ef, la PNI, la presión, la temperatura, el bluetooth y el registrador. El test de desfibrilación incluye las descargas internas de baja energía. Si está conectado un cable de ECG con 3, 5 o 10 latiguillos, también se comprobará este cable.	Diario, entre las 11 p.m. y la 1 a.m.
Semanal	Realiza el test diario descrito anteriormente y, además, administra una descarga interna de alta energía para ejercitar el circuito de desfibrilación.	Semanalmente, entre las 11 p.m. del domingo y la 1 a.m. del lunes

NOTA Los tests automáticos no comprueban los cables de desfibrilación, las palas, los botones, el sonido ni la pantalla. Se comprueba un cable de ECG, si está conectado en el momento en que se realiza el test.

Resumen de tests automáticos

Un resumen de tests automáticos, que muestra los resultados de tests recientes, puede imprimirse como evidencia de que el HeartStart MRx se comprueba regularmente. Para visualizar el resumen de tests automáticos e imprimir sus resultados:

1 Gire el selector de energía hasta **Monitor**.

2 Pulse el botón de selección de menú ✓.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Tests funcionamiento** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, seleccione **Resumen de tests automáticos** y pulse el botón de selección de menú.

Aparecerá el Resumen de tests automáticos.

Aparecerá el mensaje **Abandonando el modo de monitorización** para indicarle que está saliendo de la funcionalidad clínica del monitor/desfibrilador.

6 Pulse la tecla programable **[Imprimir]** para imprimir el informe.

El informe muestra los resultados del test de la última hora, de los tests diarios que se hayan ejecutado desde el último test semanal, y los últimos 53 tests semanales. Los resultados de los tests se incluyen en un informe, como se describe en la tabla 55.

Tabla 55 Resultados del resumen de tests automáticos

Resultado	Indicador "Listo para utilizar"	Definición	Acción indicada
Correcto	Reloj de arena	Todos los tests han sido correctos	Ninguna
Incorr/DX	X roja fija, pitido	Se ha detectado un problema que puede evitar la administración de un choque, la estimulación con marcapasos o la adquisición del ECG.	Gire el selector de energía hasta Monitor. Aparecerá un inop que indicará que se ha producido un problema. Consulte el capítulo 20, Solución de problemas, para obtener información sobre la acción a realizar.
Incorr/Bat	X parpadeante	La capacidad total de la batería (la combinación de ambas baterías) es inferior al 20%.	Cargue la batería en cuanto sea posible y/o sustitúyala por una batería cargada. La carga puede realizarse en el HeartStart MRx o conectándolo a la alimentación de CA/CC, o en un cargador de baterías aprobado por Philips
Incorr/D	Reloj de arena	Se ha detectado un problema con un componente que no afecta a la administración de desfibrilación.	Gire el selector de energía hasta Monitor. Aparecerá un inop que indicará cuál es el componente que ha fallado. Consulte el capítulo 20, Solución de problemas, para obtener información sobre la acción a realizar.

Indicador "Listo para utilizar"

Los resultados de los tests automáticos se transmiten mediante el indicador "Listo para utilizar". Asegúrese de observar el indicador "Listo para utilizar" periódicamente y seguir las acciones adecuadas, como se describe en la tabla 56.

Tabla 56 Estado del indicador "Listo para utilizar"

Estado de "Listo para utilizar"	Significado	Acción indicada
Reloj de arena negro parpadeante	Las funciones de choque, marcapasos y ECG están listas para utilizarse y existe suficiente carga en la batería.	Ninguna
"X" roja parpadeante con o sin pitido periódico	Batería baja. El equipo puede utilizarse, pero su tiempo de funcionamiento es limitado. El pitido indica que la batería no está cargada. Ningún pitido indica que la batería se está cargando.	Cargue la batería en cuanto sea posible y/o sustitúyala por una batería cargada. La carga puede realizarse en el HeartStart MRx, conectándolo a la alimentación de CA/CC, o en un cargador de baterías aprobado por Philips
"X" roja fija y un pitido periódico	Se ha detectado un fallo que puede evitar la administración de un choque, la estimulación con marcapasos o la adquisición del ECG.	Gire el selector de energía hasta **Monitor**. Aparecerá un inop que describirá el fallo. Consulte el capítulo 20, Solución de problemas, para obtener información sobre la acción correctiva. Si fuese necesario, ejecute un test de funcionamiento manual para obtener más información. Si la condición continúa, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
"X" roja fija sin ningún pitido periódico	Sin alimentación o fallo del equipo (no se puede encender).	Inserte una batería cargada o conecte el equipo a alimentación de CA/CC. Si la condición continúa, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.

NOTA El indicador “Listo para utilizar” puede mostrar durante unos segundos una "X" roja fija inicialmente al encender el equipo, al cambiar entre modos de funcionamiento clínicos y no clínicos y al comienzo de cualquier test automático. Esto no indica un fallo en el equipo.

Lista de comprobaciones de turno

Para ayudarle a garantizar que los desfibriladores estén listos cuando los necesite, la American Heart Association (AHA) recomienda que los usuarios lleven a cabo una lista de comprobaciones, a la que a menudo se hace referencia como comprobaciones de turno, al inicio de cada cambio de turno del personal. Entre las actividades de esta lista de comprobaciones se incluye la verificación de que se dispone de los accesorios y fungibles apropiados, que el equipo está conectado y tiene suficiente alimentación de la batería y que el equipo está listo para su uso. Philips Medical Systems apoya las recomendaciones de la lista de comprobaciones de la AHA y ha suministrado un documento de Lista de comprobaciones de turno con el equipo y publicado una copia en este manual. Consulte la “Lista de comprobaciones/turno de HeartStart MRx” en la página 222.

Test de choque semanal

Además de las comprobaciones de turno, deberá verificar la capacidad de suministrar terapia de desfibrilación una vez a la semana; para ello, realice una de las siguientes acciones:

- Test de funcionamiento
- Test de choque semanal (consulte las siguientes instrucciones).

NOTA Compruebe las palas esterilizables y reutilizables (internas o externas) antes de cada uso. Consulte *las Instrucciones de Uso de las palas de desfibrilación esterilizables* para obtener más información.

Para realizar un test de choque semanal:

1. Si está utilizando palas, asegúrese de que éstas están seguras en sus soportes y que los LED del indicador de contacto del paciente (PCI), situados en la pala del esternón, no están encendidos. Si los LED están encendidos, coloque las palas en sus soportes. Si los LED continúan encendidos, limpie las superficies de los electrodos de las palas pediátricas y de adulto.
   o
   Si está utilizando electrodos de desfibrilación multifunción, conecte un dispositivo de test al extremo del cable de desfibrilación de paciente.
2. Gire el selector de energía hasta 150J.
3. Pulse el botón de carga.

NOTA Si es necesario desarmar el desfibrilador, pulse **[Desarmar]**.

4. La tira se imprime si está configurada de este modo. Si la tira no se imprime inmediatamente, pulse el botón de impresión.
5. Si utiliza:
   – Electrodos de desfibrilación, pulse el botón de choque del MRx para efectuar un choque en el dispositivo de test.
   – Palas externas, pulse simultáneamente los botones de choque situados sobre las palas para suministrar un choque dentro de sus soportes.
6. Confirme en la tira impresa que la energía suministrada al dispositivo de test es de 150J ± 23J (127J a 173J). De lo contrario, no utilice el equipo e inicie el proceso de solución de problemas.

Lista de comprobaciones/turno de HeartStart MRx

Inspeccione el MRx, sus accesorios y fungibles al inicio de cada turno, según las directrices de la AHA. Inserte una marca de verificación en la casilla cuando haya comprobado cada elemento de la siguiente lista o un guión (-) o N/A si no es aplicable. A continuación, escriba sus iniciales en la lista para indicar que se ha realizado la comprobación para ese turno.

Nombre del equipo o número de serie:_____Unidad o Servicio: _____

Fecha:															
Turno:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Indicador "Listo para utilizar": reloj de arena **Si una X parpadea**, conecte la alimentación de CA/CC o inserte una batería cargada **Si una X permanece fija**, inserte una batería cargada o conecte la alimentación de CA/CC. Si el problema persiste, llame al servicio técnico.															
Cables/conectores: presentes e inspeccionados															
Palas/cable de desfibrilación: presentes e inspeccionados															
Electrodos de desfibrilación: presentes, cantidad suficiente _____															
Sensor de compresiones y electrodos adhesivos _____															
Electrodos monitorización: presentes, cantidad suficiente _____															
Baterías cargadas: una en equipo, _____ de repuesto															
Cable de alimentación CA/CC: conectado, luz verde encendida															
Papel registrador: presente, cantidad suficiente _____															
Tarjeta de datos: presente, cantidad suficiente _____															
Sensores de SpO_2: presente, cantidad suficiente _____															
Tubos/manguitos de PNI: presentes, cantidad suficiente _____															
FilterLine CO_2: presente, cantidad suficiente _____															
Transductores de presión: presentes e inspeccionados															
Sensores de temperatura: presentes e inspeccionados															
Iniciales															

Lista de comprobaciones de turno (página 2)

Test de choque semanal de HeartStart MRx

Realice una de las siguientes acciones al menos una vez a la semana para verificar la capacidad de administrar la terapia de desfibrilación:

Test de funcionamiento (consulte las *Instrucciones de Uso* para obtener información detallada)

Firma:_____ Fecha: _____

Administre un choque de 150 julios en un dispositivo de test (consulte las instrucciones a continuación)

Firma:_____ Fecha: _____

Nota: si la versión de software del HeartStart MRx es B.05 o posterior y dispone de la opción de estimulación de marcapasos, no podrá comprobar las palas externas mediante el test de funcionamiento. Realice el test de choque semanal para comprobar dichas palas. Compruebe además las palas esterilizables reutilizables (internas o externas) antes de cada uso. Consulte las *Instrucciones de Uso de las palas de desfibrilación esterilizables*.

Cómo realizar un test de choque semanal:

Pruebe cada tipo de cable de desfibrilación de paciente utilizado (palas o electrodos de desfibrilación multifunción).

1 Si está utilizando palas, asegúrese de que éstas están seguras en sus soportes y que los LED del indicador de contacto del paciente (PCI), situados en la pala del esternón, no están encendidos. Si los LED están encendidos, coloque las palas en sus soportes. Si los LED continúan encendidos, limpie las superficies de los electrodos de las palas pediátricas y de adulto.

   o bien,

   Si está utilizando electrodos de desfibrilación multifunción, conecte un dispositivo de test al extremo del cable de desfibrilación de paciente.

2 Gire el selector de energía hasta 150J.

3 Pulse el botón de carga. NOTA: Si es necesario desarmar el desfibrilador, pulse **[Desarmar]**.

4 La tira se imprime si está configurada de este modo. Si la tira no se imprime inmediatamente, pulse el botón de impresión.

5 Si utiliza:

   — Electrodos de desfibrilación, pulse el botón de choque del HeartStart MRx para efectuar un choque en el dispositivo de test.

   — Palas externas, pulse simultáneamente los botones de choque situados sobre las palas para suministrar un choque al dispositivo de test.

6 Confirme en la tira impresa que la energía suministrada al dispositivo de test es de 150J + 23J (127J a 173J). De lo contrario, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.

Qué se comprueba en un test de funcionamiento

Los tests de funcionamiento complementan los tests automáticos mediante la comprobación de los cables de desfibrilación, el cable de ECG, las palas, el sonido, los botones de carga y choque, así como la capacidad para administrar terapia de desfibrilación y de estimulación de marcapasos. Los tests de funcionamiento también notifican si la batería, el módulo de PNI o el módulo de CO_2 necesitan calibración y comprueba el módulo de SpO_2, la impresora y el sensor de compresiones. Si elige realizar el test de choque semanal en lugar del test de funcionamiento, deberá asegurarse de que el cable de ECG, las funciones de marcapasos, el sonido, la calibración de la batería, la calibración de PNI y CO_2, los módulos de CO_2 y SpO_2, la temperatura, la función bluetooth, la presión, el registrador y el sensor de compresiones se comprueban periódicamente. La mejor manera de realizar esta comprobación es mediante el test de funcionamiento. Se recomienda establecer un programa para realizar tests de funcionamiento periódicos.

Tests de funcionamiento manual

Los tests de funcionamiento manuales deberán ejecutarse a intervalos regulares para complementar los tests automáticos realizados cada hora, diariamente o semanalmente por el MRx. Los tests automáticos proporcionan suficiente garantía de que el equipo se encuentra listo para ser utilizado. Los tests de funcionamiento complementan los tests automáticos comprobando los cables de desfibrilación, el cable del ECG, las palas, el sonido, los botones de Carga y Choque, el selector de energía y el sensor de compresiones, junto con la duplicación del test semanal. Los tests de funcionamiento también notifican si la batería, el módulo de PNI o el módulo de CO_2 necesitan calibración.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que el HeartStart MRx no está conectado al paciente cuando realice un test de funcionamiento.

NOTA Es importante establecer un programa para realizar tests de funcionamiento, así como para comprobar los suministros y accesorios asociados al HeartStart MRx. Esto garantizará que el equipo está listo para monitorizar y administrar una desfibrilación. El test de funcionamiento manual se ejecuta con una batería instalada con el fin de reflejar las condiciones de funcionamiento óptimas para la desfibrilación. El equipo se desconecta automáticamente de la fuente de alimentación de CA/CC.

NOTA Si dispone de la opción de Marcapasos, compruebe las palas externas mediante el test de choque semanal. Deberá ejecutar el Test de funcionamiento con un cable de electrodos de desfibrilación para superar el test del marcapasos.

Antes de llevar a cabo el test de funcionamiento, asegúrese de que las palas (si van a probarse) están colocadas correctamente en sus soportes y que los LED del indicador de contacto del paciente (PCI) no están encendidos. Si los LED están encendidos, vuelva a colocar las palas en sus soportes. Si los LED continúan encendidos, limpie las superficies de los electrodos de las palas pediátricas y de adulto.

Al finalizar el test de funcionamiento, el mensaje **Test de funcionamiento correcto** se mostrará si se han superado todos los tests.

Si falla alguno, aparecerá el mensaje **Test de funcionamiento incorrecto** junto con uno (o más) de los siguientes mensajes, en función de la importancia de la función que haya fallado:

- El dispositivo requiere servicio.
- Sustituir batería.
- Sustituir el sensor de compresiones.
- Sustituir cable de electrodos desfibrilación.
- Sustituir el cable de las palas.
- Sustituir el cable de desfibrilación.
- Sustituir el cable de ECG.

Deberá solucionar el problema y ejecutar correctamente el test de funcionamiento para eliminar el fallo.

NOTA Si el HeartStart MRx está equipado con electrodos de desfibrilación multifunción y no incluye bandeja de palas, no podrá realizar un test de las palas durante un test de funcionamiento. Para probar las palas, **deberá** disponer de un dispositivo de test. Ejecute el Test de choque semanal; para ello, suministre el choque en el dispositivo de test. Consulte la sección “Test de choque semanal” en la página 221.

La ejecución de tests manuales

Para realizar el test de funcionamiento manual:

1 Inserte una batería cargada (capacidad del 20% o superior).

2 Gire el selector de energía hasta **Monitor**.

3 Pulse el botón de selección de menú ✓.

4 Mediante los botones de flecha, seleccione **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

5 Seleccione **Tests funcionamiento** y pulse el botón de selección de menú.

6 Seleccione **Ejecutar test manual** y pulse el botón de selección de menú.

Aparecerá el mensaje **Abandonando el modo de monitorización** para indicarle que está saliendo de la funcionalidad clínica y entrando en un modo de test del monitor/desfibrilador.

7 Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje.

Configurar el test de funcionamiento manual

Lea atentamente las instrucciones de configuración de la pantalla. Cuando el HeartStart MRx esté configurado correctamente, podrá realizar el test de funcionamiento. Si el equipo incluye la opción Q-CPR, deberá ejecutar el test de funcionamiento con el cable de electrodos de desfibrilación/RCP y el sensor de compresiones, manteniendo éste último inmóvil durante la prueba. Si el HeartStart MRx incluye la opción de Marcapasos, deberá ejecutar el test de funcionamiento con un cable de electrodos de desfibrilador.

ADVERTENCIA

Asegúrese de descargar de forma segura las palas internas y externas comprobadas durante el test de funcionamiento manual.

NOTA Si decide continuar sin realizar la configuración correctamente, el test de funcionamiento puede fallar.

Cuando el sistema solicite una respuesta, utilice los botones de flecha para seleccionarla y pulse el botón de selección de menú para confirmar la selección. La tabla 57 muestra los tests, en el orden en el que se realizan, explica las indicaciones que pueden aparecer y describe las acciones que deberán llevarse a cabo (si las hay).

Mientras se ejecuta cada test, el nombre correspondiente a ese test aparecerá en la pantalla con el mensaje **En curso**, como se muestra en la figura 85.

Después de responder al último mensaje (Test audio), puede dejar que el HeartStart MRx finalice por sí mismo el test de funcionamiento. Si cancela el Test de funcionamiento antes de que finalice, no existirá ningún registro de éste en el Resumen de tests manuales.

Figura 84 Pantalla de configuración del test de funcionamiento manual

Figura 85 Pantalla de test de funcionamiento manual

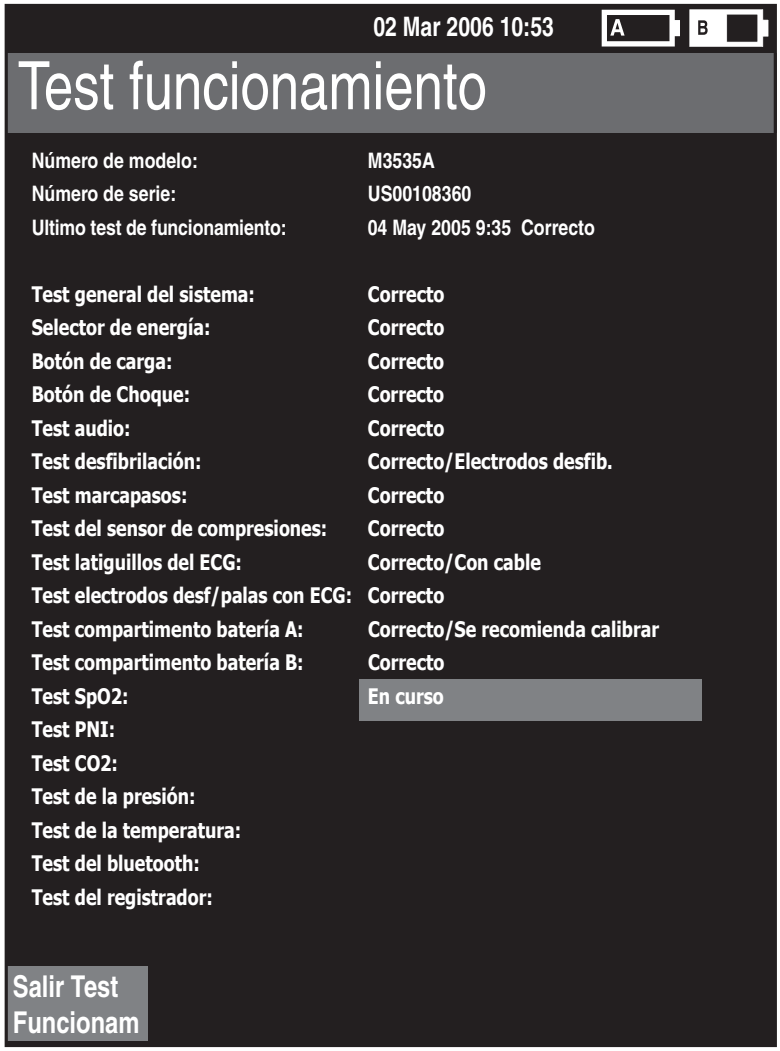


Tabla 57 Tests de funcionamiento manual

Test	Descripción	Indicaciones	Acción
General del sistema	Comprueba la batería del reloj interno, el suministro de alimentación y la tarjeta de memoria interna.	Ninguna.	Ninguna.
Selector de energía	Comprueba si el selector de energía está establecido en 150J.	Ninguna.	Ninguna.
Botón de carga	Comprueba el botón de carga.	En función del cable conectado, como se indica a continuación: • Si el cable de los electrodos de desfibrilación está conectado, se le indicará: **Comprobar si el dispositivo de test está conectado, y pulsar Carga**. • Si las palas externas están conectadas, se le indicará: **Verificar que las palas estén en sus soportes y pulsar el botón de Carga**. • Si no hay ningún cable conectado, el test se marcará como Sin ejecutr. Si el MRx no detecta una pulsación del botón de carga en 10 segundos, mostrará el mensaje **Si el botón de Carga no funciona, seleccione Carga del menú siguiente**.	Responda a la indicación de la siguiente manera: • Compruebe que el dispositivo de test está conectado y pulse el botón de carga. • Asegúrese de que las palas están colocadas correctamente en sus soportes y pulse el botón de carga. Si el botón de carga no funciona, pulse **Carga** en el menú No se ha pulsado botón. El test del botón de carga se marcará como Incorrecto y el test de funcionamiento fallará.
Botón de choque	Comprueba el botón de choque.	• Una vez cargado el botón de choque se iluminará y se le indicará: **Pulsar Choque** o **Pulsar los botones de Choque de las palas**. • Si el MRx no detecta una pulsación del botón de choque en 10 segundos, mostrará el mensaje **Si el botón de Choque no funciona, seleccione Choque del menú siguiente**. Nota: El dispositivo se desarmará automáticamente una vez transcurrido el tiempo especificado en la configuración. • Aparecerá el mensaje **Desfibrilador desarmado**.	• Pulse el botón de choque. • Si el botón de choque no funciona, pulse **Choque** en el menú No se ha pulsado botón. El test del botón de choque se marcará como Incorrecto. • Seleccione **Choque** en el menú para continuar el test de funcionamiento o pulse **Salir Test Funcionam.** El test del botón de choque se marcará como Incorrecto.

Tabla 57 Tests de funcionamiento manual (continuación)

Test	Descripción	Indicaciones	Acción
Audio	Si se suministra un choque durante la prueba de choque, se anunciará la indicación de voz **Choque administrado**. Si no se suministra ningún choque durante la prueba de choque, se anunciará la indicación de voz **Choque no administrado**.	**¿Ha escuchado "Choque administrado"?/¿Ha escuchado correctamente el mensaje de audio?**	Utilice los botones de flecha para responder **Sí** o **No**. A continuación, pulse el botón de selección de menú.
Desfibrilación	Comprueba el circuito de desfibrilación y administra un choque mediante: • electrodos de desfibrilación, en un dispositivo de test, y/o • palas externas, en el MRx Nota: El test de desfibrilación se compone de dos elementos: una descarga interna de alta energía y una descarga externa de baja energía (5 julios). Los resultados de la capacidad del equipo para cargarse y efectuar un choque se indican en el test de desfibrilación.	Ninguna.	Ninguna.
Marcapasos	Comprueba la funcionalidad de estimulación con marcapasos y administra un impulso de marcapasos en una carga de prueba de 50 ohmios.	Ninguna.	Ninguna.
Sensor de compresiones	Comprueba el circuito de comunicación básico del sensor.	Ninguna.	Ninguna.
Latiguillos del ECG	Comprueba la adquisición del ECG con latiguillos y el cable de ECG.	Ninguna si se supera el test. Si el test falla, se mostrará el siguiente mensaje al finalizar el resto de los tests: **Test latiguillos ECG con cable incorrecto. Desconectar cable ECG para volver a ejecutar el test sin el cable.**	Si el test de ECG falla con el cable y se supera sin el cable, el cable de ECG está dañado. Sustituya el cable de ECG y vuelva a ejecutar el test de funcionamiento manual. Si el test de ECG falla con y sin el cable, consulte la sección "Solución de problemas" en la página 251.

Tabla 57 Tests de funcionamiento manual (continuación)

Test	Descripción	Indicaciones	Acción
Electrodos desf/palas con ECG	Comprueba la adquisición del ECG mediante electrodos de desfibrilación/palas.	Ninguna si se supera el test. Si el test falla, se mostrará el siguiente mensaje al finalizar el resto de los tests: **Test electrodos/palas con ECG con cable incorrecto. Desconectar cable desfibrilación, para volver a ejecutar el test sin el cable.**	Si el test de electrodos/palas falla con el cable y se supera sin el cable, el cable está dañado. Sustituya el cable de desfibrilación y vuelva a ejecutar el test de funcionamiento. Si el test de electrodos/palas falla con y sin el cable, consulte la sección "Solución de problemas" en la página 251.
Batería A Batería B	Comprueba la capacidad total de la batería (la combinación de las dos baterías) y el estado de calibración de las baterías de los compartimentos A y B.	Ninguna.	Ninguna.
SpO_2	Comprueba la PCA de SpO_2 interna. El cable de SpO_2 no se comprueba.	Ninguna.	Ninguna.
PNI	Comprueba si el módulo de PNI funciona; determina si debe realizarse una calibración.	Ninguna.	Ninguna.
CO_2	Comprueba si el módulo de CO_2 funciona; determina si debe realizarse una calibración.	Ninguna.	Ninguna.
Presión	Comprueba si el hardware relacionado con la medición de la presión funciona correctamente.	Ninguna.	Ninguna.
Temperatura	Comprueba si el hardware relacionado con la medición de la temperatura funciona correctamente.	Ninguna.	Ninguna.
Bluetooth	Comprueba si hay una tarjeta de bluetooth instalada y la integridad de la base de datos.	Ninguna.	Ninguna.
Registrador	Ejecuta un test automático del registrador.	Ninguna.	Ninguna.

Informe del test de funcionamiento

El test de funcionamiento manual finaliza en unos minutos y, después, se imprime un informe, como se muestra en la figura 86. La primera parte del informe presenta los resultados del test. La segunda parte enumera las comprobaciones que deberá realizar el usuario.

Figura 86 Informe del test de funcionamiento

Informe del test de funcionamiento
Número de modelo: M3535A
Número de serie: USD0123456
Ver.: 7.00.00

Test de funcionamiento actual:
DD Lun AAAA HH:MM:SS Correcto

Ultimo test de funcionamiento:
DD Lun AAAA HH:MM:SS Correcto

Resultados test actual:
Test general del sistema: Correcto
Selector de energía: Correcto
Botón de carga: Correcto
Botón de Choque: Correcto
Test audio: Correcto
Test desfib.: Correcto/Electrodos desfib.
Marcapasos: Correcto
Sensor de compresiones: Correcto
Test latiguillos del ECG: Correcto/Con cable
Test electrodos desf/palas con ECG: Correcto/Electrodos desfib.

Test comp. batería A: Correcto
Test comp. batería B: Correcto
Test SpO2: Correcto
Test PNI: Correcto
Test CO2: Correcto
Test de la presión: Correcto
Test de la temp.: Correcto
Test del bluetooth: Correcto
Test del registr.: Correcto

Lista comprobaciones/cantidad:
___ Verificación del desfibrilador
___ Cables/conectores
___ Palas/electrodos desfib.
___ Compression Sensor Inspection
___ Inspección sensor compresiones
___ Electrodos monitorización
___ Baterías cargadas
___ Cable y aliment. CA/CC
___ Papel del registrador
___ Tarjeta de datos
___ Sensor SpO2
___ Manguito y tubos de PNI
___ FilterLine CO2
___ Cables de presión
___ Sondas de temperatura

Indicaciones:

Verificado por:_____

Pulse la tecla programable **[Imprimir]** cuando finalice el test de funcionamiento para imprimir una copia adicional del informe.

Comprobaciones del usuario

Las directrices para realizar las comprobaciones del usuario son las siguientes:

Verificación del desfibrilador. Asegúrese de que el HeartStart MRx está limpio, libre de objetos, y que no presenta señales visibles de daños.

Cables/conectores/Palas/electrodos desfib./Electrodos monitorización. Asegúrese de que no hay grietas, cables rotos ni otras señales visibles de daños. Asegúrese de que las conexiones están seguras. Compruebe la fecha de caducidad y la cantidad de electrodos de desfibrilación y de monitorización

Sensor de compresiones. Inspeccione el sensor y el cable para ver si existen señales visibles de daños. Si están dañados, no los utilice.

Electrodos de desfibrilación adhesivos del sensor de compresiones. Asegúrese de que hay un electrodo de desfibrilación adhesivo de sensor de compresiones colocado en dicho sensor y que existe un suministro disponible adecuado.

Baterías. Asegúrese de que hay una batería cargada en el HeartStart MRx. Otra batería cargada deberá estar disponible o deberá cargarse. Asegúrese de que las baterías no presentan señales visibles de daños.

Cable y aliment. CA/CC . Compruebe la fuente de alimentación de CA/CC (y el cable de alimentación disponible):

1. Conecte el módulo de alimentación de CA/CC al HeartStart MRx y enchufe éste a una toma de alimentación.
2. Compruebe que el indicador de alimentación externa del panel frontal se ilumina.

Papel del registrador. Asegúrese de que el registrador tiene suficiente papel y que imprime correctamente.

Tarjeta de datos. Si corresponde, asegúrese de que una tarjeta de datos está insertada y tiene suficiente espacio disponible.

Sensor SpO_2. Inspeccione el sensor y el cable para comprobar si presentan señales visibles de daños.

Manguito y tubos de PNI. Inspeccione los tubos y manguitos de presión para comprobar si presentan señales visibles de daños.

FilterLine CO_2. Confirme que al menos se encuentra disponible un paquete sin abrir y estéril.

Inspeccione los cables de presión Inspeccione el cable para comprobar si presentan señales visibles de daños.

Sondas de temperatura . Inspeccione la sonda y el cable para comprobar si presentan señales visibles de daños.

NOTAS Tras finalizar el test de funcionamiento y volver a un modo clínico (Monitorización, Marcapasos, Desfibrilación manual o DEA), todos los ajustes volverán a establecerse en los valores configurados del equipo.

Si el protocolo de la institución requiere una verificación periódica de las alarmas y desea realizar un test de verificación de alarmas (en un entorno no clínico) fuera del test de funcionamiento, puede conectar el HeartStart MRx a un simulador y modificar manualmente los límites de alarma a un ajuste que debería provocar el anuncio de una alarma. Compruebe la pantalla y escuche la alarma. Asegúrese de restablecer los límites de alarma a los ajustes apropiados antes de devolver el dispositivo a un entorno clínico.

Tabla 58 Resultados del test de funcionamiento manual

Test	Resultados	Acción si el test no es correcto
General del sistema	• Correcto: la batería del reloj interno, el suministro de alimentación y la memoria interna funcionan correctamente. • Incorrecto: la batería del reloj interno, el suministro de alimentación y/o la memoria interna no funcionan correctamente. Un fallo puede cancelar los tests restantes.	Si el test falla con el módulo de alimentación de CA/CC conectado, extraiga el módulo y repita el test. Si el test continúa fallando, llame al servicio técnico. Si el test finaliza correctamente, vuelva a colocar el módulo de alimentación.
Selector de energía	• Correcto: el selector de energía está establecido en 150J. • Incorrecto: el selector de energía no está establecido en 150J. • Incorrecto: el selector de energía no funciona.	Si el test falla, confirme que el selector de energía está establecido en 150J y repita el test. Si el test continúa fallando, llame al servicio técnico.
Botón de carga	• Correcto: el botón de carga finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: se seleccionó Continuar en el menú No se ha pulsado botón. • Incorrecto: el botón de carga no funciona.	Repita el test. Si el test continúa fallando debido a que el botón de carga no responde, llame al servicio técnico.
Botón de choque	• Correcto: el botón de choque finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: se seleccionó Continuar en el menú No se ha pulsado botón. • Incorrecto: el botón de choque no se pulsó antes de finalizar el periodo de tiempo de desarme automático configurado.	Repita el test asegurándose de pulsar el botón de choque antes de que transcurra el tiempo de desarme automático. Si el test continúa fallando, llame al servicio técnico.
Audio	• Correcto: respondió **Sí** a que podía oír la indicación de voz del test. • Incorrecto: respondió **No** a que podía oír la indicación de voz.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Desfibrilación	• Correcto/tipo de cable: el test de desfibrilación finalizó correctamente con el tipo de cable especificado (electrodos de desfibrilación, palas externas) conectado. • Incorrecto/tipo de cable: el test no finalizó correctamente con el tipo de cable especificado conectado.	Si el test falla, ejecútelo con un cable de desfibrilación diferente. Un resultado correcto con un cable diferente indica que el cable anterior estaba defectuoso y que deberá sustituirse. Si el test continúa fallando, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Marcapasos	• Correcto: el marcapasos funciona correctamente. • Incorrecto: el marcapasos no funciona correctamente.	Si el marcapasos falla, conecte un cable diferente para electrodos de desfibrilación y un dispositivo de test y repita el test. Si el marcapasos vuelve a fallar, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Sensor de compresiones	• Correcto: el sensor de compresiones finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el sensor de compresiones no finalizó correctamente su test automático.	Si el test falla, llame al servicio técnico para comprobar el sensor de compresiones. Si Q-CPR es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
Latiguillos del ECG	• Correcto/Con cable: la adquisición del ECG con latiguillos y el cable de ECG conectado funcionan correctamente. • Correcto/Sin cable: la adquisición del ECG con latiguillos funciona correctamente. • Incorrecto/Con cable: la adquisición del ECG con latiguillos y/o el cable de ECG conectado no funcionan correctamente. • Incorrecto/Sin cable: la adquisición del ECG con latiguillos no funciona correctamente.	Si el test falla sin un cable de ECG conectado, no utilice el equipo y llame al servicio técnico. Si el test falla con un cable, repita el test sin ningún cable de ECG conectado. Un resultado correcto sin ningún cable conectado indica que el cable estaba defectuoso y que deberá sustituirse. Si el test continúa fallando, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.

Tabla 58 Resultados del test de funcionamiento manual (continuación)

Test	Resultados	Acción si el test no es correcto
Electrodos desf/ palas con ECG	Correcto/tipo de cable: la adquisición del ECG y el cable funcionan correctamente. Correcto/Sin cable: la adquisición del ECG funciona correctamente; un cable no se ha probado. Incorrecto/tipo de cable: la adquisición del ECG y/o el cable especificado no funcionan correctamente.	Si el test falla con el cable conectado, retire el cable y repita el test. Si el test finaliza correctamente sin el cable, vuelva a colocar el cable. Si el test continúa fallando, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Batería A Batería B	• Ninguna: no hay batería en la ranura. • Correcto: la batería tiene un 20% de capacidad o más. • Incorrecto: la batería tiene un 20% de capacidad o menos. • Se recomienda calibrar: la batería requiere calibración.	Cargue la batería. Calibre la batería.
SpO_2	• Correcto: el módulo de SpO_2 finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el módulo de SpO_2 no funciona correctamente.	Si el test falla, llame al servicio técnico para reparar el módulo de SpO_2. Si la monitorización de la SpO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
PNI	• Correcto: el módulo de PNI finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el módulo de PNI no funciona correctamente. • Correcto (Calibración prevista): el módulo de PNI finalizó correctamente su test automático y deberá calibrarse. • Incorrecto (Calibración pendiente): el módulo de PNI finalizó correctamente su test automático pero su calibración queda pendiente. Las mediciones pueden ser imprecisas. • Incorrecto (Sustitución recomendada): el módulo de PNI finalizó correctamente su test automático pero superó los 50.000 ciclos.	Si el test falla, llame al servicio técnico para reparar el módulo de PNI. Si la monitorización de PNI es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo. Si la calibración debe realizarse o queda pendiente, procure que un proveedor de servicio técnico cualificado realice la calibración. Si se recomienda la sustitución, llame al servicio técnico.
CO_2	• Correcto: el módulo de CO_2 finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el módulo de CO_2 no funciona correctamente. • Correcto (Calibración prevista): el módulo de CO_2 finalizó correctamente su test automático y debe calibrarse. • Incorrecto (Calibración pendiente): el módulo de CO_2 finalizó correctamente su test automático y su calibración queda pendiente. Las mediciones pueden ser imprecisas. • Incorrecto (Sustitución recomendada): el módulo de CO_2 finalizó correctamente su test automático pero superó las 15.000 horas de funcionamiento.	Si el test falla, llame al servicio técnico para reparar el módulo de CO_2. Si la monitorización del CO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo. Si la calibración debe realizarse o queda pendiente, procure que un proveedor de servicio técnico cualificado realice la calibración. Si se recomienda la sustitución, llame al servicio técnico.

Tabla 58 Resultados del test de funcionamiento manual (continuación)

Test	Resultados	Acción si el test no es correcto
Presión	• Correcto: el módulo de presión finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el módulo de presión no funciona correctamente.	Si el test falla, llame al servicio técnico (para sustituir la placa de Presión/Temperatura). Si la monitorización de la presión es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
Temperatura	• Correcto: el módulo de temperatura finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el módulo de temperatura no finalizó correctamente su test automático.	Si el test falla, llame al servicio técnico (para sustituir la placa de Presión/Temperatura). Si la monitorización de la temperatura es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
Bluetooth	• Correcto: se ha detectado una tarjeta de bluetooth y establece comunicación. • Incorrecto: no se ha instalado ninguna tarjeta de bluetooth o ésta no funciona.	Si el test falla, llame al servicio técnico.
Registrador	• Correcto: el registrador finalizó correctamente su test automático. • Incorrecto: el registrador necesita reparación.	Si el test falla, llame al servicio técnico.

Resumen de tests manuales

El resumen de tests manuales enumera los resultados de los últimos 60 tests de funcionamiento manuales. Los resultados de los tests se incluyen en un informe, como se describe en la tabla 58.

Para visualizar el resumen de tests manuales:

1 Gire el selector de energía hasta **Monitor**.

2 Pulse el botón de selección de menú ✓.

3 Mediante los botones de flecha, seleccione **Otros** y pulse el botón de selección de menú.

4 Seleccione **Tests funcionamiento** y pulse el botón de selección de menú.

5 Mediante los botones de flecha, seleccione **Resumen test manual** y pulse el botón de selección de menú.

6 Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje **Abandonando el modo de monitorización**. Aparecerá la pantalla Resumen de tests manuales.

7 Pulse la tecla programable **[Imprimir]** para imprimir el informe.

Tabla 59 Resultados del resumen de tests manuales

Resultado	Indicador "Listo para utilizar"	Definición	Acción indicada
Correcto	Reloj de arena	Todos los tests han sido correctos	Ninguna
Incorr/DX	X roja fija, pitido	Se ha detectado un problema que puede evitar la administración de un choque, la estimulación con marcapasos o la adquisición del ECG.	Gire el selector de energía hasta Monitor. Aparecerá un inop que indicará cuál es el problema. Consulte el capítulo 20, Solución de problemas, para obtener información sobre la acción correctiva.
Incorr/CX	X roja fija, pitido.	Se ha detectado un problema con un cable.	Gire el selector de energía hasta Monitor. Aparecerá un inop que indicará cuál es el cable que ha fallado. Sustituya el cable incorrecto.
Incorr/Bat	N/D [1]	Se ha detectado un fallo de la batería.	Sustituya la batería.
Incorr/D	Reloj de arena	Se ha detectado un problema con un componente que no afecta a la administración de desfibrilación.	Gire el selector de energía hasta Monitor. Aparecerá un inop que indicará cuál es el componente que ha fallado. Consulte el capítulo 20, Solución de problemas, para obtener información sobre la acción correctiva.
Incorr/S	Reloj de arena	Fallo del sensor de compresiones.	Compruebe las conexiones del sensor de compresiones y del cable. Si es necesario, sustituya el sensor.

1. Los tests automáticos comprueban de manera continua el estado de la batería y establecen el indicador “Listo para utilizar” en consecuencia.

Mantenimiento de la batería

El mantenimiento de la batería es esencial para garantizar que el estado de carga de la misma se indica de forma precisa, que existe suficiente carga y capacidad para utilizar el HeartStart MRx y que se optimice la duración de la batería. Deje de utilizar las baterías defectuosas inmediatamente.

El mantenimiento de la batería comienza al recibir una batería nueva y continúa durante toda la vida de la misma. En la Nota de la aplicación, "*Batería de ion-litio M3538A: Características y Mantenimiento*", suministrada con el HeartStart MRx dispone de información detallada sobre el mantenimiento de la batería.

La tabla 60 enumera las actividades de mantenimiento de la batería y cuándo deben realizarse.

Tabla 60 Procedimientos de mantenimiento de la batería

Actividad	Cuándo llevarla a cabo
Realice una inspección visual.	Como parte del test de funcionamiento manual.
Cargue la batería.	Tras recibirla, después de utilizarla o si aparece el mensaje **Baterías bajas**.
Realice una calibración.	Cuando los resultados del test de funcionamiento manual indiquen **Se recomienda calibrar** o cada 6 meses, lo que ocurra primero.
Guarde las baterías en un estado de carga entre el 20% y el 40%	Cuando no se vayan a utilizar durante un amplio período de tiempo.
Descargue la batería.	Cuando existen señales visuales de daños o la calibración indica una capacidad inferior al 80%.

Duración de la batería

La duración de la batería depende de la frecuencia y duración de uso. Cuando se cuida correctamente, la batería de ion-litio M3538A tiene una vida útil de aproximadamente dos años. Para optimizar el rendimiento, debe descargarse la batería completamente (o casi completamente) en cuanto sea posible.

Carga de las baterías

La batería M3538A de ion-litio deberá cargarse en el HeartStart MRx o en un cargador de baterías aprobado por Philips. Pueden seguirse dos métodos de carga en el HeartStart MRx:

Uso de alimentación de CA: inserte la batería para cargar en el Compartimento de la batería A. Inserte el Módulo de alimentación de CA en el Compartimento de la batería B y conéctelo a una fuente de alimentación de CA.

Uso de alimentación de CC: inserte una batería para cargar en el Compartimento de la batería A. Si se necesita cargar una segunda, insértela en el Compartimento de la batería B. Conecte el Módulo de alimentación de CC al HeartStart MRx y la fuente de alimentación de CC.

Una vez conectada la alimentación de CA o CC, el indicador de alimentación externa se volverá verde y las baterías del HeartStart MRx se cargarán. Las baterías se cargarán una a una. Con el HeartStart MRx apagado y a una temperatura de 25ºC (77ºF), una batería totalmente descargada suele cargarse al 80% de su capacidad en 2 horas, y al 100% de su capacidad en 3 horas. Las baterías se cargan a menor velocidad con el equipo encendido.

Las baterías deben cargarse a temperaturas entre 0ºC (32ºF) y 45ºC (113ºF).

Estado de la carga

Puede comprobar el estado de carga de la batería:

- periódicamente pulsando el botón del indicador del nivel de carga de la batería para iluminar dicho indicador. Cada LED representa una carga de aproximadamente el 20% de capacidad.
- girando el selector de energía hasta cualquier modo de funcionamiento y observando los indicadores de alimentación de la batería mostrados en el área de estado general (consulte la sección “Estado general” en la página 16).

Calibración de la batería

La capacidad de la batería disminuye con el uso y la edad. La calibración de la batería comprueba si la batería se encuentra al final de su vida útil y debe desecharse. La calibración de la batería también garantiza que el indicador de carga proporcione estimaciones precisas del estado de carga de la batería, en función de la capacidad total disponible.

Calibre una batería cuando aparezca el mensaje **Se recomienda calibrar** durante un test de funcionamiento manual o cada 6 meses, lo que ocurra primero. La calibración de la batería puede realizarse en el HeartStart MRx o en un cargador de baterías aprobado por Philips. Para calibrar una batería en el HeartStart MRx:

1. Conecte el HeartStart MRx a alimentación de CA/CC.
2. Inserte la batería para calibrar en el Compartimento de la batería A o B.
3. Gire el selector de energía hasta **Monitor**.
4. Pulse el botón de selección de menú ✓.
5. Mediante los botones de flecha, seleccione **Otros** y pulse el botón de selección de menú.
6. Seleccione **Calibración batería** y pulse el botón de selección de menú.
7. Pulse el botón de selección de menú para aceptar el mensaje **Abandonando el modo de monitorización**. Aparecerá la ventana de calibración. Si no se detecta alimentación externa, se le indicará: **Conectar la alimentación externa**. Si no hay ninguna batería en el compartimento de las baterías, se le indicará: **Insertar batería**. Si hay baterías en ambos compartimentos de las baterías, deberá seleccionar qué batería desea calibrar.

8 Pulse la tecla programable **[Iniciar]** para comenzar a calibrar.

El procedimiento de calibración carga la batería hasta el total de su capacidad, drena la batería como preparación para la calibración, calibra la batería y, a continuación, la vuelve a cargar después de la calibración. Cuando aparezca el mensaje **Calibración finalizada. La batería se carga más rápidamente si el equipo está desconectado**, podrá girar el selector de energía hasta **Desactivado** para permitir que la batería se cargue con mayor rapidez.

La calibración tiene una duración aproximada de 11 horas en el HeartStart MRx. El progreso se muestra en la pantalla. En un cargador de baterías aprobado por Philips, la calibración se ejecuta con mayor rapidez. Las funciones de monitorización o desfibrilación no se encuentran disponibles durante la calibración de la batería en el MRx. Si es necesario finalizar la calibración para reanudar el uso clínico, pulse la tecla programable **[Anular]**.

ADVERTENCIA

La calibración de la batería finalizará si la alimentación externa o la batería que se está calibrando se retira antes de haber terminado el proceso de calibración. Si la calibración se finaliza, la batería no se calibrará y su capacidad puede ser muy baja.

Resultados de la calibración

Al finalizar la calibración de la batería, se indica **Correcto** o **Incorrecto** para indicar si la calibración ha finalizado con éxito. Además, se suministrará una estimación de la capacidad de la batería, de manera que el usuario pueda determinar si la batería es apropiada para utilizarla. Si la capacidad es:

- ≥ 80%, continúe utilizándola
- <80%, descárguela

NOTA Después de calibrar correctamente las baterías, ejecute el test de funcionamiento. Es posible que el sistema le indique que vuelva a realizar la calibración dependiendo del estado de la batería.

Almacenar las baterías

Las baterías deberán alternarse regularmente con el fin de garantizar un uso homogéneo de las mismas. Cuando guarde las baterías, asegúrese de que los terminales de las mismas no entran en contacto con objetos metálicos.

Si las baterías se almacenan durante un largo período de tiempo, deberán guardarse en un lugar fresco, con una carga parcial del 20% (1 LED iluminado) al 40% (2 LED iluminados) de su capacidad. El almacenamiento de las baterías en un lugar fresco ralentiza el proceso de envejecimiento. La temperatura ideal de almacenamiento es de 15°C (60°F). Las baterías no deben guardarse a temperaturas fuera del rango de -20°C (-4°F) a 60°C (140°F).

PRECAUCIÓN

- No almacene las baterías dentro del HeartStart MRx si éste va a estar fuera de servicio durante un largo período de tiempo.
- El almacenamiento de las baterías a temperaturas superiores a 38°C (100°F) durante largos períodos de tiempo reduce significativamente la expectativa de vida de las mismas.

Las baterías almacenadas deberán cargarse cada 2 meses al 20% - 40% de su capacidad total y deberán cargarse completamente antes de utilizarlas.

Desechar las baterías

Las baterías deberán desecharse si existen señales visuales de daños o si falla su calibración, siempre de manera que no se dañe el medio ambiente y según la normativa local.

ADVERTENCIA

No desmonte, perfore ni queme las baterías. Tenga cuidado de no provocar ningún cortocircuito en los terminales de las baterías, ya que podría existir riesgo de incendio.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado cuando manipule, utilice y pruebe las baterías. No provoque cortocircuitos en ellas, no las aplaste, deje caer, dañe, perfore, aplique polaridad inversa, exponga a altas temperaturas ni desmonte. Un abuso o uso incorrecto de las baterías puede provocar daños físicos.

NOTA Lave la piel con agua abundante en caso de que exista una fuga en los electrodos, con el fin de evitar la irritación e inflamación de la piel.

Instrucciones de limpieza

A continuación, se enumeran recomendaciones para limpiar el HeartStart MRx y sus accesorios.

PRECAUCIÓN

- El HeartStart MRx, junto con sus accesorios y suministros, no pueden limpiarse mediante autoclave, esterilizarse con vapor, utilizar ultrasonidos, ni sumergirse en líquidos a menos que así lo indiquen las Instrucciones de Uso que se adjuntan con dichos accesorios y suministros.
- No utilice limpiadores abrasivos ni disolventes fuertes como la acetona o limpiadores con base de acetona.
- No mezcle soluciones desinfectantes (como lejía y amoníaco) ya que generan gases peligrosos.
- No limpie los contactos eléctricos ni los conectores con lejía.
- Desinfecte el equipo como determine el protocolo de su institución, con el fin de evitar daños a largo plazo.

Monitor/Desfibrilador

Los siguientes productos de limpieza pueden utilizarse para limpiar las superficies externas del monitor/desfibrilador, así como las baterías y la tarjeta de datos:

- alcohol isopropílico (disolución al 70% en agua).
- Detergente suave y agua.
- hipoclorito sódico (lejía) (disolución al 3% en agua).
- Compuestos de amonio cuaternario (amonio cuaternario al 21%), como Steris Coverage Plus NPD® (14 gramos por 3,5 litros de agua; una parte de Coverage Plus NPD® para 255 partes de agua).

Antes de limpiar el equipo, retire todos los restos sólidos adheridos (tejidos, fluidos, etc.) y limpie el equipo meticulosamente con un paño humedecido con agua antes de aplicar la solución de limpieza.

Cuando limpie, no sumerja ninguna parte ni accesorio. Escurra bien el paño antes de limpiar con él. Evite verter líquidos sobre el equipo e impida que los líquidos penetren sus superficies externas. Se recomienda utilizar un paño suave para limpiar la pantalla con el fin de evitar rayarla.

Cabeza de impresión del registrador

Si la impresión tiene una densidad clara o variable, limpie la cabeza de impresión para eliminar los depósitos de residuos de papel.

Para limpiar la cabeza de impresión:

1. Presione el dispositivo de bloqueo de la puerta del registrador para abrir la puerta.
2. Extraiga el rollo de papel.
3. Limpie la superficie de la cabeza de impresión (encima del cepillo) con una torunda de algodón impregnada en alcohol isopropílico.
4. Vuelva a colocar el rollo de papel.

Palas, cable de desfibrilación

Las palas externas no esterilizables y los cables de desfibrilación pueden limpiarse con un paño suave humedecido con:

- Detergente suave y agua.
- Solución de gluteraldeído (3,4% de contenido de gluteraldeído, como CidexPlus®).
- Hipoclorito sódico (lejía) (disolución al 3% en agua).
- Compuestos de amonio cuaternario (amonio cuaternario al 21%), como Steris Coverage Plus NPD (14 gramos por 3,5 litros de agua; una parte de Coverage Plus NPD para 255 partes de agua).
- Alcohol isopropílico (disolución al 70% en agua).

PRECAUCIÓN

Las palas y los cables de desfibrilación no deben sumergirse ni limpiarse con ultrasonidos. Tampoco debe esterilizarse con autoclave ni ETO (Esterilización por óxido de etileno).

NOTA Para obtener más información acerca de cómo limpiar y esterilizar las palas internas y externas esterilizables, consulte las *Instrucciones de Uso de las palas de desfibrilación esterilizables* .

Las palas de desfibrilación internas, los electrodos de desfibrilación multifunción y los electrodos de desfibrilación estériles y desechables de Philips son elementos de un solo uso y no requieren limpieza.

Cable de ECG

Para cables de ECG M3525A, M3526A, M3527A, M3528A, M3529A y 989803147691:

- Límpielos con cualquiera de los siguientes productos:
  - Alcohol isopropílico (disolución al 70% en agua).
  - Detergente suave y agua.
  - Solución de gluteraldeído (3,4% de contenido de gluteraldeído, como CidexPlus).
  - Compuestos de amonio cuaternario (21% de contenido de amonio cuaternario, como el Steris Coverage Plus NPD). Dilución: 14 gramos por 3,5 litros de agua, una parte de Coverage Plus NPD para 255 partes de agua.
  - Cloro blanqueador (6% de hipoclorito sódico), 3% en agua. Esta solución puede decolorar el cable.

Para otros cables de ECG aprobados:

- Límpielos según las instrucciones del fabricante.

PRECAUCIÓN

No limpie con ultrasonidos, sumerja ni esterilice con autoclave o con vapor el cable de ECG. No limpie los contactos eléctricos ni los conectores con cloro blanqueador.

Maleta de transporte

La maleta de transporte puede limpiarse a mano con agua y jabón suave. Los quitamanchas para tejidos pueden utilizarse para eliminar manchas difíciles. Deje que la maleta de transporte se seque al aire, no la lave ni seque a máquina.

Manguito de PNI

El manguito puede desinfectarse sumergiéndolo en una solución descontaminante de alcohol isopropílico al 70-85%, pero recuerde que debe retirar la cámara de aire si utiliza este método. El manguito no debe limpiarse en seco.

También puede lavarse a mano o a máquina, como recomiende el fabricante; el lavado a mano prolongará la vida útil del manguito. Antes de lavarlo, extraiga la cámara de aire de látex y, para el lavado a máquina, ajuste los broches de fijación. Deje que el manguito se seque completamente después de lavarlo, después vuelva a insertar la cámara de aire.

Sensor y cable de SpO_2

Para limpiar el sensor y el cable de SpO_2 siga las instrucciones suministradas con el accesorio.

Cable y transductor de presión

Para limpiar el cable de presión, siga las instrucciones suministradas con el accesorio.

Cable y sonda de temperatura

Para limpiar el cable y la sonda de temperatura, siga las instrucciones suministradas con el accesorio.

Sensor de compresiones Q-CPR

El sensor de compresiones puede limpiarse con un paño suave humedecido con:

- jabón neutro y agua.
- solución de gluteraldeído (3,4% de contenido de gluteraldeído, como el Johnson & Johnson Cidex Plus™).
- hipoclorito sódico (lejía) (disolución al 3% en agua).
- compuestos de amonio cuaternario (21% de contenido de amonio cuaternario, como el Steris Coverage Plus NPD™) (una parte de Coverage Plus NPD por 255 partes de agua).
- alcohol isopropílico (disolución al 70% en agua).

PRECAUCIÓN

- El sensor de compresión no se debe sumergir.

Desechar el HeartStart MRx

Antes de desechar el equipo, extraiga las baterías. A continuación, deseche el equipo y los accesorios de acuerdo con la normativa de su país para equipos que contienen piezas electrónicas.

ADVERTENCIA

La eliminación del dispositivo con la batería insertada supone un riesgo potencial de descarga eléctrica.

Para evitar contaminar o infectar al personal, al medio ambiente o a otros equipos, asegúrese de desinfectar y descontaminar correctamente el monitor/desfibrilador y otros accesorios del equipo antes de desecharlo.

Desechar cilindros de gases de calibración vacíos

Para desechar cilindros de gases de calibración vacíos:

1. Vacíe el cilindro completamente presionando la clavija de la válvula reguladora o tirando de la clavija de la válvula de llenado utilizando una llave para válvula de neumático o un par de alicates de punta cónica.
2. Cuando el cilindro esté vacío, extraiga el vástago de la válvula del agujero de llenado (o regulador), o perfore el cilindro.
3. Escriba "Vacío" en el cilindro y deséchelo de la manera que corresponda a los residuos de metal.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que el cilindro está completamente vacío antes de intentar extraer el vástago de la válvula o de perforar el depósito.

Fungibles y accesorios

ADVERTENCIA

Utilice únicamente fungibles y accesorios aprobados para su uso con el HeartStart MRx. La utilización de fungibles y accesorios no aprobados podrían afectar al rendimiento y los resultados.

ADVERTENCIA

Utilice los fungibles y accesorios de un solo uso una única vez.

En las siguientes tablas se enumeran los suministros y accesorios aprobados para el HeartStart MRx. Para realizar sus pedidos:

En EE.UU., llame al 1-800-225-0230 (electrodos de desfibrilación, de monitorización, cables, papel, etc.).

Fuera de EE.UU., póngase en contacto con la oficina local de ventas de Philips Medical Systems, el proveedor o distribuidor autorizado de Philips Medical Systems o visite nuestra página en la dirección: http://shop.medical.philips.com y siga el enlace Supplies.

Tabla 61 Fungibles y accesorios

Palas externas	
M3542A	Palas externas estándar
M3543A	Palas externas resistentes al agua
M4745A	Palas externas esterilizables

Palas internas	
M1741A	7,5 cm sin botón de choque
M1742A	6,0 cm sin botón de choque
M1743A	4,5 cm sin botón de choque
M1744A	2,8 cm sin botón de choque
M4741A	7,5 cm con botón de choque
M4742A	6,0 cm con botón de choque
M4743A	4,5 cm con botón de choque
M4744A	2,8 cm con botón de choque
M4740A	Cable adaptador de palas internas

Electrodos de desfibrilación multifunción	
M3713A	Plus para adultos
M3716A	Radiotransparentes para adultos
M3717A	Plus para uso pediátrico
M3718A	Radiotransparentes/irritación cutánea reducida para adultos
M3719A	Radiotransparentes/irritación cutánea reducida para uso pediátrico
M3501A	Desfib. para adultos, AAMI
M3502A	Desfib. para adultos, IEC
M3503A	Desfib. para uso pediátrico, IEC
M3504A	Desfib. para uso pediátrico, AAMI

Cables de electrodos de desfibrilación	
M3507A	Cables de electrodos de desfibrilación para desfibrilación sin manos, tipo barrilete, 2,2 m (7 pies)
M3508A	Cables de electrodos de desfibrilación para desfibrilación sin manos, tipo enchufe, 2,2 m (7 pies)
05-10200	Adaptador de electrodos de desfibrilación (uso con M3507A)

Electrodos de monitorización del ECG	
M2202A	Electrodos de ECG con espuma de alta densidad, 5 electrodos/paquete (60 paquetes/caja)

Juego de cables para ECG de 12 derivaciones	
M3525A	Cable de paciente de ECG de 10 latiguillos de 2,7 metros, conector de 12 pines (para 3, 5 y 12 derivaciones)
989803147691	Cable de paciente de ECG de 10 latiguillos de 1,3 metros, conector de 12 pines (para 3, 5 y 12 derivaciones)
M3526A	Juego de cables de 3 latiguillos con broche (AAMI)
M3527A	Juego de cables de 7 latiguillos adicional para 12 derivaciones (AAMI)
M3528A	Juego de cables de 3 latiguillos con broche (IEC)
M3529A	Juego de cables de 7 latiguillos adicional para 12 derivaciones (IEC)
M5530A	Enchufe combinador para juego de cables de 3 latiguillos para utilizar con M3526A/M3528A
M1949A	Cable de paciente de ECG de 10 latiguillos, conector de entrada 12 pines (para 5 y 12 derivaciones)
M1968A	Juego de cables de 10 electrodos, miembros, pinza (uso con M1976A) (AAMI)
M1976A	Juego de cables de 10 electrodos, torácico, pinza (uso con M1968A) (AAMI)
M1971A	Juego de cables de 10 electrodos, miembros, pinza (uso con M1978A) (IEC)
M1978A	Juego de cables de 10 electrodos, torácico, pinza (uso con M1971A) (IEC)

Juego de cables para ECG de 3 derivaciones	
M1500A	Cable de paciente para ECG de 3 derivaciones (AAMI)
M1605A	Juego de cables para ECG de 3 derivaciones con broches (AAMI)
M1510A	Cable de paciente para ECG de 3 derivaciones (IEC)
M1615A	Juego de cables para ECG de 3 derivaciones con broches (IEC)

Juego de cables para ECG de 5 derivaciones	
M1520A	Cable de paciente para ECG de 5 derivaciones (AAMI)
M1625A	Juego de cables para ECG de 5 derivaciones con broches (AAMI)
M1530A	Cable de paciente para ECG de 5 derivaciones (IEC)
M1635A	Juego de cables para ECG de 5 derivaciones con broches (IEC)

Cables Sinc.	
M1783A	Cable Sinc. (2,5 m)
M5526A	Cable Sinc. (7,6 m)

Sensores y cables de SpO_2	
M1191A	Sensor de SpO_2 reutilizable para dedo, adulto
M1192A	Sensor de SpO_2 reutilizable para dedo, pequeño/pediátrico
M1194A	Sensor de SpO_2 reutilizable, clip de oreja para adulto/pediátrico
M1195A	Sensor de SpO_2 reutilizable, lactante
M1941A	Cable de extensión de SpO_2, de 2 m
M1943A	Cable adaptador del sensor de SpO_2 Nellcor, de 1 m (utilizar con M1903/4B)
M1131A	Sensor de SpO_2 desechable para dedo, adulto/pediátrico
M1903B	Sensor de SpO_2 desechable para dedo, pediátrico (**sólo disponible fuera de EE.UU.**)
M1904B	Sensor de SpO_2 desechable para dedo, adulto (**sólo disponible fuera de EE.UU.**)

PNI	
	Tubo de interconexión
M1598B	Cable de interconexión de presión para adulto (1,5 m)
M1599B	Cable de interconexión de presión para adulto (3 m)
	Manguitos de presión sanguínea reutilizables
40400A	Kit de manguitos de PNI reutilizables, 3 tamaños (pediátrico, adulto, adulto grande)
40400B	Kit de manguitos de PNI reutilizables, 5 tamaños (lactante, pediátrico, adulto, adulto grande, muslo)
40401A	Manguito de PNI reutilizable tradicional, lactante
40401B	Manguito de PNI reutilizable tradicional, pediátrico
40401C	Manguito de PNI reutilizable tradicional, adulto
40401D	Manguito de PNI reutilizable tradicional, adulto grande
40401E	Manguito de PNI reutilizable tradicional, muslo
M4552A	Manguito de PNI reutilizable antimicrobiano, lactante
M4553A	Manguito de PNI reutilizable antimicrobiano, pediátrico
M4554A	Manguito de PNI reutilizable antimicrobiano, adulto pequeño
M4555A	Manguito de PNI reutilizable antimicrobiano, adulto
M4557A	Manguito de PNI reutilizable antimicrobiano, adulto grande
M4559A	Manguito de PNI reutilizable antimicrobiano, muslo
M1572A	Manguitos para varios pacientes "comfort", pediátricos
M1573A	Manguitos para varios pacientes "comfort", adultos pequeños
M1574A	Manguitos para varios pacientes "comfort", adultos
M1575A	Manguitos para varios pacientes "comfort", adultos grandes
	Manguitos de presión sanguínea desechables
M4572A	Manguito suave desechable para un solo paciente, lactante
M4573A	Manguito suave desechable para un solo paciente, pediátrico
M4574A	Manguito suave desechable para un solo paciente, adulto pequeño
M4575A	Manguito suave desechable para un solo paciente, adulto
M4576A	Manguito suave desechable para un solo paciente, adulto extra largo
M4577A	Manguito suave desechable para un solo paciente, adulto grande
M4578A	Manguito suave desechable para un solo paciente, adulto grande extra largo
M4579A	Manguito suave desechable para un solo paciente, muslo

CO_2ef	
	Circuitos intubados
M1920A	Juego de FilterLine, adulto/pediátrico (25 juegos/caja)
M1921A	Juego de Filter H, adulto/pediátrico (25 juegos/caja)
M1923A	Juego de Filter H, lactante/neonatal (amarillo, 25 juegos/caja)
	Circuitos propósito doble no intubados (CO_2 + O_2)
M2520A	Smart CapnoLine, pediátrico
M2522A	Smart CapnoLine, adulto
	Circuitos único propósito no intubados (CO_2)
M2524A	Smart CapnoLine, pediátrico
M2526A	Smart CapnoLine, adulto

Presión	
CPJ840J6	Transductor de presión reutilizable
CPJ84022	Cúpula de presión desechable estéril para utilizar con CPJ840J6
CPJ84046	Soporte de transductor para CPJ840J6
M1567A	Kit de presión sanguínea desechable de un solo canal (sólo disponible en Europa y Asia)
M1568A	Kit de presión sanguínea de doble línea para medir PVC, PA y otras mediciones de presión. (Sólo disponible en Europa y Asia)
M1634A	Cable adaptador reutilizable (sólo disponible en Europa y Asia)

Temperatura	
	Sondas de temperatura desechables
21090A	Esofágica/rectal
21091A	Superficie cutánea
21093A	Estetoscopio esofágico
21094A	Estetoscopio esofágico
21095A	Estetoscopio esofágico
21096A	Catéter Foley
21097A	Catéter Foley
M1837A	Esofágica/rectal
M2255A	Catéter Foley
	Sondas de temperatura reutilizables
21075A	Esofágica/rectal, para adulto
21076A	Esofágica/rectal, pediátrica
21078A	Superficie cutánea
	Cables de extensión de sondas de temperatura reutilizables
21082A	Cable de extensión de 3,0 m con conector de 2 pines para conector de teléfono pequeño
21082B	Cable de extensión de 1,5 m con conector de 2 pines para conector de teléfono pequeño

Alimentación	
M3538A	Batería de ion-litio
M3539A	Módulo de alimentación de CA
M5529A	Módulo de alimentación de CC
M5528A	Soporte de montaje del módulo de alimentación de CC
989803135301	Cargador de baterías de 2 bastidores para baterías de ion-litio
989803135331	Cargador de baterías de 4 bastidores para baterías de ion-litio
989803135341	Cargador de baterías de 4 bastidores para baterías de plomo/ácido y de ion-litio

Q-CPR	
M4761A	Sensor de compresiones
M4762A	Electrodos adhesivos del sensor de compresiones (paquete de 10)
M4763A	Cable de electrodos/RCP

Papel	
40457C	Papel térmico químico de 50 mm, cuadrícula gris (10 rollos)
40457D	Papel térmico químico de 50 mm, cuadrícula gris (80 rollos)
989803138171	Papel térmico químico de 75 mm, cuadrícula gris (10 rollos)
989803138181	Papel térmico químico de 75 mm, cuadrícula gris (80 rollos)

Asa de color	
M5521A	Verde
M5522A	Azul
M5523A	Amarilla
M5524A	Rosa
M5525A	Gris

Varios	
M1781A	Dispositivo de test para utilizar con el cable de electrodos de desfibrilación M3507A
M3725A	Dispositivo de test para utilizar con el cable de electrodos de desfibrilación M3508A
M3541A	Maleta de transporte
989803146981	Tarjeta de datos y bandeja
M3544A	Bandeja de tarjeta de datos
M4737A	Funda para la pantalla
M3549A	Enganche ancho para barra de cama

20

Solución de problemas

Si el HeartStart MRx detecta un error o posible problema durante su uso, mostrará una declaración de INOP o una ventana de mensaje con texto que le guiará. Los mensajes y declaraciones de INOP suelen ir acompañados de una indicación por voz o un tono sonoro. Este capítulo describe los mensajes y las declaraciones de INOP que pueden aparecer, junto con otros síntomas, y proporciona sugerencias acerca de qué hacer. Además, este capítulo proporciona una explicación de los tonos sonoros e información acerca de cómo ponerse en contacto con su representante de servicio técnico.

Si no puede resolver un problema siguiendo las sugerencias de este capítulo:

- Ejecute un test de funcionamiento manual para determinar si se ha producido un fallo que requiera servicio técnico.
- Si se identifica un fallo, llame al servicio técnico.
- Retire el HeartStart MRx del uso si existe algún fallo que afecte a la monitorización del ECG, la desfibrilación o el marcapasos. En el caso de fallos relacionados con la monitorización de la SpO_2, la PNI, la presión, la temperatura, el CO_2, o la funcionalidad de 12 derivaciones, retire el equipo del servicio si la función es esencial para la atención al paciente en su organización.

Los resultados de los tests automáticos asociados con la funcionalidad crítica del equipo se transmiten a través del indicador "Listo para utilizar" y el Informe de resumen del test automático. Para obtener información acerca de cómo responder a estos resultados, consulte la sección “Indicador "Listo para utilizar"” en la página 220. Para responder a errores indicados mediante el test de funcionamiento consulte la sección “Resultados del test de funcionamiento manual” en la página 233.

Para obtener más información técnica y sobre reparación, consulte el HeartStart MRx *Service Manual*.

ADVERTENCIA

La reparación y mantenimiento del producto sólo debe llevarlas a cabo personal de servicio técnico cualificado.

Síntomas

Las siguientes tablas enumeran síntomas, declaraciones de INOP y mensajes que puede encontrar, junto con las posibles causas del problema y posibles soluciones. Los síntomas se caracterizan por la funcionalidad.

Tabla 62 Problemas generales

Síntoma	Posible causa	Posible solución
El HeartStart MRx no se enciende.	No existe alimentación.	• Inserte una batería completamente cargada. • Conecte el equipo a una fuente de alimentación de CA/CC.
El sonido es demasiado bajo o no hay sonido.	El volumen de **QRS**, la **Voz** o la **Alarma** está configurado en un ajuste **Muy bajo** o **Desactivado**.	Utilice el menú **Volumen** para ajustar el volumen del indicador sonoro de QRS, los indicadores por voz y/o las alarmas.
Duración reducida de la batería (parece que se agota rápidamente).	Es posible que la batería se encuentre al final de su vida útil.	Sustituya la batería.
Indicadores del nivel de carga de la batería imprecisos.	Es posible que la batería necesite calibración.	Calibre la batería.
Mensaje **Toda la configuración se ha reiniciado a sus valores predeterminados**.	Se ha producido un fallo de alimentación o un error de software crítico.	Reajuste las alarmas, las formas de onda, los volúmenes y otros parámetros definidos previamente para el paciente actual.
Mensaje **Se ha reiniciado toda la configuración a sus valores predeterminados**, acompañado del mensaje **Alimentación interrumpida** o el mensaje **Equipo reiniciado**.	Archivo de configuración dañado o incompleto.	Vuelva a cargar el archivo de configuración del equipo.
Mensaje **Baterías bajas**.	Es posible que a las baterías sólo les quede suficiente carga como para proporcionar 10 minutos de monitorización o seis choques de 200 julios.	• Inserte una batería completamente cargada. • Conecte el equipo a una fuente de alimentación de CA/CC.
Mensaje **Batería A baja. Cambiando a batería B** (o viceversa).	Es necesario cargar la batería especificada.	Cargue la batería baja.
Error del equipo. Requiere servicio.	Se ha detectado un fallo durante el arranque.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Mensaje **Alimentación externa interrumpida**.	Se ha eliminado la alimentación de CA/CC; ahora el equipo funciona con la alimentación de la batería.	Conecte el equipo a una fuente de alimentación de CA/CC, si resulta conveniente.
Mensaje **Fallo del ventilador**.	El ventilador interno debería estar funcionando pero no lo está.	Llame al servicio técnico.
Mensaje **Fallo de memoria interna**. Este mensaje de INOP aparece cada vez que se enciende el equipo.	La tarjeta de memoria interna se ha vuelto a formatear después de que fallara el test automático. Los datos del paciente no pueden almacenarse en la memoria interna porque el sistema no reconoce la tarjeta. Durante el encendido se solicitó un intento de impresión del informe de tendencias o el Resumen de sucesos.	Aunque se hayan borrado todos los datos guardados anteriormente en la tarjeta, ésta ya se encuentra disponible para grabar datos. Llame al servicio técnico. La tarjeta de datos no se encontraba disponible. Apague y vuelva a encender el equipo. Espere al menos 16 segundos después del encendido antes de intentar imprimir un informe de tendencias o el Resumen de sucesos.

Tabla 62 Problemas generales (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **Almacen. sucesos lleno**.	Los datos del Resumen de sucesos correspondientes al caso del paciente actual superan la capacidad de almacenamiento de la memoria interna o ha alcanzado el límite de 12 horas.	• Copie o imprima el Resumen de sucesos para conservar los datos y, después, comience un nuevo caso de paciente. • Imprima el informe de Resumen de sucesos. Comience un nuevo caso del paciente.
INOP **Fallo de alimentación**.	Existe un problema con el suministro de alimentación interno.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Mensaje **Sustituir batería del reloj**.	La batería del reloj interno debe sustituirse.	Llame al servicio técnico.
INOP **Fallo dispositivo Choque**.	No puede suministrarse ningún choque debido a un fallo del hardware.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Mensaje **Desconexión del equipo en 1 minuto**.	La batería está muy baja y el equipo no está conectado a una fuente de alimentación de CA/CC.	Inserte una batería cargada y/o conecte el equipo a una fuente de alimentación de CA/CC.
Mensaje **Desconexión inminente**.	La carga de la batería se ha agotado y el equipo no está conectado a una fuente de alimentación de CA/CC.	Inserte una batería cargada y/o conecte el equipo a una fuente de alimentación de CA/CC. Es posible que tenga que volver a establecer los ajustes correspondientes al paciente actual.

Tabla 63 Problemas de monitorización del ECG

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Indicador sonoro de QRS inaudible o no se escucha ningún tono con cada complejo QRS.	El volumen de QRS está configurado en **Desactivado** o el ajuste es demasiado bajo.	Configure el volumen de indicador sonoro de QRS.
	El volumen de QRS se ha **Desactivado** o ajustado demasiado bajo a través del menú Volumen.	Ajuste el volumen mediante el menú Volumen.
	La amplitud del complejo QRS es demasiado pequeña para detectarse.	Seleccione una derivación diferente.
Mala calidad de la señal de ECG (traza ruidosa, línea de base errante, etc.) de la señal adquirida a través de los electrodos de monitorización.	El contacto entre los electrodos de monitorización y el paciente no es el adecuado.	Compruebe que los electrodos de monitorización se han aplicado correctamente. Si fuese necesario, prepare la piel del paciente y coloque nuevos electrodos.
	Los electrodos de monitorización están caducados o secos.	Compruebe el código de la fecha de los electrodos. No abra el paquete de electrodos hasta inmediatamente antes de su uso.
	Interferencias de radiofrecuencia (IRF) están causando artefactos.	Vuelva a colocar o desconecte el equipo que pueda causar las interferencias de radiofrecuencia. Intente redistribuir los cables/latiguillos.
	Es posible que el cable de ECG esté defectuoso.	Ejecute el test de funcionamiento con el cable de ECG. Si el test falla, ejecútelo sin el cable de ECG. Si el test finaliza con éxito, vuelva a colocar el cable. De lo contrario, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Mala calidad de la señal de ECG (traza ruidosa, línea de base errante, etc.) de la señal adquirida a través de los electrodos de desfibrilación o las palas.	El contacto entre los electrodos de desfibrilación o las palas y el paciente no es el adecuado.	Asegúrese de que la preparación de la piel y la aplicación de los electrodos son correctas. Si fuese necesario, coloque nuevos electrodos de desfibrilación.
	Los electrodos de desfibrilación están caducados o secos.	Compruebe el código de la fecha de los electrodos de desfibrilación. No abra el paquete de electrodos de desfibrilación hasta inmediatamente antes de su uso.
	Interferencias de radiofrecuencia (IRF) están causando artefactos.	Vuelva a colocar o desconecte el equipo que pueda causar las interferencias de radiofrecuencia. Intente redistribuir el cable de los electrodos de desfibrilación.
	Es posible que el cable de los electrodos de desfibrilación o las palas esté defectuoso.	Ejecute el test de funcionamiento con el cable de electrodos de desfibrilación. Si el test falla, ejecútelo sin el cable de los electrodos. Si el test finaliza con éxito, vuelva a colocar el cable. De lo contrario, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
INOP **Cable ECG desenchufado**.	No hay ningún cable de ECG conectado y el ECG configurado/seleccionado en el sector de ondas 1 procede de los latiguillos	Compruebe que el cable de ECG está conectado correctamente. Conecte un cable de ECG o uno cable de desfibrilación mediante electrodos de desfibrilación.
INOP **Latiguillos desconectados**.	El electrodo o electrodos correspondientes al ECG configurado/seleccionado en el sector de ondas 1 puede estar desconectado o no haberse conectado correctamente.	Coloque los electrodos de monitorización/desfibrilación sobre el paciente.
	El contacto entre los electrodos y el paciente no es el adecuado.	Compruebe que los electrodos de monitorización se han aplicado correctamente. Si fuese necesario, prepare la piel del paciente y coloque nuevos electrodos.

Tabla 63 Problemas de monitorización del ECG (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Línea plana continua, sin forma de onda, sin INOP **Latiguillos desconectados**.	Cortocircuito en el cable del paciente o los latiguillos.	Ejecute el test de funcionamiento con el cable de ECG. Si el test falla, ejecútelo sin el cable de ECG. Si el test finaliza con éxito, vuelva a colocar el cable. De lo contrario, no utilice el equipo y llame al servicio técnico.
INOP **Electrodos desf. desconect./Palas desconectadas**	Los electrodos de desfibrilación o las palas correspondientes al sector de ondas 1 están desconectados o conectados de forma incorrecta.	• Compruebe que los electrodos de desfibrilación o las palas se han aplicado correctamente. Si fuese necesario, sustituya los electrodos de desfibrilación. • Cambie el ECG del sector de ondas 1 a una derivación de los electrodos de monitorización.
Aparece una línea discontinua (----) en la pantalla en vez de un ECG.	No se están adquiriendo datos del ECG.	• Compruebe que los cables de ECG, los electrodos de desfibrilación o las palas están conectados correctamente. • Compruebe que los electrodos de monitorización, de desfibrilación o las palas se han aplicado correctamente. • Compruebe que está seleccionada la derivación deseada.
El mensaje **Fallo de "latiguillo"** se muestra en el sector de ondas.	El electrodo de monitorización especificado está desconectado o el contacto entre él y el paciente no es el adecuado.	Compruebe que los electrodos de monitorización se han aplicado correctamente. Si fuese necesario, prepare la piel del paciente y coloque nuevos electrodos.
El mensaje **Compr.latigs.miembr** se muestra en el sector de ondas.	Dos o más electrodos de los miembros están desconectados o el contacto entre ellos y el paciente no es el adecuado.	Compruebe que los electrodos de los miembros se han aplicado correctamente.
El mensaje **Electrodos desf. desconect.** se muestra en un sector de ondas.	Los electrodos no hacen buen contacto con el paciente.	Asegúrese de que el cable de desfibrilación de los electrodos está conectado y que los electrodos de desfibrilación están aplicados correctamente. Si es necesario, prepare la piel del paciente y aplique electrodos nuevos.
INOP **No puede analizar ECG**.	El algoritmo de arritmias no puede analizar de forma fiable los datos del ECG.	Compruebe la calidad de la señal del ECG. Si fuese necesario, mejore la posición de los latiguillos o reduzca el movimiento del paciente.
INOP **Fallo cable electrodos desf.**	Se detectó un cortocircuito entre un latiguillo y la toma de tierra.	Sustituya el cable de los electrodos de desfibrilación y vuelva a ejecutar el test de funcionamiento.
INOP **Fallo cable de ECG**.	Se ha detectado un cortocircuito entre un latiguillo y la toma de tierra.	Sustituya el cable de ECG.
INOP **Fallo ECG con electr. desf.**	Se ha detectado un fallo en el equipo.	Ejecute un test de funcionamiento. Si el test de electrodos/palas de ECG falla con el cable de desfibrilación, desconéctelo del equipo cuando se lo solicite el sistema para ejecutar dicho test sin el cable conectado. Si el test de electrodos/palas de ECG se supera correctamente sin el cable conectado, sustituya el cable de desfibrilación.
INOP **Fallo dispositivo ECG**.	Se ha detectado un fallo en el equipo.	Desconecte el cable de ECG y vuelva a ejecutar el test de funcionamiento. Si el test de latiguillos del ECG falla, no utilice el equipo y llame al servicio técnico. Si dicho test se supera, sustituya el cable de ECG y vuelva a ejecutar el test de funcionamiento.

Tabla 63 Problemas de monitorización del ECG (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
El botón de selección de derivaciones no responde.	La función de 12 derivaciones está activada. El equipo se encuentra en el modo DEA.	Salga de la función de 12 derivaciones. Ninguna.
El botón de selección de derivaciones no muestra ninguna opción de electrodo de desfibrilación.	El cable de desfibrilación de los electrodos de desfibrilación no está conectado. El marcapasos del modo de demanda está activo.	Conecte el cable de desfibrilación de los electrodos de desfibrilación. Salga del marcapasos o elija el modo de estimulación fija.
Uno o más controles no responden (por ejemplo, la selección de derivaciones o las teclas programables).	Control o conexión defectuosa.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
INOP **Fallo del cable desfibrilación**.	Ejecute el test de funcionamiento sin ningún cable de desfibrilación conectado.	Conecte un cable de desfibrilación y vuelva a ejecutar el test de funcionamiento.

Tabla 64 Problemas de monitorización de la PNI

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Manguito PNI no desinflado**. El valor numérico de PNI se sustituye por una -?-.	La presión del manguito de PNI ha sido superior a 5 mmHg (0,67 kPa) durante más de 3 minutos.	• Retire el manguito del paciente. • Libere la presión del manguito (desconecte el manguito del tubo). • Sustituya el manguito. Si el problema persiste, llame al servicio técnico.
INOP **Sobrepresión manguito PNI**. El valor numérico de PNI se sustituye por una -?-.	La presión del manguito de PNI ha superado el límite de seguridad de sobrepresión de 300 mmHg.	No es necesaria ninguna acción, el manguito se desinflará automáticamente. De lo contrario, retire el manguito del paciente y desínflelo.
INOP **Medición PNI interrumpida**. El valor numérico de la PNI se sustituye por una -?-/-?-(-?).	La medición necesita más tiempo que el tiempo máximo suministrado para el inflado, desinflado o la medición total.	• Compruebe que el tamaño del manguito es el apropiado. • Compruebe la colocación del manguito.
INOP **Fallo medición PNI**. El valor numérico de la PNI se sustituye por una -?-/-?-(-?-).	No puede obtenerse ningún valor de medición.	Compruebe la colocación y el tamaño del manguito.
INOP **Calibración PNI pendiente**.	El módulo de PNI necesita calibración. La calibración debe realizarse una vez al año o cada 10.000 ciclos, lo que ocurra primero.	Llame para obtener servicio técnico para el módulo de PNI. No utilice las capacidades de monitorización de PNI hasta que se haya realizado la calibración. Si la monitorización de PNI es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
INOP **Fallo dispositivo PNI**.	Fallo de hardware de PNI.	Llame para obtener servicio técnico para el módulo de PNI. No utilice las capacidades de monitorización de PNI. Si la monitorización de PNI es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.

Tabla 64 Problemas de monitorización de la PNI

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **PNI requiere servicio**.	El módulo de PNI ha alcanzado el final de su vida útil, definido como 50.000 ciclos.	Llame para obtener servicio técnico para el módulo de PNI. No utilice las capacidades de monitorización de PNI. Si la monitorización de PNI es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
El ciclo de mediciones no se inicia automáticamente.	La PNI no está configurada para mediciones automáticas. Las mediciones automáticas no están programadas para el paciente actual. No se ha pulsado la tecla programable **[Iniciar PNI]**.	Consulte/modifique la configuración como sea necesario. Utilice el menú **Mediciones/Alarmas** para definir una programación automática de mediciones para el paciente actual. Pulse la tecla programable **[Iniciar PNI]**.
La bomba funciona, pero el manguito no se infla o no puede inflarse completamente.	Manguito defectuoso. Conexión incorrecta entre el manguito y el HeartStart MRx.	Sustituya el manguito. Compruebe las conexiones y sustituya el tubo, si fuese necesario.
Las mediciones de PNI parecen altas/bajas.	El tamaño de manguito es demasiado pequeño/grande para el paciente.	Utilice el tamaño de manguito correcto.

Tabla 65 Problemas de monitorización de la SpO_2

Síntoma	Posible causa	Posible solución
La forma de onda de la SpO_2 no se muestra.	El sensor no está conectado correctamente o el cable del sensor está dañado. La forma de onda de la SpO_2 no está configurada para mostrarse y no existe ningún sector de onda sin utilizar.	• Compruebe la conexión del sensor y el cable. • Pruebe con otro sensor. Utilice el menú **Ondas visualizadas** para seleccionar un sector de onda para mostrar de la forma de onda de la SpO_2.
INOP Señal SpO_2 **no pulsátil**.	El pulso del paciente no se encuentra o es demasiado débil para poder detectarse. El sensor se ha soltado.	• Compruebe la perfusión en el lugar de la medición. • Compruebe que el sensor se ha colocado correctamente. • Asegúrese de que el lugar donde se encuentra el sensor tiene pulso. • Vuelva a colocar el sensor en otro lugar con circulación mejorada. • Si el mensaje se produce debido a que se está midiendo la PNI en el mismo miembro, espere hasta que la medición de la PNI haya finalizado. • Pruebe con otro sensor.
INOP Señal SpO_2 **errática**. El valor numérico de la SpO_2 se sustituye por una -?-.	Las lecturas de las mediciones de la SpO_2 son erráticas.	• Compruebe que el sensor se ha colocado correctamente. • Asegúrese de que el lugar donde se encuentra el sensor tiene pulso. • Vuelva a colocar el sensor en otro lugar con circulación mejorada. • Pruebe con otro sensor.
INOP Señal SpO_2 **ruidosa**.	Excesivo movimiento del paciente o interferencias eléctricas.	• Reduzca al mínimo el movimiento del paciente. • Asegúrese de que el cable del sensor no está colocado demasiado cerca de los cables de alimentación.
INOP **Interferencia** SpO_2. El valor numérico de la SpO_2 se sustituye por una -?-.	La luz ambiente es demasiado fuerte. Existen demasiadas interferencias. El sensor está dañado.	Cubra el sensor con un material opaco o reduzca la luz ambiente. Asegúrese de que el cable del sensor no está colocado demasiado cerca de los cables de alimentación. Asegúrese de que el cable del sensor no está dañado.
INOP Cable SpO_2 **desenchufado**.	El sensor de SpO_2 no está conectado.	Compruebe la conexión de la SpO_2.
El mensaje Cable SpO_2 **desenchufado, ¿detener** la monitorización de SpO_2**?** aparece cuando se enciende el equipo y el sensor de SpO_2 no está conectado.	El sensor de SpO_2 no está conectado. El software no se actualizó después de reparar o actualizar el sensor de SpO_2.	• Compruebe que la conexión del sensor está segura. Pruebe con otro sensor. • Llame al servicio técnico.

Tabla 65 Problemas de monitorización de la SpO_2 (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP Fallo del sensor SpO_2. El valor numérico de la SpO_2 se sustituye por una -?-.	El sensor o el cable de SpO_2 está defectuoso.	• Pruebe con otro sensor. • Si el problema persiste, llame al servicio técnico para reparar el módulo de SpO_2. Si la monitorización de la SpO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
Mensaje **Fallo dispositivo** SpO_2.	Hardware de SpO_2 defectuoso.	• Llame para obtener servicio técnico para el módulo de SpO_2. Si la monitorización de la SpO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
INOP **Intervalo actualización** SpO_2 **excedido**. El valor numérico de la SpO_2 se sustituye por una -?-.	Una medición de la PNI o una señal excesivamente ruidosa está retrasando la visualización o actualización de la medición de la SpO_2 durante más de 60 segundos.	• Espere hasta que la medición de la PNI haya finalizado. • Pruebe otro lugar para el sensor. • Cambie el sensor a otro miembro que no tenga el manguito de la PNI.
INOP **Perfusión baja** SpO_2. El valor numérico de la SpO_2 se sustituye por una -?-.	La señal de SpO_2 es demasiado baja para proporcionar una lectura precisa.	• Compruebe que el sensor se ha aplicado correctamente. • Pruebe con otro tipo de sensor.

Tabla 66 Problemas con la transmisión de 12 derivaciones (Bluetooth)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Fallo del bluetooth** .	• El MRx no dispone de una tarjeta de bluetooth. • La tarjeta de bluetooth es incompatible. • La tarjeta de bluetooth está dañada.	• Llame al servicio técnico. • Llame al servicio técnico. • Llame al servicio técnico.
Mensaje **No se han detectado dispositivos bluetooth** .	• Es posible que el MRx no detecte el dispositivo bluetooth. • El dispositivo bluetooth no se enciende. • El dispositivo bluetooth no está autorizado para emparejarse con el MRx. • El dispositivo bluetooth no se encuentra dentro del rango. • La tarjeta de bluetooth está dañada.	• Intente volver a realizar una búsqueda de los dispositivos bluetooth. • Asegúrese de que el dispositivo bluetooth está encendido. • Consulte la documentación del dispositivo bluetooth para establecer la autorización. • Acerque el dispositivo bluetooth al MRx, dentro de su rango de transmisión. (Para obtener más información acerca de los rangos de transmisión, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés)). • Llame al servicio técnico.
Mensaje **No se han configurado perfiles bluetooth**.	• No existen perfiles configurados para el dispositivo bluetooth.	• Cree un perfil para el dispositivo bluetooth. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés).
Mensaje **No se han configurado los ajustes de la transmisión**.	• La configuración de la información del hub es incorrecta.	• Modifique la configuración del hub en el MRx como sea necesario.
Mensaje **Bluetooth Connection Lost**.	• El dispositivo de bluetooth no se encuentra dentro del rango.	• Acerque el dispositivo bluetooth al MRx, dentro de su rango de transmisión. (Para obtener más información acerca de los rangos de transmisión, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés)).
Mensaje **Fallo de emparejamiento de dispositivos bluetooth**.	• Se ha introducido un código de autorización incorrecto en el dispositivo bluetooth • El proceso de emparejamiento ha excedido el tiempo de espera. • La tarjeta de bluetooth está dañada.	• Compruebe el código de autorización. Seleccione el dispositivo en la lista Añadir dispositivo del MRx y vuelva a realizar el emparejamiento. • Vuelva a intentar realizar el emparejamiento. • Llame al servicio técnico.

Tabla 66 Problemas con la transmisión de 12 derivaciones (Bluetooth) (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **No se han configurado dispositivos bluetooth**.	• El dispositivo bluetooth no se ha emparejado con el MRx.	• Empareje el dispositivo bluetooth con el MRx.
Mensaje **No se han detectado dispositivos de transmisión**.	• El dispositivo bluetooth no se enciende. • El dispositivo bluetooth no se encuentra dentro del rango. • Se ha perdido la información de emparejamiento de bluetooth. • La tarjeta de bluetooth está dañada.	• Asegúrese de que el dispositivo bluetooth está encendido. • Acerque el dispositivo bluetooth al MRx, dentro de su rango de transmisión. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés). • Empareje el dispositivo bluetooth con el MRx. • Sustituya la tarjeta de bluetooth.
Mensaje **Fallo de transmisión. No existe tono de llamada.**	• El servicio del teléfono móvil no se encuentra disponible. • La conexión del módem bluetooth no es segura. • La conexión que está utilizando no proporciona tono de llamada.	• Compruebe que la potencia de la señal celular es suficiente. • Compruebe que la conexión entre el módem bluetooth y la línea analógica es segura. • Establezca el parámetro de configuración "Esperar al tono de llamada" en **No**. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés).
Mensaje **Fallo de transmisión. Error al configurar dispositivo de transmisión.**	• Se ha seleccionado un perfil de bluetooth incorrecto. • La Cadena de configuración bajo los parámetros de perfil de bluetooth no es correcta.	• Compruebe el perfil para asegurarse de que es el correcto para ese dispositivo bluetooth. • Consulte a su proveedor de telefonía móvil para asegurarse de que la Cadena de configuración es correcta.
Mensaje **Fallo de transmisión. La conexión se ha interrumpido.**	• La red está desconectada. • El dispositivo de bluetooth no se encuentra dentro del rango.	• Compruebe que la potencia de la señal celular es suficiente. • Acerque el dispositivo bluetooth al MRx, dentro de su rango de transmisión. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide* (sólo en inglés).
Mensaje **Fallo de transmisión. No se puede conectar al servidor.**	• No hay servidor o se ha perdido la conexión.	• Vuelva a enviar el informe de 12 derivaciones.
Mensaje **Fallo de transmisión. Servidor desconocido.**	• El DNS ha excedido el tiempo de espera o se ha producido un error en el DNS.	• Consulte a su proveedor de servicios de Internet (ISP) para asegurarse de que las configuraciones del hub y del perfil de bluetooth son correctas.

Tabla 66 Problemas con la transmisión de 12 derivaciones (Bluetooth) (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **Fallo de transmisión. Configuración incorrecta de ajustes.**	• Existe un problema con la dirección URL del servidor, el nombre de usuario de proxy, la contraseña de proxy	• Consulte a su proveedor de servicios de Internet (ISP) para asegurarse de que las configuraciones del hub y del perfil de bluetooth son correctas.
Mensaje **Fallo de transmisión. La conexión ha fallado.**	• Se ha seleccionado un perfil de bluetooth incorrecto. • La opción Cadena marcación bajo los parámetros de perfil telefónico no es correcta. • El servicio de transferencia de datos no se encuentra disponible a través del teléfono. • Número incorrecto.	• Compruebe el perfil para asegurarse de que es el correcto para ese dispositivo bluetooth. • Consulte a su proveedor de telefonía móvil para asegurarse de que la Cadena de marcación es correcta. • Consulte a su proveedor de telefonía móvil para asegurarse de que su contrato telefónico incluye la transferencia de datos. • Compruebe el número y vuelva a enviar el informe.
Mensaje **Contraseña no válida**.	• Se ha seleccionado un perfil de bluetooth incorrecto. • El Nombre usuario PPP o Contraseña PPP bajo los parámetros de perfil telefónico es incorrecto. • El nombre de usuario o la contraseña del servidor es incorrecto.	• Compruebe el perfil para asegurarse de que es el correcto para ese dispositivo bluetooth. • Modifique la configuración del perfil de bluetooth como sea necesario. • Modifique la configuración del hub como sea necesario.
Mensaje **Fallo de transmisión**.	• La red está desconectada. • La conexión del servidor ha excedido el tiempo de espera. • Fallo de TCP/IP. • El servidor Web ha rechazado los datos.	• Compruebe con su ISP si el servicio se ha desconectado. • Vuelva a enviar el informe de 12 derivaciones. • Vuelva a enviar el informe de 12 derivaciones. Si continúa teniendo problemas, compruebe los parámetros de configuración del MRx. • Compruebe el MRx y la 12-Lead Transfer Station para asegurarse de que están instaladas las versiones correctas del producto.

Tabla 67 Problemas con la transmisión de 12 derivaciones (RS 232)

En primer lugar, intente solucionar el problema; para ello, desconecte el cable serie del teléfono móvil, vuelva a conectarlo y vuelva a enviar el informe de 12 derivaciones.

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **No se han configurado los ajustes de la transmisión**.	No se ha introducido la información del hub o se ha introducido incorrectamente en Configuración.	Modifique la configuración del hub como sea necesario.
Mensaje **No se han detectado dispositivos de transmisión**.	El modelo del teléfono móvil no está aprobado para la Transmisión de 12 derivaciones. El puerto RS 232 del teléfono móvil no se ha configurado. El teléfono móvil no está conectado correctamente. El cable serie está defectuoso o no es compatible.	Utilice un modelo de teléfono móvil aprobado. Consulte los requisitos enumerados en la *12-Lead Transmission Implementation Guide.* Consulte la configuración del teléfono móvil. Compruebe que el teléfono móvil está encendido y que la conexión es segura. Desconecte y vuelva a conectar el cable serie. Llame a su proveedor de telefonía móvil para obtener un cable serie que conecte el teléfono con una conexión de cable serie D de 9 pines.
Mensaje **No existe tono de llamada**.	No existe tono de marcado. El servicio del teléfono móvil no se encuentra disponible.	Compruebe que las conexiones están seguras. Compruebe que la potencia de la señal celular es suficiente.
Mensaje **Fallo de transmisión**, acompañado del mensaje **Error al configurar dispositivo de transmisión**	La configuración del teléfono no es válida o es incorrecta. Número incorrecto.	Modifique la configuración del perfil del teléfono serie como sea necesario. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide.* Compruebe el número y vuelva a enviar el informe.
Mensaje **Contraseña no válida**.	La contraseña o el nombre de usuario del hub o el Proveedor de servicios Internet (ISP) no es correcto.	Modifique la configuración del perfil del teléfono serie o el hub como sea necesario. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide.*
Mensaje **Fallo de transmisión**, acompañado del mensaje **La conexión ha fallado**.	No puede establecerse la conexión con el ISP.	Modifique la configuración del perfil del teléfono serie como sea necesario. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide.*
Mensaje **Fallo de transmisión**, acompañado del mensaje **No se puede conectar al servidor**.	El servidor de red no se encuentra disponible.	Póngase en contacto con el administrador de red.
Mensaje **Fallo de transmisión**, acompañado del mensaje **Servidor desconocido**.	No se reconoce el nombre o la dirección del servidor.	Modifique los parámetros de configuración del servidor como sea necesario. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide.*
Mensaje **Fallo de transmisión**, acompañado del mensaje **La conexión se ha interrumpido**.	La conexión con el servidor de red se ha interrumpido.	Elija el lugar de destino de nuevo y vuelva a establecer la conexión.

Tabla 67 Problemas con la transmisión de 12 derivaciones (RS 232) (continuación)

En primer lugar, intente solucionar el problema; para ello, desconecte el cable serie del teléfono móvil, vuelva a conectarlo y vuelva a enviar el informe de 12 derivaciones.

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **Fallo de transmisión**, acompañado del mensaje **Configuración incorrecta de ajustes**.	Los parámetros de configuración de URL y Proxy son incorrectos.	Modifique la configuración del sitio, el hub o el perfil telefónico serie como sea necesario. Para obtener más información, consulte la *12-Lead Transmission Implementation Guide.*
Mensaje **Fallo de transmisión**.	El informe de 12 derivaciones no se transmitió correctamente. La red está desconectada.	Elija el lugar de destino de nuevo y vuelva a establecer la conexión. Compruebe la conexión del teléfono móvil al HeartStart MRx. Compruebe con su proveedor de Internet si el servicio no se encuentra disponible.

Tabla 68 Problemas de monitorización del CO_2

Síntoma	Posible causa	Posible solución
La forma de onda del CO_2 no aparece en la pantalla.	El FilterLine no está conectado correctamente. La forma de onda del CO_2 no está configurada para mostrarse y no existe ningún sector de ondas sin utilizar.	• Compruebe la conexión del FilterLine. • Compruebe que los tubos no tengan nudos, vueltas ni pinzamientos. Utilice el menú **Ondas visualizadas** para seleccionar un sector de onda para mostrar de la forma de onda del CO_2.
INOP Cable CO_2 **desenchufado**.	El FilterLine está desconectado.	• Compruebe la conexión del FilterLine y los tubos. • Compruebe que los tubos no tengan nudos, vueltas ni pinzamientos.
INOP **Purgando** dispositivo CO_2.	Se ha detectado un bloqueo en el FilterLine o el adaptador de vías aéreas. Si no tiene éxito, se producirá una condición de Oclusión del CO_2.	El HeartStart MRx intenta purgar automáticamente el bloqueo.
INOP **Oclusión** del CO_2.	El intento de purgar el FilterLine y el tubo de escape no ha tenido éxito. No puede obtenerse ninguna muestra debido al bloqueo.	Asegúrese de que el Filterline y el tubo de escape (si está conectado) no están doblados y que están libres de bloqueos. A continuación, desconecte y vuelva a conectar el FilterLine para volver a intentarlo. Si fuese necesario, sustituya el FilterLine y/o los tubos de escape.
INOP CO_2 **fuera de rango**.	El valor de CO_2 es superior al rango de medición.	Si sospecha que existe un valor alto falso, no utilice las capacidades de monitorización de CO_2 y llame al servicio técnico para reparar el módulo de CO_2. Si la monitorización del CO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
INOP **Puesta a cero automát.** CO_2.	El proceso de puesta a cero automático está en curso. Tarda entre 10 y 30 segundos y los valores de CO_2 no son válidos en este tiempo.	No se requiere ninguna acción. El módulo se reinicia automáticamente.

Tabla 68 Problemas de monitorización del CO_2 (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Calibración** CO_2 **pendiente**.	El módulo de CO_2 deberá calibrarse una vez al año o después de 4.000 horas de funcionamiento.	No utilice las capacidades de monitorización de CO_2 y llame al servicio técnico para calibrar el módulo de CO_2. Si la monitorización del CO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
INOP **Verificar tubo escape** CO_2.	Cuando se enciende el módulo de CO_2, el tubo de escape está bloqueado hasta el punto de que la muestra de medición no puede tomarse.	Asegúrese de que el tubo de escape no está doblado y que está libre de bloqueos. Si fuese necesario, sustituya los tubos.
INOP **Fallo dispositivo** CO_2.	Fallo de hardware de CO_2.	No utilice las capacidades de monitorización del CO_2 y llame al servicio técnico para reparar el módulo de CO_2. Si la monitorización del CO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
INOP CO_2 **requiere servicio**.	El módulo de CO_2 ha alcanzado el final de su vida útil, definido como 15.000 horas de funcionamiento.	No utilice las capacidades de monitorización del CO_2 y llame al servicio técnico para reparar el módulo de CO_2. Si la monitorización del CO_2 es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.

Tabla 69 Problemas de desfibrilación y el marcapasos

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **Análisis detenido** o **No puede analizar ECG** en modo DEA.	Excesivo movimiento del paciente. Las fuentes de radio o eléctricas interfieren con el análisis de ECG.	Reduzca al mínimo el movimiento del paciente. Si se está trasladando al paciente, deténgalo si es necesario. Elimine las posibles fuentes de interferencia del área.
INOP **Fallo del botón Carga**.	Durante un test de funcionamiento, no se obtuvo respuesta al pulsar el botón de Carga.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
Mensaje **Desfibrilador desarmado**.	Si no se pulsó el botón de Choque dentro del período de tiempo especificado en el ajuste de configuración Tiempo para desarme automático. El cable de desfibrilación no está conectado. La conexión de los electrodos de desfibrilación o las palas se ha visto afectada.	No se requiere ninguna acción. Si lo desea, cargue el equipo y pulse el botón de Choque. Asegúrese de que el cable de desfibrilación está conectado y de que los electrodos de desfibrilación o las palas están colocados correctamente sobre el paciente.
Mensaje **Energía máxima 50 J**.	Se ha intentado suministrar más de 50 J utilizando las palas internas.	Sólo se encuentran disponibles energías de hasta 50 J para desfibrilación interna. Seleccione una energía inferior.
Mensaje **Ningún choque administrado. Sustituya ahora electr. desfib**.	Se han colocado electrodos de desfibrilación defectuosos sobre el paciente. (Baja impedancia).	Asegúrese de que los electrodos de desfibrilación se han colocado correctamente. Si el problema persiste, sustituya los electrodos de desfibrilación.
Mensaje **Ningún choque administrado. Presione electrodos desfib**.	Contacto incorrecto entre los electrodos de desfibrilación y el paciente. (Alta impedancia).	Asegúrese de que los electrodos de desfibrilación se han colocado correctamente. Presione con firmeza los electrodos de desfibrilación sobre el tórax del paciente.
Mensaje **Ningún choque administrado, impedancia alta/baja**.	Contacto incorrecto entre las palas y la piel del paciente. Fallo de las palas.	Asegúrese de que el contacto entre las palas y la piel del paciente es correcto. Si el problema persiste, sustituya las palas.

Tabla 69 Problemas de desfibrilación y el marcapasos (continuación)

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Fallo marcapasos**.	Fallo de hardware del marcapasos.	Llame al servicio técnico. Si la funcionalidad de marcapasos es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
Mensaje **Pulse Carga antes del botón de Choque**.	El equipo no se carga hasta la energía seleccionada.	Asegúrese de que ha seleccionado la energía correspondiente. A continuación, pulse el botón de Carga.
Mensaje **Pulsar los botones de Choque de las palas**.	El botón de Choque del equipo está deshabilitado porque las palas externas o las palas internas con botón de choque están conectadas.	Pulse el botón o botones de choque de las palas para efectuar un choque.
Mensaje **Onda-R no detectada**.	Durante la cardioversión sincronizada, la onda R no pudo detectarse.	Elija una derivación con un complejo QRS definido claramente.
Mensaje **MARCAP DETENIDO: [LATIGUILLOS DESCONECT.]**.	El marcapasos se ha detenido porque la fuente de ECG del sector de ondas 1 ya no es válida debido a una condición de latiguillos desconectados o a una desconexión del cable de ECG.	Compruebe que los electrodos de monitorización se hayan aplicado correctamente al paciente. Compruebe las conexiones de los cables. Pulse la tecla programable **[Reanudar Marcap.]** para continuar usando la función de marcapasos.
Mensaje **MARCAP DETENIDO: [ELECTR.DESF DESCONECT.] [CABLE DESCONECTADO]**.	El marcapasos se ha detenido debido a un mal contacto entre los electrodos de desfibrilación y el paciente o a una desconexión del cable de los electrodos de desfibrilación.	Compruebe que los electrodos de desfibrilación se hayan aplicado correctamente al paciente. Compruebe las conexiones de los cables. Pulse la tecla programable **[Reanudar Marcap.]** para continuar usando la función de marcapasos.
INOP **Fallo del botón Choque**.	Durante un test de funcionamiento, no se obtuvo respuesta al pulsar el botón de Choque.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
INOP **Fallo del selector de energía**.	Durante un test de funcionamiento, el test del selector de energía no finalizó correctamente.	No utilice el equipo y llame al servicio técnico.
El tiempo de carga para la energía seleccionada es lento.	El equipo se está utilizando únicamente con alimentación de CA/CC (sin batería) o la alimentación de la batería está baja.	Instale una batería completamente cargada.
El equipo muestra un mensaje **Choque no administrado** pero comprueba que existe respuesta fisiológica del paciente.	Contacto incorrecto con la piel; los electrodos de desfibrilación no están colocados correctamente sobre el paciente. Es posible que se aprecie un mínimo movimiento del paciente en esta situación, ya que el desfibrilador puede suministrar una pequeña cantidad de energía. El contador de choques permanecerá en cero.	• Asegúrese de que los electrodos de desfibrilación se han colocado correctamente. • Sustituya los electrodos de desfibrilación si es necesario.

Tabla 70 Problemas de impresión

Síntoma	Posible causa	Posible solución
El papel no se mueve.	El papel se ha cargado incorrectamente o se ha atascado o está húmedo.	Vuelva a cargar el papel o desatasque el registrador. Si el papel está húmedo, sustitúyalo por un rollo nuevo y seco.
El papel comienza a moverse y después se detiene.	• La puerta no está bloqueada correctamente. • El papel no se ha cargado correctamente o está atascado.	• Compruebe que la puerta está bloqueada. • Vuelva a cargar el papel o desatasque el registrador.
El papel se mueve pero la impresión apenas es visible o no existe impresión.	• El rollo de papel no está instalado correctamente. • Tipo incorrecto de papel. • La temperatura de la cabeza de impresión está próxima a la temperatura de funcionamiento máxima recomendada.	• Compruebe que el papel está instalado correctamente. • Utilice únicamente el tipo de papel recomendado. • Espere hasta que el registrador se enfríe y reinicie la impresión.
El papel se mueve pero la calidad de la impresión es mala o faltan algunos puntos.	La cabeza de impresión está sucia.	Limpie la cabeza de impresión.
Zumbido o sonido chirriante fuerte.	La puerta no está bloqueada correctamente.	Compruebe que la puerta está bloqueada.
Aparece una línea en blanco a lo largo de todo el papel.	Suciedad en la cabeza de impresión.	Limpie la cabeza de impresión.
Mensaje **Impresora no compatible**.	El registrador instalado no admite las fuentes requeridas. Las fuentes asiáticas requieren el registrador de 75 mm.	• Instale el registrador de 75 mm.
Mensaje **Comprobar registrador**.	El registrador no tiene papel o la puerta está abierto.	• Cargue/vuelva a cargar el papel del registrador. • Asegúrese de que la puerta del registrador está cerrada.
Mensaje **Fallo de la impresora**.	El registrador está averiado o existe un problema de comunicación con el registrador.	Apague el HeartStart MRx durante 15 segundos y vuelva a encenderlo. Si el problema persiste, llame al servicio técnico. Si la impresión es esencial para la atención al paciente, deje de utilizar el equipo.
Mensaje **Temperatura alta registrador**.	La temperatura de las cabezas de impresión supera la temperatura de funcionamiento recomendada.	Espere hasta que el registrador se enfríe y reinicie la impresión.

Tabla 71 Problemas con la tarjeta de datos

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Mensaje **Tarjeta datos incompatible**.	La tarjeta de datos no es compatible con el monitor/desfibrilador HeartStart MRx.	Utilice únicamente tarjetas de datos compatibles. Para obtener una lista de tarjetas de datos compatibles consulte el capítulo Mantenimiento.
Mensaje **Tarjeta de datos llena**.	La tarjeta de datos ha alcanzado su capacidad máxima.	Inserte una nueva tarjeta o borre los datos de la tarjeta.
Mensaje **No hay tarjeta de datos**.	No hay ninguna tarjeta de datos insertada en el equipo. No ha habido suficiente tiempo para reconocer la tarjeta de datos.	Inserte una tarjeta de datos. Una vez insertada, espere 5 segundos antes de intentar acceder a ella.

Tabla 72 Problemas de monitorización de la presión

Síntoma	Posible causa	Posible solución
La onda de presión no aparece en pantalla.	El sensor no está conectado correctamente o el cable del sensor está dañado. La forma de onda de la presión no está configurada para mostrarse y no existe ningún sector de onda sin utilizar.	• Compruebe la conexión del sensor y el cable. • Pruebe con otro sensor. Utilice el menú **Ondas visualizadas** para seleccionar un sector de onda para mostrar de la forma de onda de la presión.
INOP **Comprobar orígenes PPC**.	La PIC y/o la presión arterial utilizadas para obtener la PPC no es válida.	Asegúrese de que los cables de PIC y presión arterial están conectados al dispositivo y puestos a cero.
INOP ***Rótulo de presión* artefactada**	El equipo ha detectado un cambio de presión. Se suprimirá una alarma resultante, más probablemente una alarma de límite superior.	En el caso de que piense que no creó un suceso no fisiológico, compruebe el cable y los tubos. Vuelva a realizar la puesta a cero e inténtelo de nuevo.
INOP **Fallo dispositivo *rótulo de presión***.	Se ha producido un fallo en el equipo de presión.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
INOP **Señal artefactada *rótulo de presión***.	Este INOP sólo puede tener lugar cuando el pulso se determina a partir de una onda de presión. La frecuencia del pulso es superior a 350 lpm. Esto puede deberse a artefactos por movimiento del paciente o interferencias eléctricas.	Detenga el movimiento. Reduzca al máximo posible las interferencias eléctricas.
INOP ***Rótulo de presión* no pulsátil**.	Este INOP sólo puede tener lugar cuando el pulso se determina a partir de una onda de presión. La frecuencia del pulso es inferior a 25 lpm o la amplitud de la onda de presión es inferior a 3 mmHg.	Compruebe el catéter y las conexiones del paciente.
INOP ***Rótulo de presión* fuera de rango**	La onda de presión se encuentra fuera del rango de medición.	Asegúrese de que la medición se ha preparado y puesto a cero correctamente y que el transductor se encuentra al mismo nivel que el corazón. Si el mensaje de INOP persiste, pruebe con otro transductor. Asegúrese de que el transductor se encuentra en la lista de accesorios admitidos.
INOP ***Rótulo de presión* desenchufada**.	El transductor de presión se ha desconectado del equipo o está defectuoso.	Intente desconectar y volver a conectar el transductor. Si el síntoma no desaparece, utilice un transductor diferente.
INOP **Cero+Verificar cal *Rótulo de presión***	Tiene lugar cuando se conecta un nuevo transductor al monitor.	Ponga a cero el transductor. Compruebe el factor de calibración, si corresponde.
Verificar la escala se muestra con la forma de onda de presión	La onda aparece cortada en el área de onda mostrada.	Cambie la escala.
Mensaje **Imposible poner a cero**	La causa se muestra con el mensaje.	Depende de la causa.
Mensaje **Imposible calibrar**	La causa se muestra con el mensaje.	Depende de la causa.
Rótulo de presión = uno de los rótulos que pueden aplicarse a un canal de presión invasiva.		

Tabla 73 Problemas de monitorización de la temperatura

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Fallo dispositivo *rótulo de temperatura*.**	Se ha producido un fallo en el equipo de temperatura.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
INOP ***Rótulo de temperatura* fuera de rango**	El valor de temperatura se encuentra fuera del rango de medición del equipo (<0°C o > 45°C).	Compruebe que la sonda de temperatura se encuentra en la lista de accesorios admitidos. Pruebe a cambiar el lugar de aplicación.
INOP ***Rótulo de temperatura* desenchufada.**	El transductor de temperatura se ha desconectado del equipo o está defectuoso.	Intente desconectar y volver a conectar el transductor de temperatura. Si el síntoma no desaparece, utilice un transductor diferente.
Rótulo de temperatura = uno de los rótulos que pueden aplicarse a una medición de temperatura.		

Tabla 74 Problemas del pulso

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Verificar origen pulso**	El origen de pulso seleccionado actualmente no se encuentra disponible, pero otro posible origen de pulso está activado.	Cambie al origen de pulso secundario.
Consulte la tabla de SpO_2 65 y la tabla de presión 72 para obtener más información sobre la solución de problemas.		

Tabla 75 Problemas de Q-CPR

Síntoma	Posible causa	Posible solución
INOP **Fallo del sensor de RCP**.	Ha fallado la comprobación automática de encendido del sensor de compresiones.	Compruebe las conexiones del sensor de compresiones y del cable. Si es necesario, sustituya el sensor.
INOP **Sensor RCP desenchufado**.	1. El sensor de compresiones está desenchufado. 2. El dispositivo no se puede comunicar con el sensor.	1. Compruebe las conexiones del sensor de compresiones y del cable. 2. Sustituya el sensor de compresiones.
INOP **Sensor de RCP invertido**.	El sensor de compresión no está colocado correctamente. Está al revés.	Aplique correctamente el sensor al paciente. Consulte la sección “Colocar el sensor de compresiones en el paciente” en la página 171.
INOP **Mal contacto de electrodos**.	Impedancia torácica medida a >140 ohmios; por lo tanto, la señal no es válida para detección de la ventilación.	Asegúrese de que el cable de electrodos/RCP esté conectado y que los electrodos están aplicados correctamente en una posición anterior/anterior. Si es necesario, prepare la piel del paciente y aplique electrodos nuevos.
INOP **Electrodos desf. desconect.**	Los electrodos no hacen buen contacto con el paciente.	Asegúrese de que el cable de electrodos/RCP esté conectado y que los electrodos están aplicados correctamente en una posición anterior/anterior. Si es necesario, prepare la piel del paciente y aplique electrodos nuevos.
INOP **No puede analizar ventil.**	Respiración espontánea indicada por un cambio en la señal de impedancia de > 3 ohmios. Ruido excesivo en la señal de impedancia.	Evalúe al paciente para el restablecimiento de la respiración espontánea. Si existe, interrumpa la RCP. Asegúrese de que el cable de electrodos/RCP esté conectado y que los electrodos están aplicados correctamente. Si es necesario, prepare la piel del paciente y aplique electrodos nuevos.

Señales sonoras e indicaciones de alarma

La siguiente tabla describe las señales sonoras y las indicaciones de alarma, cuándo se producen y su significado.

NOTA Los niveles del volumen del tono de alarma superaron los 60 dB. Consulte el HeartStart MRx *Service Manual* (sólo en inglés) para comprobar los rangos de presión de la señal de alarma.

Tabla 76 Señales sonoras

Señal/indicación	Definición
Un sólo sonido.	Tono de mensaje. Acompaña a un mensaje nuevo en la pantalla. Informativo como el cambio a otra batería.
Tono continuo, más grave que el tono de equipo cargado.	Tono de carga. Generado cuando el botón de Carga se pulsa y continúa hasta que el equipo está completamente cargado.
Tono continuo.	Tono de equipo cargado. Generado cuando se alcanza la energía de desfibrilación seleccionada y continúa hasta que se pulsa el botón de Choque, se pulsa la tecla programable **[Descargar]** o el dispositivo se descarga automáticamente después de haber transcurrido el tiempo configurado desde que se pulsó el botón de Carga.
Pitido periódico.	Batería baja o fallo del indicador "Listo para utilizar". Se repite periódicamente mientras la condición exista.
Tono continuo, pitido alternativo.	El equipo se apagará en un minuto.
Tono repetido cada segundo. Mensaje de indicador de alarma roja para las alarmas desconectadas aplicables de FC/arritmias, apnea, desaturación extrema y presión.	**Tono de alarma roja de Philips:** Generado mientras tiene lugar al menos una alarma roja.
Tono muy agudo repetido cinco veces y seguido de una pausa. Mensaje de indicador de alarma roja para las alarmas desconectadas aplicables de FC/arritmias, apnea, desaturación extrema y presión.	**Tono de alarma roja de IEC:** Generado mientras tiene lugar al menos una alarma roja.
Tono repetido cada dos segundos, más grave que el tono de alarma roja. Mensaje de indicador de alarma amarilla para las alarmas aplicables de FC/arritmias, SpO_2, PNI, presión, temperatura, pulso y CO_2ef.	**Tono de alarma amarilla de Philips:** Generado mientras tiene lugar al menos una alarma amarilla.

Señal/indicación	Definición
Tono más grave repetido tres veces y seguido de una pausa. Mensaje de indicador de alarma amarilla para las alarmas aplicables de FC/arritmias, SpO_2, PNI, presión, temperatura, pulso y CO_2ef.	**Tono de alarma amarilla de IEC:** Generado mientras tiene lugar al menos una alarma amarilla
Tono repetido cada dos segundos, más grave que el tono de alarma amarilla. Mensaje de indicador cian.	**Tono de INOP de Philips:** Generado mientras tiene lugar al menos una condición de INOP.
Tono más grave repetido dos veces y seguido de una pausa. Mensaje de indicador cian.	**Tono de INOP de IEC:** Generado mientras tiene lugar al menos una condición de INOP.
El tono se produce sincrónicamente con cada latido.	Tono de QRS.

Llamar al servicio técnico

Para obtener asistencia técnica telefónica, llame al Centro de respuesta más cercano o visite nuestro sitio Web en: www.medical.philips.com/cms y siga los enlaces para "CMS Response Center".

Tabla 77 Números de teléfono del Centro de respuesta

Norteamérica	
Canadá	800-323-2280
Estados Unidos de América	800-722-9377
Europa	
European International Sales (Ventas internacionales europeas)	41 22 354 6464
Alemania	0180 5 47 50 00
Austria	01 25125 333
Bélgica	02 778 3531
España	34 902 304 050
Francia	0803 35 34 33
Italia	800 825087
Países Bajos	040 278 7630
Reino Unido	0870 532 9741
Suecia	08 5064 8830
Suiza	0800 80 10 23
Asia/Zona Pacífico	
Australia	1800 251 400
China (Beijing)	800 810 0038
Corea	080 372 7777 02 3445 9010
Filipinas	02 845 7875
Hong Kong Macau	852 2876 7578 0800 923
India Nueva Delhi Mumbai Calcuta Chennai Bangalore Hyderabad	 011 6295 9734 022 5691 2463/2431 033 485 3718 044 823 2461 080 5091 911 040 5578 7974
Indonesia	021 794 7542
Japón	0120 381 557
Malasia	1800 886 188
Nueva Zelanda	0800 251 400
Singapur	1800 PHILIPS
Tailandia	02 614 3569
Taiwan	0800 005 616

21

Especificaciones y Seguridad

Este capítulo describe las especificaciones y características de seguridad del monitor/desfibrilador HeartStart MRx.

Especificaciones

Generales

Dimensiones con electrodos de desfibrilación. 31,5 cm (An) x 21,0 cm (F) x 29,5 cm (A); (12,4” x 8,3” x 11,7”)

Dimensiones con palas. 34,0 cm (An) x 21,0 cm (F) x 34,5 cm (A); (13,4” x 8,3” x 13,6”)

Peso. Menos de 6 kg (13,2 lbs), incluidos los electrodos de desfibrilación, el cable de los electrodos de desfibrilación, la batería y un rollo de papel entero. El peso adicional de las palas externas estándar y el soporte para las palas es inferior a 1,1 kg (2,5 lbs). La batería adicional pesa menos de 0,73 kg (1,6 lbs).

Posición estándar del usuario. A menos de un metro del dispositivo.

Desfibrilador

Forma de onda. Bifásica exponencial truncada. Parámetros de forma de onda ajustados como una función de impedancia del paciente.

Suministro de choque. Mediante electrodos de desfibrilación multifunción o palas.

Precisión de energía suministrada.

Energía seleccionada	Energía suministrada nominal frente a impedancia del paciente							Precisión
	Impedancia de la carga (ohms)							
	25	50	75	100	125	150	175	
1J	1,2	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	±2J
2J	1,8	2,0	2,0	1,9	1,7	1,6	1,5	±2J
3J	2,8	3,0	3,0	3,1	3,0	2,9	2,7	±2J
4J	3,7	4,0	4,0	4,1	4,2	4,2	4,0	±2J
5J	4,6	5,0	5,1	5,1	5,2	5,2	5,0	±2J
6J	5,5	6,0	6,1	6,2	6,3	6,3	6,1	±2J
7J	6,4	7,0	7,1	7,2	7,3	7,3	7,1	±2J
8J	7,4	8,0	8,1	8,2	8,4	8,3	8,1	±2J
9J	8,3	9,0	9,1	9,3	9,4	9,4	9,1	±2J
10J	9,2	10	10	10	10	10	10	±2J
15J	14	15	15	15	16	16	15	±15%
20J	18	20	20	21	21	21	20	±15%
30J	28	30	30	31	31	31	30	±15%
50J	46	50	51	51	52	52	50	±15%
70J	64	70	71	72	73	73	71	±15%
100J	92	100	101	103	104	104	101	±15%
120J	110	120	121	123	125	125	121	±15%
150J	138	150	152	154	157	156	151	±15%
170J	156	170	172	175	177	177	172	±15%
200J	184	200	202	206	209	209	202	±15%

Tiempo de carga:

- Menos de 5 segundos a 200 julios con un paquete de baterías de ion-litio nuevas y totalmente cargadas a 25°C.
- Menos de 15 segundos cuando se utiliza sin batería, sólo con el módulo de alimentación de CA M3539A a una tensión principal nominal del 90-100%.
- Menos de 15 segundos con un paquete de baterías de ion-litio nuevas y totalmente cargadas a 25°C, agotadas con un máximo de 15 descargas de 200 julios.
- Menos de 25 segundos a partir del encendido inicial, con un paquete de baterías de ion-litio nuevas y totalmente cargadas a 25°C, agotadas con un máximo de 15 descargas de 200 julios.
- Menos de 25 segundos a partir del encendido inicial cuando se utiliza sin batería, sólo con el módulo de alimentación de CA M3539A a una tensión principal nominal del 90-100%.
- Menos de 30 segundos a partir del inicio del análisis de ritmo (modo DEA), con un paquete de baterías de ion-litio nuevas y totalmente cargadas a 25°C, agotadas con un máximo de 15 descargas de 200 julios.
- Menos de 30 segundos a partir del inicio del análisis de ritmo (modo DEA) cuando se utiliza sin batería, sólo con el módulo de alimentación de CA M3539A a una tensión principal nominal del 90-100%.

- Menos de 40 segundos a partir del encendido inicial (modo DEA), con un paquete de baterías de ion-litio nuevas y totalmente cargadas a 25ºC, agotadas con un máximo de 15 descargas de 200 julios.
- Menos de 40 segundos a partir del encendido inicial (modo DEA) cuando se utiliza sin batería, sólo con el módulo de alimentación de CA 3539A a una tensión principal nominal del 90-100%.

Rango de impedancia del paciente: Mínimo: 25 Ohm (desfibrilación externa); 15 Ohm (desfibrilación interna); Máximo: 180 Ohm

Nota: El rango de funcionamiento real puede superar los valores anteriores.

Modo de desfibrilación manual

Energía de salida manual (seleccionada): 1-10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170, 200 julios, energía máxima limitada a 50 J con palas internas

Controles: selector de energía Encendido/Apagado, Carga, Choque, Sinc., Imprimir, Marcar sucesos, Selector de derivaciones de ECG, Pausa de alarma, Revisión de sucesos, Desarmar

Selección de energía: selector de energía del panel frontal

Control de carga: botón del panel frontal, botón de las palas externas

Control de choque: botón del panel frontal, botones de las palas externas o internas con botón de choque

Control sincronización: botón SINC. del panel frontal

Indicadores: indicaciones de texto, alarmas sonoras, indicador sonoro de QRS, estado de la batería, “Listo para utilizar”, alimentación externa, modo Sinc.

Indicadores de carga: tono de carga en curso, tono de carga finalizada, botón de choque parpadeante e indicador de nivel de energía en pantalla

Modo DEA

Perfil de energía de DEA: 150 julios nominal en un dispositivo de carga de 50 ohm

Controles de DEA: Apagado/Encendido, Choque

Indicaciones de texto y de voz: un amplio número de mensajes de texto y de audio en español guían al usuario a través del protocolo configurado.

Indicadores: el monitor muestra mensajes e indicaciones, indicaciones de voz, estado de la batería, “Listo para utilizar”, alimentación externa

Indicadores de carga: tono de carga en curso, tono de carga finalizada, botón de choque parpadeante e indicador de nivel de energía en pantalla

Análisis de ECG: evalúa el ECG del paciente y la calidad de la señal para determinar si es apropiado efectuar un choque y evalúa la impedancia de conexión para que exista un contacto correcto de los electrodos de desfibrilación

Ritmos susceptibles de choque: fibrilación ventricular con amplitud >100 µV y taquicardias de complejo ancho susceptibles de choque. Las taquicardias susceptibles de choque incluyen ritmos de complejo ancho de origen ventricular o desconocido con una frecuencia cardíaca superior a 150 lpm y taquicardia ventricular polimorfa a cualquier frecuencia cardíaca.

Especificidad y sensibilidad del algoritmo de choque semiautomático: cumple las normas de la AAMI DF-39

Tabla 78 Rendimiento del análisis de ECG con DEA

Tipo de ritmo	Test de ECG Tamaño de muestra[a]	Especificaciones de nominal
Ritmo susceptible de choque: fibrilación ventricular	600	Cumple los requisitos de AAMI DF39 y la recomendación de la AHA[b] (sensibilidad > 90%) para la desfibrilación de adultos
Ritmo susceptible de choque: taquicardia ventricular	300	Cumple los requisitos de AAMI DF39 y la recomendación de la AHA[b] (sensibilidad > 75%) para la desfibrilación de adultos
Ritmo no susceptible de choque: ritmo sinusal normal	250	Cumple los requisitos de AAMI DF39 (especificidad > 95%) y recomendación de AHA[b] (especificidad > 99%) para la desfibrilación de adultos
Ritmo no susceptible de choque: asistolia	500	Cumple los requisitos de AAMI DF39 y la recomendación de la AHA[b] (especificidad > 95%) para la desfibrilación de adultos
Ritmo no susceptible de choque: todos los otros ritmos no susceptibles de choque	600	Cumple los requisitos de AAMI DF39 y la recomendación de la AHA[b] (especificidad > 95%) para la desfibrilación de adultos

a. De las bases de datos de ECG de Philips Medical Systems.

b. American Heart Association (AHA) AED Task Force, Subcommittee on AED Safety & Efficacy. Automatic External Defibrillators for Public Access Use: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporation of New Waveforms, and Enhancing Safety. American Heart Association (AHA) AED Task Force, Subcommittee on AED Safety & Efficacy. *Circulation* 1997;95:1677-1682.

Monitorización del ECG y las arritmias

Entradas: pueden visualizarse hasta cuatro (4) ondas de ECG en la pantalla y hasta dos (2) ondas se imprimen simultáneamente. Se obtiene la derivación I, II o III a través del cable de ECG con 3 latiguillos y electrodos de monitorización independientes. Con un cable de ECG con 5 latiguillos, también pueden obtenerse las derivaciones aVR, aVL, aVF, y V. Se obtiene el ECG con electrodos de desfibrilación mediante 2 electrodos de desfibrilación multifunción.

Fallo de los latiguillos: En la pantalla aparecerá el mensaje Latiguillos desconectados y una línea discontinua, si se desconecta un electrodo de monitorización o el latiguillo

Fallo de los electrodos de desfibrilación: En la pantalla aparece una línea discontinua si se desconecta un electrodo de desfibrilación.

Indicador de frecuencia cardíaca: Lectura digital que se muestra en pantalla con valores entre 15 y 300 lpm, con una precisión de ± 10%

Alarmas de frecuencia cardíaca/arritmias: FC, Asistolia, FIBV/TAQV, TAQV, Taquicardia extrema, Bradicardia extrema, Frecuencia EV, Marcapasos no captura, Marcapasos no detecta

Rechazo en modo común: Superior a 90 dB determinado conforme a la norma de la AAMI para monitores de cardiología (EC 13)

Amplitud del ECG: 2,5, 5, 10, 20, 40 mm/mV, ganancia automática

Máxima amplitud de la onda T: cumple el rechazo de amplitud de onda T mínima recomendada de 1,2 mV.

Respuesta de frecuencia:

- Filtro de línea de CA: 60 Hz o 50 Hz
- ECG con electrodos de desf. en pantalla: Monitor (0,15-40 Hz) o SEM (1-30 Hz)
- ECG con electrodos de desf. en registrador: Monitor (0,15-40 Hz) o SEM (1-30 Hz)
- ECG con latiguillos en pantalla: Monitor (0,15-40 Hz) o SEM (1-30 Hz)
- ECG con latiguillos en registrador: Diagnóstico (0,15-40 Hz) o Monitor (0,15-40 Hz) o SEM (1-30 Hz)

Precisión de frecuencia cardíaca y respuesta a ritmo irregular: cumple el estándar AAMI para bigeminismo ventricular (FC=80 lpm); bigeminismo ventricular de alternancia lenta (FC=60 lpm); bigeminismo ventricular de alternancia alta (FC=120 lpm); sístole bidireccional (FC=90 lpm)

Promedio de frecuencia cardíaca: para frecuencias cardíacas ≥ 50 lpm, la frecuencia cardíaca viene determinada por el promedio de los 12 intervalos R-R más recientes. Se incluyen los latidos N, P y V. Cuando la frecuencia cardíaca desciende por debajo de 50 lpm, los 4 intervalos R-R más recientes se utilizan en el promedio. Nota: en el caso de alarmas de taquicardia ventricular, con un límite de duración de salva de EV definible por el usuario, la frecuencia cardíaca está basada en la duración de EV seleccionada por el usuario hasta un máximo de 9 EVs.

Tiempo de respuesta de frecuencia cardíaca:

- de 80 a 120 lpm: 7 segundos
- de 80 a 40 lpm: 6 segundos

Tiempo para alarma para taquicardia:

- 206 lpm (1 mV): 3 segundos
- 206 lpm (amplitud reducida a la mitad): 3 segundos
- 206 lpm (amplitud doblada): 3 segundos
- 195 lpm (2 mV): 3 segundos
- 195 lpm (amplitud reducida a la mitad): 3 segundos
- 195 lpm (amplitud doblada): 3 segundos

Aislamiento del paciente (a prueba de desfibrilación):

- ECG: Tipo CF
- SpO_2: Tipo CF
- CO_2ef: Tipo CF
- PNI: Tipo CF
- Presión: Tipo CF
- Temperatura: Tipo CF
- Desfib. externa: Tipo BF
- Desfib. interna: Tipo CF

Otras consideraciones: El HeartStart MRx es apropiado para utilizar en presencia de electrocirugía. Se proporciona protección frente a quemaduras mediante un resistor de limitación de corriente eléctrica de 1kOhm incluido en cada latiguillo de ECG.

Pantalla

Tamaño: 128 mm x 171 mm

Tipo: LCD TFT en color

Resolución: 640 x 480 píxeles (VGA)

Velocidad de barrido: 25mm/s nominal (traza estacionaria; barra de borrado de barrido), presión y SpO_2; 6,25 mm/s para CO_2

Tiempo de visualización de onda: 5 segundos (ECG)

Batería

Tipo: de ión-litio recargable de 6,0 Ah, 14,8 V

Dimensiones: 165 mm (A) x 95 mm (An) x 42 mm (F); (6,5” x 3,8” x 1,6”)

Peso: Menos de 0,73 kg (1,6 lb.)

Tiempo de carga con el equipo apagado: aproximadamente 3 horas al 100%. Aproximadamente 2 horas al 80%, señalado por el indicador. La carga de la batería a temperaturas superiores a 45ºC puede disminuir la duración de la batería.

Capacidad: al menos 5 horas de monitorización continua de ECG, SpO_2, CO_2, temperatura y dos presiones monitorizadas continuamente, con medición de PNI cada 15 minutos y 20 descargas a 200J (con una batería nueva y totalmente cargada, a temperatura ambiente, 25ºC).

Al menos 3,5 horas de monitorización con ECG, SpO_2, CO_2, temperatura y dos presiones monitorizadas continuamente, la PNI medida cada 15 minutos y el marcapasos a 180 ppm a 160 mA.

Indicadores de la batería: Indicador de carga en la batería, indicador de capacidad en la pantalla; indicador “Listo para utilizar” parpadeante, pitido y mensaje BATERÍA BAJA aparece en la pantalla durante una condición de batería baja*

*Cuando aparezca el mensaje BATERÍA BAJA, aún quedará suficiente energía para al menos 10 minutos de monitorización y seis descargas a máxima potencia (con una batería a temperatura ambiente, 25ºC).

Almacenamiento de las baterías: el almacenamiento de la batería durante largos períodos de tiempo a temperaturas superiores a 40ºC reducirá la capacidad de la batería y reducirá su duración.

Registrador de array térmico

Tira continua de ECG: la tecla Imprimir iniciará y detendrá la tira. El registrador puede configurarse para imprimir en tiempo real o con un retraso de 10 segundos. La tira imprime la derivación de ECG principal y una segunda o tercera onda (sólo registrador de 75 mm) con las mediciones y anotaciones del suceso.

Impresión automática: el registrador puede configurarse para imprimir automáticamente sobre el marcado de sucesos, cargas, choques y alarmas. Cuando se produzca una condición de alarma, la unidad imprimirá la onda del ECG principal, la onda que genera la alarma, si está configurado así, y una tercera onda (sólo registradores de 75 mm).

Informes: puede imprimirse lo siguiente:

- Resumen de sucesos (breve, intermedio y detallado)
- Tendencias de signos vitales
- 12 derivaciones
- Test de funcionamiento
- Configuración
- Registro de estado
- Información del equipo

Velocidad: 25 ó 50 mm/s con una precisión de ±5%

Precisión de amplitud: ±5% ó ± 40 uV, lo que sea mayor

Tamaño del papel:

- 50 mm (An) x 30 m (L)
- 75 mm (An) x 30 m (L)

Estimulación con marcapasos no invasivo

Forma de onda: monofásica exponencial truncada

Amplitud del pulso de corriente: 10 mA a 175 mA (resolución de 5 mA); precisión 10% ó 5 mA, lo que sea mayor

Ancho del pulso: 40 ms con una precisión de ± 10%

Frecuencia: 30 ppm a 180 ppm (incrementos de 10 ppm); precisión de ± 1,5%

Modos: frecuencia a demanda o fija

Período refractario: 340 ms (de 30 a 80 ppm); 240 ms (de 90 a 180 ppm)

Pulsioxímetro SpO_2

Rango de medición de SpO_2. 0-100%

SpO_2 Resolución: 1%

Período de actualización de SpO_2: 1-2 s habitualmente; máximo: ≤60 s

Precisión de SpO_2 con:

- sensor M1191A: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 2,0%
- sensor M1192A: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 2,0%
- sensor M1194A: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 3,0%
- sensor M1195A: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 3,0%
- sensor M1131A: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 3,0%
- sensor M1903B: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 3,0%
- sensor M1904B: 1 desviación estándar 70% a 100%, ± 3,0%

NOTA La precisión fuera del rango indicado para cada sensor no se ha especificado. Los sensores mencionados anteriormente se validaron para poder utilizarse con el HeartStart MRx mediante el módulo de SpO_2 picoSAT II de Philips con la Tecnología Fourier para Supresión de Artefactos (FAST). Este módulo no se encuentra disponible como dispositivo independiente.

NOTA Las mediciones del equipo de pulsioximetría se distribuyen estadísticamente, por tanto, sólo puede preverse que dos tercios de las mediciones del pulsioxímetro recaigan dentro de ±Arms del valor medido por un Cooxímetro. El HeartStart MRx está calibrado para mostrar la saturación de oxígeno funcional.

Sensibilidad de luz ambiente. La interferencia de la luz fluorescente es <2% de perfusión de SpO_2 entre 0,3% y 1% de transmisión típica (50 nA/mA), 1 intensidad de luz de 10 a 1000, una frecuencia de línea de 50Hz +/- 0,5Hz así como de 60Hz +/-0,5Hz.

Rango de alarma de SpO_2:

Límite inferior: de 50 a 99% (Adulto/Pediátrico)

Límite superior: de 51 a 100% (Adulto/Pediátrico)

Retardo de generación de la señal de alarma de SpO_2 y pulso alto/bajo: 10 segundos

Tiempo de respuesta de SpO_2 (de 90 a 80%): promedio de 18,9 segundos, desviación estándar de 0,88 segundos

Tiempo de promedio de SpO_2: 20 segundos

Salida de energía máxima: ≤15 mW

Rango de longitud de onda: 500-1000 nm (la información acerca del rango de longitud de onda puede ser útil para los facultativos, sobre todo para aquellos que realizan terapia fotodinámica).

promedio de 18,9 segundos, desviación estándar de 0,88 segundos

Retardo de generación de la señal de alarma de desaturación: 20 segundos

Rango de medición de la frecuencia del pulso: de 30 a 300 lpm

Resolución de la frecuencia del pulso: 1 lpm

Precisión de frecuencia de pulso: 2% o 1 lpm (lo que sea mayor) sobre el rango de medición

Rango de alarma del pulso:

Límite inferior: de 30 a 195 (Adulto), de 30 a 235 (Pediátrico)

Límite superior: de 35 a 200 (Adulto), de 35 a 240 (Pediátrico)

Tiempo de respuesta del pulso (de 90 a 120 lpm): promedio de 18,0 segundos, desviación estándar de 0,86 segundos

PNI

Rango de presión:

- Sistólica: de 40 a 260 mmHg
- Diastólica: de 20 a 200 mmHg

Rango de la frecuencia del pulso: de 30 a 220 lpm

Presión inicial: 160 mmHg adulto; 120 mmHg pediátrica

Presión máxima: 280 mmHg

Límites de seguridad de sobrepresión: máximo de 300 mmHg

Tiempo de inflado del manguito: 75 segundos máximo (pediátrico o adulto)

Precisión del transductor de presión: ±3 mmHg

Rango de alarma:

- Límite superior sistólico: 35-270 (Adulto), 35-180 (Pediátrico)
- Límite inferior sistólico: 30-265 (Adulto), 30-175 (Pediátrico)
- Límite superior diastólico:15-245 (Adulto), 15-150 (Pediátrico)
- Límite inferior diastólico: 10-240 (Adulto), 10-145 (Pediátrico)
- Límite superior media: 25-255 (Adulto), 25-160 (Pediátrico)
- Límite inferior media: 20-250 (Adulto), 20-155 (Pediátrico)

Duración estimada: 50.000 ciclos de medición (36/día durante 2,3 años)

Tiempo de repetición en modo automático: 1, 2,5, 5, 10, 15, 30, 60 o 120 minutos

Tiempo de medición máximo: 120 seg.

Longitud del tubo de interconexión:

- Tubo de conexión M1598B de 1,5 m
- Tubo de conexión M1599B de 3,0 m

Frecuencia recomendada de calibración del transductor de presión: anual

Presión

Sensibilidad del transductor: 5 uV/V mmHg (37,5 uV/V/kPa)

Rango de ajuste de sensibilidad: ±10%

Resistencia de carga del transductor: de 195 a 2200 Ohms

Resistencia de salida del transductor: de 0 a 3000 Ohms

Respuesta de frecuencia: 0-12Hz o 0-40Hz

Rango de ajuste de puesta a cero: ±200 mmHg (±26,7 kPa)

Precisión de ajuste de puesta a cero: ±1,0 mmHg (±0,1 kPa)

Desviación de ajuste de puesta a cero: <0,1 mmHg/°C (0,013 kPa/°C)

Precisión de la ganancia (excluyendo transductores): ±1% de lectura o 1 mmHg (0,1 kPa) lo que sea mayor

Desviación de ganancia: inferior a 0,05%/°C.

Precisión general (incluidos los transductores enumerados): ±4% de lectura o 4 mmHg (0,5 kPa) lo que sea mayor

Rango de medición: de -40 a 361 mmHg (de –5,3 a 48,1 kPa)

Resolución de medición: 1 mmHg (0,1 kPa)

Ruido: <1 mmHg (0,1 kPa).

Tiempo de respuesta de alarmas (60 lpm – transmisión de 120/0 a 25/0): 11,1 segundos, desviación estándar de 0,001 segundos.

Retardo de generación de la señal de alarma: ≤ 14 segundos después de una condición de INOP para que ese canal de presión se borre u 8 segundos en ausencia de un INOP para ese canal de presión.

Desplazamiento del volumen del transductor/cúpula: Consulte las especificaciones del dispositivo.

Ruido adicional de EMI si se utiliza bajo condiciones según la normativa de EMC EN60601-1-2 (Inmunidad radiada 3 V/m o inmunidad conducida 3 VRMS): . ≤3mmHg.

Rango de la frecuencia del pulso: de 25 a 350 lpm

Precisión de frecuencia de pulso: 1% de rango completo

Resolución de la frecuencia del pulso: 1 lpm

Temperatura

Rango de medición: 0º- 45ºC (32 - 113ºF)

Resolución de medición: 0,1ºC (0,2ºF)

Precisión de la medición (excluyendo todos los cables adaptadores): ±0,1ºC de 25ºC a 45ºC; ±0,3ºC de 0ºC a 24,9ºC (la sonda de temperatura añade ±0,1ºC adicional)

Constante de tiempo: <10 segundos

Retardo de generación de la señal de alarma: 5 segundos

Tiempo de promedio: 1 segundo

Tiempo de medición mínimo: Consulte las *Instrucciones de uso* de la sonda para obtener los tiempos de medición mínimos para realizar lecturas precisas. El HeartStart MRx no añade ningún tiempo clínicamente significativo para obtener lecturas precisas.

CO_2ef

Rango: de 0 a 99 mmHg a nivel del mar

Resolución: 1 mmHg (0,1 kPa)

Precisión: para valores entre 0 y 38 mmHg: ±2 mmHg para valores entre 39 y 99 mmHg: ±5% de lectura + 0,08% para cada 1 mmHg sobre 38 mmHg. Valores leídos a nivel del mar después de ≥20 min de calentamiento. En el caso de frecuencias respiratorias por encima de 80 y valores de CO_2ef > 18 mmHg, la precisión es de 4 mmHg o ±12% de lectura, lo que sea mayor.

Desviación de la precisión de medición: Sobre un periodo de 24 horas, se mantienen las demandas de precisión enumeradas anteriormente.

La especificación de eficacia se mantiene dentro del 4% para las siguientes mezclas de gases (todos los valores se encuentran en Vol. %).

CO_2	N_2	O_2	N_2O	H_2O	Agentes anestésicos
0 a 13	0 a 97,5	0 a 100	0 a 80	seco a saturado	Según EN21647

Tiempo de elevación: 190 ms máximo con 10ml/min

Tiempo de respuesta del sistema (con una longitud estándar de FilterLine): 2,9 segundos habitualmente: incluye el tiempo de retardo y el tiempo de elevación (10% a 90%) en respuesta a un cambio de paso en la concentración de CO_2

Tiempo de retardo de alarma: 5,2 segundos, desviación estándar de 0,08 segundos (incluye el retardo de FilterLine de 2,9 segundos).

Frecuencia de flujo de muestra: nominalmente 50 ml/min, - 7,5 a +15 ml/min

Factor de corrección de humedad de CO_2 Microstream:

BTPS (Body Temperature and Pressure, Saturated - 37°C, 750mmHg, 100% de humedad o 47mmHg) es el factor de corrección de humedad para las lecturas de CO_2 Microstream. Fórmula de cálculo de corrección:

$$P_{BTPS} = F_{CO2} \times (Pb-47)$$
$$\sim F_{CO2} \times 0{,}94$$

Donde FCO2 = concentración fraccional de CO_2 en gas seco.
F_{CO2} = %CO_2/100; Pb = presión ambiente

Rango de alarma:

- Límite inferior: de 10 a 94 mmHg (Adulto/Pediátrico)
- Límite superior: de 20 a 95 mmHg (Adulto/Pediátrico)

FR en vías aéreas

Rango: de 0 a 150 rpm

Resolución: 1 rpm

Precisión:

- De 0 a 40 rpm ±1 rpm
- De 41 a 70 rpm ±2 rpm
- De 71 a 100 rpm ±3 rpm
- De 101 a 150 rpm ±5 rpm

Rango de alarma:

- Límite inferior: de 0 a 95 rpm (Adulto/Pediátrico)
- Límite superior: de 10 a 100 rpm (Adulto/Pediátrico)

Retardo de alarma de apnea: 10-40 segundos, en incrementos de 5

Gas de calibración para el sistema de medición del CO_2

Ingredientes: 5% de dióxido de carbono, 21% de oxígeno, 74% de nitrógeno

Tamaño del cilindro: BD

Método de preparación: gravimétrico

Tolerancia de la mezcla: 0,03%

Precisión: 0,03% absoluta

Humedad: 10 PPM máximo

Período de caducidad: 2 años

Presión: 144 PSIG (kg/cm2), volumen: 10 L

ECG de 12 derivaciones

Entradas: con un cable de 10 latiguillos, pueden obtenerse las derivaciones I, II, III, aVR, aVL, aVF, V/C1-V/C6. Todas las ondas del ECG de 12 derivaciones pueden visualizarse en la pantalla simultáneamente. Las 12 derivaciones pueden imprimirse en el registrador gráfico de tiras en formato 3x4.

Almacenamiento de datos del paciente

Resumen de sucesos interno: El Resumen de sucesos interno almacena hasta 12 horas de 2 ondas de ECG continuas, 1 de CO_2 y 2 ondas de presión, sucesos y tendencias por Resumen de sucesos. Existe una capacidad máxima de 55 Resúmenes de sucesos o 240 MB (62 MB para los dispositivos con una tarjeta de 64 MB) de datos de paciente, lo que ocurra primero.

Resumen de sucesos de la tarjeta de datos: La tarjeta de datos tiene una capacidad máxima de 60 Resúmenes de sucesos o 240 MB (62 MB para los dispositivos con una tarjeta de 64 MB) de datos de paciente, lo que ocurra primero.

Ambientales (M3535A)

Temperatura: 0°C a 45°C en funcionamiento; -20° a 70°C en almacenamiento

- La carga de la batería a temperaturas superiores a 45°C puede disminuir la duración de la batería
- El almacenamiento de la batería durante largos períodos de tiempo a temperaturas superiores a 40°C reducirá la capacidad de la batería y su duración

Humedad: hasta el 95% de humedad relativa

- El papel del registrador puede atascarse si está húmedo
- El registrador térmico puede dañarse si deja secar papel húmedo mientras está en contacto con elementos del registrador

Altitud:

- En funcionamiento: de 0 a 4.500 m (de 0 a 15.000 pies)
- En almacenamiento: de 0 a 4.500 m (de 0 a 15.000 pies)

Impacto: .

- En funcionamiento: forma de onda semisinusoidal, duración < 3 ms, cambio de velocidad > 145 g, 1 vez en las seis caras
- En almacenamiento: forma de onda trapezoidal, aceleración ≥ 30 g, cambio de velocidad=742 cm/s ±10% en las seis caras

Vibración: .

- En funcionamiento: vibración aleatoria, 0,30 Grms, 5-500 Hz durante ≥10 minutos/eje PSD=0,0002 g^2/Hz de 5 a 350 Hz, -6 dB/octavas de pendiente de 350 a 500 Hz
- En almacenamiento:

  vibración aleatoria, 2,41 Grms, 5-500 Hz durante ≥10 minutos/eje PSD=0,02 g^2/Hz de 5 a 100 Hz, -6 dB/octavas de pendiente de 100 a 137 Hz, 0 dB/octava de pendiente de 137 a 350 Hz, -6 dB/octava de pendiente de 350 a 500 Hz.

  Vibración sinusoidal de barrido, (0,75 g [0 al máximo] 5 a 500 Hz) búsqueda de resonancia, 1 octava/minuto de frecuencia de barrido, 5 minutos de intervalo de resonancia a 4 resonancias por eje.

Resistencia al agua/golpes o caídas:

Resistencia al agua: cumple la norma EN60601-2-4. Prueba de agua realizada con cables conectados al equipo. IPX4: cuando se utiliza con palas herméticas (M3543A) el M3535A está protegido frente a salpicaduras de agua.

- Resistencia a golpes o caídas: IP2X.

EMC: cumple los requisitos de la norma EN 60601-1-2:2001.

Seguridad: Cumple los requisitos de la norma de seguridad aplicable.

Otras consideraciones:

- el HeartStart MRx no es adecuado para uso en presencia de oxígeno concentrado o una mezcla anestésica inflamable con aire, oxígeno u óxido nitroso.
- El producto cumple los requisitos de software de la normativa EN 60601-1-4:1996 para minimizar los riesgos que pudieran surgir de errores de software.

Modo de funcionamiento: Continuo

Con alimentación de CA: 100 - 240 VCA, 50 - 60 Hz, 1 - 0,46 A (Clase 1)

Con alimentación por batería: de ion-litio recargable de 14,8 V

Con alimentación de CC:

- Entrada: 11-32 VCC, 11 A
- Salida: 18 V, 5 A, 90 W

Ambientales (M3536A)

Temperatura: 0°C a 45°C en funcionamiento; -20° a 70°C en almacenamiento

- La carga de la batería a temperaturas superiores a 45°C puede disminuir la duración de la batería
- El almacenamiento de la batería durante largos períodos de tiempo a temperaturas superiores a 40°C reducirá la capacidad de la batería y su duración

Humedad: hasta el 95% de humedad relativa

- El papel del registrador puede atascarse si está húmedo
- El registrador térmico puede dañarse si deja secar papel húmedo mientras está en contacto con elementos del registrador

Altitud:

- En funcionamiento: de 0 a 4.500 m (de 0 a 15.000 pies)
- En almacenamiento: de 0 a 4.500 m (de 0 a 15.000 pies)

Impacto: .

- En funcionamiento: forma de onda semisinusoidal, duración < 3 ms, cambio de velocidad > 145 g, 1 vez en las seis caras
- En almacenamiento: forma de onda trapezoidal, aceleración ≥ 30 g, cambio de velocidad=742 cm/s ±10% en las seis caras
- Golpes: Golpe EN60068-2-29 (forma de onda semisinusoidal, 40 g máximo, duración 6 ms, 1.000 golpes x 3 ejes)
- Caída libre: Caída libre IEC 68-2-32. Impacto en todas las caras, contra una superficie de acero (excepto enganche para la barra de la cama)
  - 76,2 cm (30”) con maleta de transporte
  - 40,6 cm (16”) sin maleta de transporte

Vibración: .

- En funcionamiento: MIL STD 810E 514.4 Categoría 6 (helicóptero), Almacenamiento general, UH60
- En almacenamiento:
  - IEC 68-2-6 Vibración (sinusoidal) (10-57 Hz± 0,15 mm; 58-150 Hz, 2g; 20 barridos x 3 ejes)
  - IEC 68-2-64 Vibración, aleatoria banda ancha (10-20 Hz, 0,05 g^2/Hz; 20-150 Hz, -3 dB/octava; 150 Hz, 0,0065 g^2/Hz; 1,5 horas x 3 ejes)

Resistencia al agua/golpes: IP24. Prueba de agua realizada con cables conectados al equipo.

EMC: cumple los requisitos de la norma EN 60601-1-2:2001.

Seguridad: Cumple los requisitos de la norma de seguridad aplicable.

Otras consideraciones:

- el HeartStart MRx no es adecuado para uso en presencia de oxígeno concentrado o una mezcla anestésica inflamable con aire, oxígeno u óxido nitroso.
- El producto cumple los requisitos de software de la normativa EN 60601-1-4:1996 para minimizar los riesgos que pudieran surgir de errores de software.

Modo de funcionamiento: Continuo

Con alimentación de CA: 100 - 240 VCA, 50 - 60 Hz, 1 - 0,46 A (Clase 1)

Con alimentación por batería: de ion-litio recargable de 14,8 V

Con alimentación de CC:

- Entrada: 11-32 VCC, 11 A
- Salida: 18 V, 5 A, 90 W

Definiciones de los símbolos

La Tabla 79 enumera el significado de cada símbolo que aparece en el HeartStart MRx y la batería M3538A.

Tabla 79 Símbolos del monitor/desfibrilador y la batería

Símbolo	Definición
	Choque de desfibrilación.
	Atención: consulte las Instrucciones de Uso.
	Entrada.
	Salida.
	Entrada de muestra de gases.
	Salida de escape de gases.
	Cumple los requisitos de la norma IEC para corrientes de fuga tipo BF y está protegido frente al desfibrilador (la parte aplicada al paciente está aislada, es resistente a la desfibrilación y es adecuada para el contacto directo con el paciente excepto con el corazón y las arterias principales).
	Cumple los requisitos de la norma IEC para corrientes de fuga tipo CF y está protegido frente al desfibrilador (la parte aplicada al paciente está aislada, es resistente a la desfibrilación y es adecuada para el contacto directo con el paciente incluido el corazón y las arterias principales).
	Botón de pausa de alarma
	Material reciclable.
	Desechar de acuerdo con las normativas de su país.

Tabla 79 Símbolos del monitor/desfibrilador y la batería (continuación)

Símbolo	Definición
IP24	Está protegido frente a la entrada de objetos extraños sólidos de >12,5 mm de diámetro. Está protegido de manera que el usuario no pueda acceder con los dedos ninguna parte peligrosa. Está protegido frente a salpicaduras de agua.
IP2X	Está protegido frente a la entrada de objetos extraños sólidos de >12,5 mm de diámetro. Está protegido de manera que el usuario no pueda acceder con los dedos ninguna parte peligrosa.
	Entrada/salida de datos
	Equipo sensible a descargas electrostáticas
	Puerto de presión (al número indica Puerto 1 o Puerto 2)
	Puerto de PNI
	Puerto de SpO_2
	Puerto de temperatura

La Tabla 80 enumera el significado de los símbolos que aparecen en la caja de transporte.

Tabla 80 HeartStart MRx Símbolos de la caja de transporte

o	Rango de presión atmosférica.
o	Rango de temperatura.
o	Rango de humedad relativa.
	Producto de papel reciclable.
	Frágil.
	No invertir.
	No mojar.

Unidades y abreviaturas

La Tabla 81 enumera las unidades y abreviaturas utilizadas con el HeartStart MRx.

Tabla 81 Abreviaturas

Unidad	Definición	Unidad	Definición
lpm	latidos por minuto	cpm	compresiones por minuto
°C	grados centígrados	s	segundos
°F	grados Fahrenheit	min	minutos
mmHg	milímetros de mercurio	mm/mV	milímetros por milivoltios
kPa	kilo Pascal	Hz	Hercio
%	porcentaje	ppm	pulsos por minuto
rpm	respiraciones por minuto	mA	miliamperio
mm	milímetro	J	Julio

Resumen del rendimiento clínico: desfibrilación

Se ha realizado un estudio clínico internacional, eventual y aleatorio en varios centros, para calcular la eficacia de la forma de onda bifásica SMART en paros cardíacos repentinos (SCAs) extrahospitalarios, en comparación con las formas de onda monofásicas. El objetivo principal del estudio era comparar el porcentaje de pacientes cuyo ritmo monitorizado inicial era de fibrilación ventricular (FV) y que fueron desfibrilados en las primeras series de tres choques o menos.

Esta sección resume los métodos seguidos y los resultados obtenidos en este estudio.

Métodos

Las víctimas de paros cardíacos repentinos extrahospitalarios fueron eventualmente inscritos en cuatro servicios médicos de emergencias (SEM). Los intervinientes utilizaron o bien los DEAs de forma de onda bifásica SMART a 150J, o los DEAs de forma de onda monofásica de 200-360J. Se les administró una serie de hasta tres choques de desfibrilación. En los casos de DEAs bifásicos, se disponía de una única salida de energía de 150J para todos los choques. En los casos de los DEAs monofásicos, la serie de choque era de 200, 200, 360J. La desfibrilación se definió entonces como la interrupción de la fibrilación ventricular durante al menos cinco segundos, con independencia de los factores hemodinámicos.

Resultados

Se aplicaron de forma aleatoria los desfibriladores externos semiautomáticos (DEAs) de forma de onda monofásica o bifásica SMART en 338 paros cardíacos repentinos en cuatro servicios médicos de urgencias. Se comprobó en 115 pacientes que el primer ritmo monitorizado fue de fibrilación ventricular. Los grupos monofásicos y bifásicos de esos 115 pacientes eran parecidos en términos de edad, sexo, peso, patología cardíaca estructural principal, causa o localización del paro cardíaco y en testigos que presenciaron en paro cardíaco o que llevaron a cabo la RCP.

La forma de onda bifásica SMART de 150J desfibriló al 98% de los pacientes con FV en las primeras seis series de hasta tres choques, en comparación con el 69% de pacientes tratados con choques de forma de onda monofásica. Los resultados se resumen en la Tabla 82.

Tabla 82 Resumen clínico: desfibrilación

	Desfib. bifásica Nº pacientes (%)	Desfib. monofásica Nº pacientes (%)	Valor P (chi-cuadrado)
Eficacia de la desfibrilación - Sólo un choque - ≤2 choques - ≤3 choques	 52/54 (96%) 52/54 (96%) 53/54 (98%)	 36/61 (59%) 39/61 (64%) 42/61 (69%)	 <0,0001 <0,0001 <0,0001
Pacientes desfibrilados	54/54 (100%)	49/58 (84%)	0,003
Recuperación de la circulación espontánea	41/54 (76%)	33/61 (54%)	0,01
Supervivencia a la admisión hospitalaria	33/54 (61%)	31/61 (51%)	0,27
Supervivencia al alta hospitalaria	15/54 (28%)	19/61 (31%)	0,69
CPC = 1 (buena)	13/15 (87%)	10/19 (53%)	0,04

Conclusión

La forma de onda bifásica SMART de 150J desfibriló a un número de pacientes mayor que las formas de onda monofásicas de 200-360J. Como resultado, un número mayor de pacientes recuperó la circulación espontánea (ROSC) (p=0,01). Los resultados de alta con supervivencia del servicio médico de urgencias no variaron significativamente en términos estadísticos. Sin embargo, los pacientes reanimados con la forma de onda bifásica SMART de menor energía tenían más posibilidades de obtener un buen rendimiento cerebral (CPC, categoría de rendimiento cerebral) (p=0,04).

Resumen del rendimiento clínico: cardioversión

Se ha realizado un estudio clínico internacional, eventual, doble ciego y aleatorio en varios centros, para calcular la eficacia de la forma de onda bifásica SMART en el tratamiento de la fibrilación auricular (FA), en comparación con las formas de onda monofásicas. El objetivo principal del estudio era determinar la energía necesaria para la cardioversión de la FA utilizando la forma de onda bifásica SMART, en comparación con una forma de onda monofásica sinusoidal amortiguada.

Esta sección resume los métodos seguidos y los resultados obtenidos en este estudio.

Métodos

Los pacientes englobados en este estudio eran adultos a los que se les iba a efectuar una cardioversión electiva de FA en uno de los 11 hospitales. Los facultativos utilizaron un desfibrilador que suministraba una forma de onda bifásica SMART y un desfibrilador que suministraba una forma de onda monofásica. Se administró una serie de hasta cinco choques: cuatro con el desfibrilador inicial y un quinto choque cruzado con el otro desfibrilador cuando era necesario. La secuencia de ajustes de energía en los tres primeros choques en ambos tipos de desfibrilador era 100J, 150J, 200J. Si era necesario, se administraba un cuarto choque de 200J cuando el desfibrilador inicial era bifásico y de 360J cuando el desfibrilador inicial era monofásico. El choque cruzado era monofásico de 360J si el desfibrilador inicial era bifásico y bifásico de 200J si el desfibrilador inicial era monofásico. La cardioversión llevada a cabo con éxito se definía como la ocurrencia de dos ondas P ininterrumpidas por fibrilación auricular 30 segundos después del choque.

Resultados

La utilización aleatoria de desfibriladores de forma de onda bifásica SMART o monofásica se llevó a cabo en 212 cardioversiones electivas en 210 pacientes de once hospitales de Estados Unidos y Europa. De estos casos, 203 resultados cumplían los criterios del protocolo para la inclusión en este análisis. Los grupos bifásicos y monofásicos eran similares en cuanto a edad, sexo, peso, historial médico actual, causa de la patología cardíaca y fracción de eyección estimada.

La forma de onda bifásica SMART de 150J desfibriló con éxito a más pacientes que un choque inicial de 100J (60% comparado con el 22% de la forma de onda monofásica), lo mismo ocurrió suministrando el nivel máximo de energía de 200J con al menos la misma eficacia que la monofásica con el nivel máximo de energía 360J (91% comparado con el 85% de la forma de onda monofásica). En resumen, la forma de onda bifásica requiere menos choques (1,7, comparado con el 2,8 de la monofásica) y menos energía suministrada (217J, comparado con 548J de la monofásica). Los resultados se resumen en la Tabla 83.

Tabla 83 Resumen clínico: cardioversión

	Desfib. bifásica Nº pacientes (%)	Desfib. monofásica Nº pacientes (%)	Valor P
Eficacia de la cardioversión acumulativa			
- Sólo un choque	58/96 (60%)	24/107 (22%)	<0,0001
- ≤2 choques	74/96 (77%)	47/107 (44%)	<0,0001
- ≤3 choques	86/96 (90%)	56/107 (53%)	<0,0001
- ≤4 choques	87/96 (91%)	91/107 (85%)	0,29
Quemadura cutánea			
Ninguna	25/90 (28%)	15/105 (14%)	0,0001
Suave	50/90 (56%)	47/105 (45%)	
Moderada	15/90 (17%)	41/105 (39%)	
Grave	0/90 (0%)	2/105 (2%)	
Número de choques	1,7 ± 1,0	2,8 ± 1,2	<0,0001
Energía acumulativa suministrada	217 ± 176J	548 ± 331J	<0,0001
Definiciones de las reacciones cutáneas: (evaluado 24 - 48 horas después del proceso) Suave: eritema, sin sensibilidad Moderada: eritema, con sensibilidad Grave: ampollas o necrosis, con sensibilidad			

Conclusión

La forma de onda bifásica SMART realizó la cardioversión a mayor velocidad que la forma de onda monofásica sinusoidal amortiguada en cada paso del protocolo, aunque la frecuencia acumulativa bifásica después de 4 choques no era muy diferente de la frecuencia monofásica. Los daños tisulares fueron más pronunciados en la población monofásica.

Resumen del rendimiento clínico: desfibrilación interna

Descripción general

Se realizó un estudio durante la primera mitad de 2002 con el fin de evaluar la eficacia del HeartStart MRx (bifásico) para aplicaciones intratorácicas, en comparación con una forma de onda bifásica de control. Este apéndice resume los métodos seguidos y los resultados obtenidos en el estudio.

Métodos

Se anestesiaron e intubaron doce cerdos, de aproximadamente 30 kg cada uno. Se realizó una esternotomía para exponer el corazón. Se indujo eléctricamente una FV mediante 60 Hz de corriente a través de un catéter de marcapasos en el ventrículo derecho. Después de 15 segundos de FV, se administró un choque de desfibrilación, mediante palas con electrodos “quirúrgicos” manuales (5,08 cm de diámetro) aplicadas directamente al epicardio. Se utilizaron en orden aleatorio energías de choque de 2, 5, 10, 20 y 30 J. Se administraron al menos 4 choques a cada nivel de energía para 4 episodios de FV diferentes, con el fin de obtener un punto de datos de "% de éxito" a esa energía. El éxito se definió como conversión de ritmo con fibrilación a ritmo sin fibrilación cinco segundos después del choque.

Resultados

Los resultados mostraron que la impedancia media fue de casi 40 ohms en este estudio, que es similar a los datos de impedancia humana encontrados en la desfibrilación cardíaca directa. Los resultados de eficacia del HeartStart MRx se muestran en la Tabla 84, junto con los resultados de eficacia históricos de una forma de onda monofásica sinusoidal amortiguada estándar (MDS).[1]

Tabla 84 Resumen del rendimiento clínico: desfibrilación interna

	Energía				
	2J	5J	10J	20J	30J
Éxito medio del HeartStart MRx (bifásico)	4%	47%	77%	86%	88%
Tamaño de muestra	48	53	53	51	41
Éxito medio del bifásico de control	10%	60%	93%	92%	92%
Tamaño de muestra	49	48	54	49	40
Fisher’s Exact del valor P (p<0,050)	0,436	0,232	0,032	0,526	0,712
Éxito medio de MDS histórico	3%	25%	34%	57%	76%

Conclusión

En resumen, la tasa de éxito de la desfibrilación intratorácica correspondiente al HeartStart MRx (bifásico) en comparación con la forma de onda bifásica de control no tuvo diferencias significativas (p<0,05) excepto a 10J.

1. Zhang, Y., Davies R., Coddington W., Jones J., Kerber RE., Open Chest Defibrillation: Biphasic versus Monophasic Waveform Shocks, JACC 2001;37;320A.

Consideraciones sobre seguridad

Las siguientes advertencias y precauciones generales son aplicables al uso del HeartStart MRx. En la sección correspondiente encontrará las advertencias y precauciones adicionales específicas de una característica determinada.

Generales

ADVERTENCIA

El HeartStart MRx no está diseñado para su uso en entornos o situaciones en los que pueda ser utilizado por personal sin una formación apropiada. Su uso por personal no formado puede causar lesiones o la muerte.

ADVERTENCIA

La reparación del HeartStart MRx sólo deberá realizarla personal de servicio técnico cualificado, según el *HeartStart MRx Service Manual* (disponible sólo en inglés).

ADVERTENCIA

El uso del monitor/desfibrilador HeartStart MRx está restringido a un solo paciente en cada momento.

ADVERTENCIA

Al transportar el monitor/desfibrilador HeartStart MRx, es importante colocarlo con la pantalla mirando al lado contrario al cuerpo. De lo contrario, es posible que el selector de energía salte y cambie de posición.

ADVERTENCIA

Vigile atentamente al paciente durante la administración de desfibrilación. Un retraso en la administración de un choque puede causar un ritmo analizado en un principio como susceptible de choque que se convierte espontáneamente en un ritmo no susceptible de choque, lo que podría tener como consecuencia la administración inadecuada de un choque.

ADVERTENCIA

Utilice sólo cables de alimentación de CA de 3 latiguillos con tomas de tierra de 3 pines.

ADVERTENCIA

No utilice nunca el HeartStart MRx sobre agua estancada. No sumerja ni vierta líquidos sobre parte alguna del HeartStart MRx. Si el equipo se moja, séquelo con una toalla.

ADVERTENCIA

No utilice el HeartStart MRx en presencia de mezclas con anestésicos inflamables o concentraciones de oxígeno superiores al 25% (o presiones parciales superiores a 27,5 kPa/206,27 mmHg). Esto podría crear un riesgo de explosión.

ADVERTENCIA

Evite conectar al paciente a varios dispositivos a la vez. Podrían superarse los límites de corrientes de fuga. No utilice un segundo desfibrilador en el paciente durante la función de marcapasos del HeartStart MRx.

ADVERTENCIA

Existe peligro de descarga eléctrica interna. No retire tornillos de ensamblaje excepto los descritos en el procedimiento de montaje de la maleta de transporte. Las tareas de reparación debe realizarlas personal cualificado.

ADVERTENCIA

El uso del HeartStart MRx o sus accesorios en condiciones fuera de las especificaciones ambientales podría causar un mal funcionamiento del equipo o de los accesorios. Debe permitir que el HeartStart MRx se estabilice en el rango de temperatura de funcionamiento durante 30 minutos antes de utilizarlo.

ADVERTENCIA

Evite tocar los electrodos de monitorización y otros dispositivos de medida cuando estén colocados en el paciente, ya que podría afectar a la seguridad y a los resultados.

ADVERTENCIA

No toque los puertos de comunicaciones y al paciente al mismo tiempo.

PRECAUCIÓN

No descargue el desfibrilador con las palas juntas.

PRECAUCIÓN

Las partes conductoras de los electrodos y los conectores asociados para las partes aplicadas, incluyendo el electrodo neutro, no deben entrar en contacto con otras partes conductoras, incluida la tierra.

PRECAUCIÓN

Este equipo es apropiado para utilizar en presencia de equipo quirúrgico de alta frecuencia. Después de las interferencias de electrocirugía, el equipo vuelve al modo de funcionamiento anterior a los 10 segundos sin perder los datos almacenados. La precisión de la medición puede verse afectada temporalmente mientras se realiza electrocirugía o desfibrilación. Esto no afectará a la seguridad del paciente ni del equipo. Consulte las *Instrucciones de uso* del dispositivo de electrocirugía para obtener información acerca de la reducción de peligro por quemaduras en el caso de que exista algún defecto en el equipo. No exponga el equipo a rayos X ni a campos magnéticos potentes (MRI).

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado con los cables de paciente, incluido el equipo de monitorización del ECG, cuando lo utilice con equipo quirúrgico de alta frecuencia.

NOTA Este equipo y sus accesorios no están diseñados para uso doméstico.

NOTA El HeartStart MRx puede utilizarse sólo con alimentación de CA/CC, sólo con batería de ion-litio de 14V M3538A, o con alimentación de CA/CC y batería M3538A simultáneamente.

NOTA Para su funcionamiento en EE.UU., el cable de alimentación de CA debe incluir el enchufe del tipo apropiado NEMA.

NOTA El HeartStart MRx no requiere la práctica de ningún procedimiento preventivo especial de descarga electrostática (ESD).

Desfibrilación

ADVERTENCIA

Mantenga las manos y los pies alejados de los bordes de los electrodos de las palas. Utilice los pulgares para presionar los botones de choque del asa de la pala.

ADVERTENCIA

No permita que los electrodos de desfibrilación multifunción se toquen entre sí o entren en contacto con otros electrodos de monitorización del ECG, latiguillos, vendajes, etc. El contacto con objetos metálicos podría provocar un arco eléctrico y quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación y podrían desviar la corriente lejos del corazón.

ADVERTENCIA

Durante la desfibrilación, las bolsas de aire entre la piel y los electrodos de desfibrilación multifunción pueden causar quemaduras en la piel del paciente. Para ayudar a prevenir las bolsas de aire, asegúrese de que los electrodos de desfibrilación están completamente adheridos a la piel. No utilice electrodos de desfibrilación que se hayan secado; no abra los paquetes de electrodos de desfibrilación hasta inmediatamente antes de su uso.

ADVERTENCIA

No toque nunca al paciente o cualquier equipo conectado al mismo (incluida la cama o camilla) durante la desfibrilación.

ADVERTENCIA

Evite el contacto entre el paciente y líquidos conductores y/u objetos metálicos, como la camilla. El contacto con objetos metálicos podría causar vías de corriente no deseadas.

ADVERTENCIA

Durante la desfibrilación debe desconectarse todo equipo eléctrico médico que no tenga incorporada protección frente al desfibrilador.

ADVERTENCIA

En el modo AED, los electrodos de desfibrilación multifunción deben estar en la posición anterior-anterior como se muestra en el paquete. El HeartStart MRx no se ha diseñado para valorar datos adquiridos de electrodos de desfibrilación en una posición anterior-posterior.

Batería

ADVERTENCIA
Tire o recicle las baterías gastadas conforme a las disposiciones locales. No desmonte, perfore ni incinere las baterías.

ADVERTENCIA
Los circuitos de seguridad integrados no pueden proteger frente al abuso de manipulación. Siga todas las advertencias y precauciones correspondientes a la manipulación y uso de las baterías de ion-litio.

ADVERTENCIA
No exponga las baterías a temperaturas superiores a 60ºC (140ºF). Las temperaturas excesivamente altas pueden provocar daños en las baterías.

ADVERTENCIA
Mantenga las baterías lejos de llamas y otras fuentes de calor.

ADVERTENCIA
No cortocircuite la batería. Evite colocar las baterías cerca de objetos metálicos que pueden provocar cortocircuitos en ellas.

ADVERTENCIA
Evite mojar las baterías o utilizar baterías en entornos con un alto grado de humedad.

ADVERTENCIA
No aplaste, abolle ni permita ningún tipo de deformación en las baterías.

ADVERTENCIA
No desmonte ni abra las baterías. No intente alterar ni desviar el circuito de seguridad.

ADVERTENCIA
Evite que las baterías se golpeen y vibren de forma excesiva.

ADVERTENCIA
No utilice ni conecte la batería a baterías de otras propiedades.

Fungibles y accesorios

ADVERTENCIA

Utilice únicamente los electrodos de desfibrilación multifunción, batería y accesorios enumerados en esta guía. Las sustituciones podrían hacer que el HeartStart MRx no funcione correctamente.

ADVERTENCIA

Utilice los electrodos de desfibrilación multifunción antes de su fecha de caducidad. Deseche los electrodos de desfibrilación después de utilizarlos. No reutilice los electrodos de desfibrilación. No los utilice durante más de 8 horas de estimulación continua.

Compatibilidad electromagnética

Cuando utilice el HeartStart MRx, debe evaluar la compatibilidad electromagnética con los equipos circundantes.

Un equipo médico puede generar o recibir interferencia electromagnética. Se han realizado tests de compatibilidad electromagnética EMC con y sin los accesorios apropiados de acuerdo con la norma internacional para EMC para equipos médicos (IEC 60601-1-2). Esta norma IEC se ha adoptado en Europa como Norma Europea (EN 60601-1-2).

Las normas de EMC describen tests para interferencia emitida y recibida. Los tests de emisión evalúan la interferencia generada por el equipo analizado.

ADVERTENCIA

Las interferencias de radiofrecuencia (RF) procedentes de otros equipos pueden afectar al rendimiento del HeartStart MRx. Antes de utilizar el desfibrilador debe valorarse la compatibilidad electromagnética con los equipos circundantes.

Los equipos de comunicación por radio frecuencia fijos, portátiles y móviles pueden afectar al rendimiento del equipo médico. Consulte la tabla 89 para obtener información acerca de la distancia mínima recomendada entre el equipo de comunicaciones de RF y el HeartStart MRx.

Reducción de la interferencia electromagnética

El HeartStart MRx y los accesorios asociados puede ser sensibles a las interferencias procedentes de otras fuentes de energía de RF y a los picos de voltaje repentinos, continuos y repetitivos de la línea de alimentación. Algunos ejemplos de fuentes de interferencia de RF son dispositivos médicos, productos celulares, equipos de tecnología de información y equipos de transmisión de radio/televisión. Si se produce una interferencia, demostrada por la presencia de artefactos en el ECG o por la existencia de variaciones muy pronunciadas en los valores de medición de parámetros, intente localizar la fuente. Valore las siguientes cuestiones:

- ¿Se trata de una interferencia intermitente o constante?
- ¿La interferencia se produce sólo en ciertos lugares?
- ¿La interferencia se produce sólo cuando el equipo está muy próximo a ciertos equipos médicos?
- ¿Cambian los valores de medición de los parámetros de manera muy pronunciada cuando se desconecta el cable de alimentación de CA?

Una vez localizada la fuente, intente atenuar el acoplamiento EMC separando el monitor/desfibrilador de la fuente cuanto sea posible. Si necesita soporte técnico, llame al representante de servicio técnico local.

Restricciones de uso

Los artefactos del ECG y las formas de onda de los parámetros causados por interferencia electromagnética deben ser evaluados por un médico o por personal autorizado por un médico para determinar si influirán de manera negativa en el diagnóstico o el tratamiento del paciente.

Emisiones e inmunidad

El HeartStart MRx se ha diseñado y probado para que cumpla los requisitos sobre emisiones radiadas y conducidas de las normas internacionales y nacionales IEC 60601-1-2:2001 y EN 60601-1-2:2002. Consulte las tablas 85 a la 89 para obtener información detallada acerca de las declaraciones y sugerencias.

ADVERTENCIA

El uso de accesorios, transductores y cables que no sean los especificados, puede provocar un aumento de emisiones y una reducción de inmunidad del HeartStart MRx.

La lista de cables, transductores y otros accesorios con los que Philips presenta una declaración de cumplimiento de los requisitos de emisiones e inmunidad de la norma IEC 60601-1-2 se enumeran en la sección “Fungibles y accesorios” en la página 245.

El conector de la red de área local (LAN) del HeartStart MRx se marca con el rótulo . Los pines de los conectores marcados con este símbolo de advertencia no deberán tocarse ni deberán realizarse conexiones hasta que se tomen las siguientes precauciones:

Descargue su propia electricidad estática en una superficie de metal conductora que esté conectada a una toma de tierra antes de realizar cualquier conexión o tocar el conector marcado.

Todo el personal que utilice el HeartStart MRx deberá ser informado acerca de estas medidas de precaución con el fin de evitar dañar este equipo médico sensible.

La normativa sobre EMC indica que los fabricantes de equipos conectados al paciente deberán especificar los niveles de inmunidad para sus sistemas. Consulte las tablas 85 a la 88 para obtener esta información detallada de inmunidad. Consulte la tabla 89 para obtener información acerca de las distancias mínimas recomendadas entre el equipo de comunicaciones móvil y el HeartStart MRx.

La inmunidad se define en la normativa como la capacidad de un sistema para funcionar sin sufrir degradación en presencia de una perturbación electromagnética. La degradación en la calidad del ECG es una valoración cualitativa que puede ser subjetiva.

Por tanto, deberá actuarse con prudencia al comparar los niveles de inmunidad de los distintos equipos. Los criterios empleados para la degradación no están especificados por la norma y pueden variar dependiendo del fabricante.

Sugerencias y declaración del fabricante

El HeartStart MRx está diseñado para utilizarse en los entornos electromagnéticos especificados en las siguientes tablas. El cliente o el usuario del HeartStart MRx deberá asegurarse de que éste se utiliza en dichos entornos.

Tabla 85 Emisiones electromagnéticas

Test de emisiones	Cumplimiento de normativas	Entorno electromagnético: sugerencias
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El HeartStart MRx utiliza energía de RF únicamente para su función interna. Por tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es poco probable que provoquen interferencias en los equipos electrónicos circundantes.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	El HeartStart MRx es adecuado para utilizar en todos los centros, incluidos domicilios o aquellos centros que se encuentren conectados directamente a la red pública de suministro eléctrico de baja tensión que suministre energía a edificios utilizados para fines domésticos.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	Clase A	
Emisiones de fluctuaciones/ variaciones de tensión IEC 61000-3-3	Cumple la normativa	

Tabla 86 Inmunidad electromagnética: general

Test de inmunidad	IEC 60601 Nivel del test	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: sugerencias
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV en contacto ± 8 kV al aire	± 6 kV en contacto ± 8 kV al aire	Los suelos deberán ser de madera, cemento o baldosas de cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa deberá ser de al menos el 30%.
Ráfaga/oscilación transitoria eléctrica rápida IEC 61000-4-4	± 2 kV para líneas de suministro eléctrico ± 1 kV para líneas de entrada/salida	± 2 kV para líneas de suministro eléctrico ± 1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la red de suministro eléctrico deberá ser la habitual en entornos hospitalarios o comerciales.
Subida de tensión IEC 61000-4-5	± 1 kV en modo diferencial ± 2 kV en modo común	± 1 kV en modo diferencial ± 2 kV en modo común	La calidad de la red de suministro eléctrico deberá ser la habitual en entornos hospitalarios o comerciales.
Bajadas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en líneas de entrada del suministro eléctrico IEC 61000-4-11	< 5% U_T (> 95% de bajada en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (60% de bajada en U_T) durante 5 ciclos 70% U_T (30% de bajada en U_T) durante 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de bajada en U_T) durante 5 seg	< 5% U_T (> 95% de bajada en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (60% de bajada en U_T) durante 5 ciclos 70% U_T (30% de bajada en U_T) durante 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de bajada en U_T) durante 5 seg	La calidad de la red de suministro eléctrico deberá ser la habitual en entornos hospitalarios o comerciales.
Frecuencia eléctrica (50/60 Hz): campo magnético IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia eléctrica deberán encontrarse a los niveles característicos de un entorno comercial u hospitalario típico.
U_T es la tensión de la red de suministro de CA anterior a la aplicación del nivel de test.			

Tabla 87 Inmunidad electromagnética: funciones de soporte vital

Test de inmunidad	IEC 60601 Nivel del test	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: sugerencias
			Los equipos de comunicaciones por RF portátiles y móviles no deberán utilizarse más cerca de ninguna de las piezas del HeartStart MRx, incluidos los cables, que la distancia recomendada calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms De 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM[a]	3 Vrms	**Distancia recomendada** $d = 1.2\sqrt{P}$
	10 Vrms De 150 kHz a 80 MHz dentro de las bandas ISM[a]	10 Vrms	**Distancia recomendada** $d = 1.2\sqrt{P}$

Tabla 87 Inmunidad electromagnética: funciones de soporte vital (continuación)

Test de inmunidad	IEC 60601 Nivel del test	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: sugerencias
RF radiada IEC 61000-4-3	10 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ De 80 MHz a 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ De 800 MHz a 2,5 GHz donde *P* es el índice de energía de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el transmisor y *d* es la distancia recomendada en metros (m).[b] La intensidad del campo de los transmisores fijos de RF, como se determina en un estudio sobre emplazamientos electromagnéticos,[c] deberá ser inferior al nivel de adaptabilidad en cada rango de frecuencia.[d] Las interferencias pueden producirse cerca del equipo marcado con el siguiente símbolo:
A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto. Es posible que no puedan aplicarse estas directrices en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.			

[a] Las bandas ISM (Industrial Scientific Medical) entre 150 kHz y 80 MHz se encuentran a 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz y 26,957 MHz a 27,283 MHz; y 40,66 MHz a 40,70 MHz.

[b] Los niveles de adaptabilidad en las bandas de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz y en el rango de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz se han diseñado para reducir la probabilidad de que los equipos de comunicaciones móviles/portátiles puedan causar interferencias si se trasladan accidentalmente a áreas de pacientes. Por esta razón, se utiliza un factor adicional de 10/3 para calcular la distancia recomendada para transmisores en estos rangos de frecuencia.

[c] La intensidad del campo de transmisores fijos, como las estaciones base de radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y radios móviles terrestres, radiocomunicación de aficionado, radiodifusión de AM y FM y difusión de TV, no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores fijos de RF, deberá considerarse la realización de un estudio de emplazamientos electromagnéticos. Si la intensidad del campo medida en la ubicación en la que se utiliza el HeartStart MRx supera el nivel de adaptabilidad de RF aplicable indicado anteriormente, el HeartStart MRx deberá observarse para verificar que su funcionamiento es normal. Si se observa un rendimiento anómalo, es posible que sea necesario tomar medidas adicionales, como la reorientación o reubicación del HeartStart MRx.

[d] Por encima del rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad del campo deberá ser inferior a 3 V/m.

Tabla 88 Inmunidad electromagnética: funciones de soporte no vital

Test de inmunidad	IEC 60601 Nivel del test	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: sugerencias
			Los equipos de comunicaciones por RF portátiles y móviles no deberán utilizarse más cerca de ninguna de las piezas del HeartStart MRx, incluidos los cables, que la distancia recomendada calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms De 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	**Distancia recomendada** $d = 1.2\sqrt{P}$
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ De 80 MHz a 800 M $d = 2.3\sqrt{P}$ De 800 MHz a 2,5 donde *P* es el índice de energía de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el transmisor y *d* es la distancia recomendada en metros (m). La intensidad del campo de los transmisores fijos de RF, como se determina en un estudio sobre emplazamientos electromagnéticos,[a] deberá ser inferior al nivel de adaptabilidad en cada rango de frecuencia.[b] Las interferencias pueden producirse cerca del equipo marcado con el siguiente símbolo:

A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

Es posible que no puedan aplicarse estas directrices en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

[a] La intensidad del campo de transmisores fijos, como las estaciones base de radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y radios móviles terrestres, radiocomunicación de aficionado, radiodifusión de AM y FM y difusión de TV, no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores fijos de RF, deberá considerarse la realización de un estudio de emplazamientos electromagnéticos. Si la intensidad del campo medida en la ubicación en la que se utiliza el HeartStart MRx supera el nivel de adaptabilidad de RF aplicable indicado anteriormente, el HeartStart MRx deberá observarse para verificar que su funcionamiento es normal. Si se observa un rendimiento anómalo, es posible que sea necesario tomar medidas adicionales, como la reorientación o reubicación del HeartStart MRx.

[b] Por encima del rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad del campo deberá ser inferior a 3 V/m.

Distancias recomendadas

El HeartStart MRx está diseñado para utilizarse en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones de RF radiadas estén controladas. El cliente o el usuario del HeartStart MRx pueden ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo la distancia mínima entre los equipos (transmisores) de comunicaciones de RF portátiles y móviles y el HeartStart MRx como se recomienda a continuación, según la energía de salida máxima del equipo de comunicaciones.

Tabla 89 Distancias recomendadas

	Distancia según la frecuencia del transmisor (m)	
Energía de salida nominal máxima del transmisor (W)	**De 150 kHZ a 800 MHz** $d = 1.2\sqrt{P}$	**De 800 MHz a 2,5 GHz** $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	2,3 m
10	4 m	7 m
100	12 m	23 m

En el caso de los transmisores con una energía de salida nominal máxima que no aparezca anteriormente, la distancia recomendada *d* en metros (m) puede determinarse mediante la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde *P* es el índice de energía de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

Es posible que no puedan aplicarse estas directrices en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

Índice

A

abreviaturas, unidades 294
accesorios 245
  conectar bolsas 31
advertencias 299
ajustar alarmas 59
ajustar fecha y la hora 184
Alarma de tiempo en apnea 118
alarmas 25
  cadena para arritmias básicas 57
  CO_2ef
    cambiar 117
    habilitar/deshabilitar 117
  CO_2ef y FRva 116
  frecuencia cardíaca y arritmias 56
    cambiar 59
    con enclavamiento 56
    habilitar/deshabilitar 59
  frecuencia del pulso de la SpO_2 103
  FRva
    cambiar 117
    habilitar/deshabilitar 118
  indicaciones sonoras 271
  límite de tiempo en apnea 118
  marcapasos no invasivo 86
  Monitorización de la SpO_2 102
    cambiar 102
    desaturación 103
  monitorización de la SpO_2
    habilitar/deshabilitar 103
  parámetros configurables 195
  PPC 131
  presión 129
    cambiar 130
    habilitar/deshabilitar 130
  Presión Sanguínea No Invasiva (PNI) 111
    cambiar 111
    habilitar/deshabilitar 112
  pulso 133
    ajustar límites 134
    habilitar/deshabilitar 133
  responder a 25
  temperatura 136
    cambiar límites 137
    habilitar/deshabilitar 137
  tipos 25
alarmas de FRva 116
  cambiar 117
  habilitar/deshabilitar 118
Área de estado general 16
arritmias
  análisis/reanálisis 61
  cadena de alarmas 57
  monitorizar 54

B

baterías
  advertencias 302
  almacenar 239
  Batería de ion-litio M3538A 14
  calibración 238
  capacidad 14
  cargar 238
  desechar 240
  duración prevista 14, 237
  especificaciones 280
  indicadores del nivel de carga 16
  instalar 44
  mantenimiento 237
bloques de parámetros 18
Bluetooth
  configuración 149
  solución de problemas 260
  transmisión 151

C

cable de desfibrilación, conectar 41
calibrar presiones 125
  confirmación 127
Cardioversión sincronizada 81
cardioversión sincronizada
  administración de choque 82
  deshabilitar 83
  preparación 81
  utilizar un monitor externo 81
CO_2ef
  alarmas 116
    cambiar 117
    habilitar/deshabilitar 117
  especificaciones 285
  indicaciones 5
  parámetros configurables 193
  solución de problemas 264
colocación de los electrodos 51
compatibilidad electromagnética 303
Comprobaciones del usuario 232
configuración 183
  acceder al menú 183, 185
  ajustar fecha y la hora 184
  cargar la configuración desde una tarjeta de datos 185
  guardar la configuración en una tarjeta de datos 185
  imprimir los ajustes de configuración 185
  modificar ajustes 184
  parámetros configurables 186
  restaurar ajustes predeterminados 185
consideraciones sobre seguridad 7, 299
controles 20
  botón de carga 22
  botón de choque 22
  botón de impresión 21
  botón de pausa de alarma 21
  botón de Selección de derivaciones 21
  botón de selección de menú 21
  botón de sincronización 22
  botón Marcar sucesos 21
  botón Resumen de sucesos 21
  botones de flecha 21
  selector de energía 20
controles de desfibrilación 22

D

datos, almacenamiento 4
definiciones de los símbolos 291
Desfibrilación 93
Desfibrilación externa semiautomática (DEA) 63
  especificaciones 277
  indicaciones 5
  pantalla de DEA 64
  parámetros configurables 201
  precauciones para la terapia de DEA 63
  preparación 65
  uso de Q-CPR 176
  uso del modo DEA 67
desfibrilación manual 73
  descripción general 73
  desfibrilar 79
  especificaciones 277
  indicaciones 5
  modo de desfibrilación manual 75
  parámetros configurables 200
  precauciones 74
  preparación 76

uso de Q-CPR 172
visualización de código de emergencia 75
Devolver a propietario 29

E

ECG
cable, conectar 35
ECG anotado 60
ECG de 12 derivaciones 139
adquirir 142
ajuste de la amplitud de onda 145
algoritmo 139
especificaciones 287
filtros 146
indicaciones 5
informe 143
pantalla de visualización previa 140, 141
parámetros configurables 196
preparación 140
problemas con la señal 145
electrodos de desfibrilación multifunción 76
emisiones e inmunidad 304
especificaciones 275
ambientales 287
baterías 280
CO_2ef 285
Desfibrilación externa semiautomática (DEA) 277
desfibrilación manual 277
ECG de 12 derivaciones 287
Estimulación con marcapasos no invasivo 281
gestión de datos 287
monitorización del ECG y las arritmias 278
pantalla 280
Presión 284
Presión Sanguínea No Invasiva (PNI) 283
SpO_2 282
Temperatura 285
Estimulación con marcapasos no invasivo 85
alarmas 86
descripción general 85
desfibrilar 93
especificaciones 281
indicaciones 5
modo a demanda 90
modo fijo 91
pantalla de marcapasos 87
preparación 89
solución de problemas 265

F

formación 7
formas de onda, imprimir 28
fungibles 245

G

gestión de datos 205, 206
especificaciones 287
memoria interna 206
sucesos registrados 209
tarjeta de datos 206
grabación de sonido 24

H

HeartStart MRx
uso previsto 4

I

imprimir
ajustes de configuración 185
especificaciones del registrador 281
formas de onda 28
Informe de tendencias de signos vitales 208
informe de tendencias de signos vitales 162
instalar el papel 42
limpiar la cabeza de impresión 241
longitudes 215
parámetros configurables 202
Resumen de sucesos 207
solución de problemas 267
Indicador "Listo para utilizar" 4, 23, 220
indicador de alimentación externa 23
indicador sonoro de QRS 254
información de RCP 178
INOP
solución de problemas 251
tipos de alarma 25

L

limpieza 241
cabeza de impresión del registrador 241
cable de desfibrilación 242
cable de ECG 242
cable/sonda de temperatura 243
maleta de transporte 243
manguito de PNI 243
monitor/desfibrilador 241
palas 242
sensor de compresiones Q-CPR 243
sensor de SpO_2 243
transductor de presión 243
Lista de comprobaciones de turno 221
copia de 222

M

Mantenimiento 217
baterías 237
Comprobaciones del usuario 232
ejecutar un test de funcionamiento 225
eliminación del HeartStart MRx 244
Indicador "Listo para utilizar" 220
instrucciones de limpieza 241
Lista de comprobaciones de turno 221
test de choque semanal 221
Test de funcionamiento 224
tests automáticos 218
Marcapasos
consulte Marcapasos no invasivo 85
marcar sucesos 214
modos de funcionamiento 14
módulo de alimentación de CA, instalar 45
Monitorización de la SpO_2 95
alarmas 102
cambiar 102
aplicar un sensor 99
conectar el cable 36
descripción general 95
indicaciones 5
onda de pletismografía 101
parámetros 100
seleccionar un sensor 97
monitorización de la SpO_2
alarma de desaturación 103
alarmas
habilitar/deshabilitar 103
especificaciones 282
parámetros configurables 194
solución de problemas 258
monitorización del CO_2 113
conectar el FilterLine 40
configurar 115
descripción general 113
medir el CO_2ef 116
seleccionar accesorios 114
monitorización del ECG y las arritmias 47–61
59
a través de electrodos de desfibrilación multifunción 50
amplitud de la onda de ECG 54
colocación de los electrodos 51
12 latiguillos 52
3 latiguillos 51
5 latiguillos 51
V/C 52
descripción general 47
especificaciones 278
mediante electrodos 49
mensajes de INOP 58
pantalla de monitorización 48
parámetros configurables 187

preparación 49
selección de la derivación 53
solución de problemas 254

N

números de servicio técnico 273

O

onda de pletismografía 101
orientación básica 10

P

paciente
introducir datos 27
nombre 16
tipo 16
palas
usar internas 78
utilizar externas 77
utilizar pediátricas 78
pantalla
contraste alto 20
menús 19
presentaciones 15
pantalla de monitorización 48
poner a cero presión 123
fallo de la puesta a cero, causas 124
última puesta a cero 128
precauciones 299
Presión 119
alarmas 129
cambiar 130
habilitar/deshabilitar 130
alarmas de PPC 131
cable, conectar 38
calibración 125
confirmación 127
configurar 119
descripción general 119
especificaciones 284
indicaciones 6
ondas de presión 122
parámetros configurables 188
poner a cero 123
presión capilar pulmonar en cuña 131
Presión de perfusión cerebral 121
rótulos de presión 121
seleccionar una presión 121
solución de problemas 268
supresión de artefactos no fisiológicos 128
transductores reutilizables 126
última puesta a cero 128
Presión Sanguínea No Invasiva (PNI) 107
alarmas 111
cambiar 111
habilitar/deshabilitar 112
conectar tubos 37
descripción general 107
especificaciones 283
indicaciones 5
medir 108
modificar intervalos 110
parámetros configurables 192
solución de problemas 256
Pulsioximetría
consulte Monitorización de la SpO_2 95
pulso
alarmas de frecuencia del pulso 103
cambiar 104
habilitar/deshabilitar 104
origen 132
cambiar 133
parámetros configurables 194
solución de problemas 269

Q

Q-CPR 165
captura de datos 165, 181
datos/sucesos registrados 182
parámetros configurables 202
revisar datos 182
descripción general 165
en modo de desfibrilación manual 172
formas de onda de compresiones 173
indicaciones 6
información de RCP 178
parámetros configurables 202
preparación para utilizar 167
sensor de compresiones 168
en el paciente 171
solución de problemas 270
usar en modo DEA 176

R

resumen de rendimiento clínico
cardioversión 296
desfibrilación 295
desfibrilación interna 298
Resumen de sucesos 205, 207
botón 21
rótulos de latidos 60

S

sectores de ondas 17
cambiar 18
seguridad mediante contraseña 15
sensor de compresiones 168
solución de problemas 251
CO_2 264
estimulación de marcapasos 265
imprimir 267
números de servicio técnico 273
Presión 268
problemas de la PNI 256
problemas de la SpO_2 258
problemas del ECG 254
problemas generales 252
pulso 269
Q-CPR 270
tarjeta de datos 267
Temperatura 269
transmisión del ECG de 12 derivaciones 260
sonoras
señales 271

T

tarjeta de datos
cargar configuración 185
extraíble 206
instalar 46
interna 205
solución de problemas 267
Temperatura 135
alarmas 136
cambiar 137
habilitar/deshabilitar 137
cambiar las unidades de grados 137
conectar el cable 39
especificaciones 285
indicaciones 6
monitorizar 136
parámetros configurables 195
seleccionar un rótulo 135
solución de problemas 269
Tendencias de signos vitales 159
ajustar intervalo 161
datos 160
formato de informe 160
imprimir informe 162
revisar datos 159
test de choque semanal 221
Test de funcionamiento 224
Comprobaciones del usuario 232
informe 231
realizar 225
resultados del test 233
resumen 236
tests 228
tests automáticos 218
transmisión del ECG de 12 derivaciones 147
cancelar 157
configuración 198
configuración Bluetooth 149
configuración RS 232 152
descripción general 147
estado 156

parámetros configurables 197
solución de problemas 260
transmisión Bluetooth 151
transmisión RS 232 154
transmitir informes de 12 derivaciones 157

U

usos continuados 27

V

visualización de código de emergencia 75

453564042031
Primera Edición
Philips Medical Systems
Impreso en EE.UU. Diciembre de 2006