

Electromedicina: equipos de diagnóstico y cuidados intensivos

Daneri, Pablo

ISBN: 978-950-528-279

Capítulo 1

Fundamentos de la Electromedicina

La Seguridad en Electromedicina

Efectos Fisiológicos de la Corriente Eléctrica

Parámetros que Modifican los Efectos Fisiológicos

El Peligro de la Electrocuación

Sistema de Protección de Puesta a Tierra

Sistema de Protección Mediante Interruptores Diferenciales

Sistema de Protección Mediante Interruptores Termomagnéticos

Macroshock y Microshock

Código IP para la Clasificación de la Protección de la Carcasa

Clasificación de las Salas para Uso Médico

Suministro de Energía en Salas del Grupo 2

Disponibilidad del Suministro Eléctrico

Compatibilidad Electromagnética (CEM)

Transmisión de las Perturbaciones Electromagnéticas

Acoplamientos

Desacoplamientos

Capítulo 2

Electrocardiografía

Introducción

Conceptos Preliminares

Fisiología y Circulación Cardiovascular

Potencial de Acción

Eventos Bioeléctricos

Ciclo Cardíaco

Automatismo

Excitabilidad y Período Refractario

Conductibilidad

Señal de ECG

Derivaciones. Triángulo de Einthoven

Derivaciones en el Plano Frontal

Derivaciones en el Plano Horizontal

Electrodos

Interfaz Electrodo/Piel

Modelo Eléctrico de Medición de un Biopotencial
Registro del Potencial de Acción
El Electrodo de Ag/AgCl
Tipos de Electroodos
Variación del Potencial de Contacto
Diagrama en Bloques de un Electrocardiógrafo
Cable Paciente
Protección contra Altas Tensiones
Detector de Electrodo Desconectado
Buffers
Red de Wilson
Selector de Derivaciones
Amplificador de Instrumentación
Requerimientos Básicos
Amplificadores de Instrumentación con Componentes Discretos
Amplificador de Instrumentación Integrado
El AD620
Hacer vs. Comprar
Circuito de un Amplificador de Instrumentación Basado en AO
Aplicación de Monitoreo Usando el AD620A
Aislamiento Eléctrico del Paciente
Fuente de Alimentación Aislada
Acoplamiento entre las Etapas Aisladas y las No Aisladas
Acoplamiento Óptico
Funcionamiento de un Óptoacoplador
Acoplamiento Óptico de la Señal de ECG
Acoplamiento Óptico de Señales de Control
Acoplamiento Electromagnético
Filtro Pasabanda
Detección de la Espiga por el Marcapasos
Amplificador de Ganancia Variable
Registrador de Papel o Pantalla
Etapas de Procesamiento
Monitores Electrocardiográficos
Inconvenientes en la Medición
Circuitos de Aplicación
Aparatos de Registro Electrocardiográfico
Simulador de Señales de ECG

Capítulo 3

Respiradores Artificiales

Introducción

Conceptos Preliminares

Funciones de los Respiradores

Clasificación de los Respiradores

Respiradores de Presión Positiva, Negativa y de Alta Frecuencia

Evolución de los Respiradores

Diagrama en Bloques

Sistema de Control

Sistema de Provisión de Gases

Fuelle

Pistón

Solenoides Proporcionales

Válvula de Tijeras

Sistema de Monitoreo Interno

Sensores de Presión

Sensores de Flujo

Por Presión Diferencial de Orificio Variable

De Convección Térmica (Hilo Caliente)

De Pantalla (Pneumotacómetro de Fleisch y de Hans-Rudolph)

De Vórtice

De Vano Rotatorio (Turbina)

Interfaz Operador – Respirador

Interfaz Paciente – Respirador

Sistema de Seguridad y Alarmas

Sistema de Alimentación

Operación Interna (Vinculación entre los Bloques)

Tipos de Ventilación

Ventilación Mandatoria u Obligada

Ventilación Mandatoria Controlada

Ventilación Mandatoria Asistida

Ventilación Espontánea

Compliance Pulmonar

Variables de Control

Ecuación de Movimiento

Variables de Fase

Sistema de Flow-by

Modos Ventilatorios

Ventilación Mecánica Controlada (CMV)
Ventilación Mecánica Asistida (AMV)
Ventilación Asistida/Controlada (A/C)
Ventilación Mandatoria Intermitente (IMV)
Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada (SIMV)
Ventilación por Presión de Soporte (PSV)
Ventilación con Control de Presión (PCV)
Volumen Mandatorio Minuto (MMV)
Ventilación por Descarga de la Presión en la Vía Aérea (APRV)
Presión Positiva Continua en la Vía Aérea (CPAP)
Presión Positiva Bifásica en la Vía Aérea (BIPAP)
Ventilación de Alta Frecuencia (HFV)
Ventilación con Relación I:E Inversa
Ventilación con Flujo Continuo (CFV)
Ondas de Presión, Flujo y Volumen
Ensayo de los Respiradores
Consideraciones Prácticas para el Control del Funcionamiento
Inspección Visual
Control del Funcionamiento
Control Básico de la Unidad
Control de los Modos Ventilatorios
Ventilación Mandatoria Controlada por Volumen
Ventilación Asistida Controlada por Volumen
Ventilación Controlada por Presión
Calibración
Transductor de Flujo Inspiratorio
Transductor de Flujo Espiratorio
Transductor de Presión Inspiratoria
Transductor de Presión Espiratoria
Celda de O₂
Mantenimiento

Capítulo 4

Oxímetros de Pulso (Saturómetros)
Introducción
Principio de Funcionamiento
Conceptos Preliminares
Leyes de Lambert y Beer
Ley de Lambert

Ley de Beer
Ley de Lambert-Beer
¿Cómo Trabajan los Oxímetros de Pulso?
Diagrama en Bloques de un Oxímetro de Pulso
Sonda de Medición
Condiciones que Dificultan la Medición de Saturación
Movimiento
Luz Ambiental
Existencia de Hemoglobinas Disfuncionales
Tecnología del Procesamiento de la Señal
Exactitud
Relación entre la PaO₂ y la SpO₂
Sistema de Alarmas
Presentación de la Información
Circuitos

Capítulo 5

Desfibriladores

Introducción

Corriente de Desfibrilación e Impedancia Transtorácica

Aplicación de la Descarga

Clasificación de los Desfibriladores

Desfibriladores de Corriente Alterna

Desfibriladores de Descarga Capacitiva. Onda Amortiguada

Desfibriladores de Onda Truncada, Exponencial, Cuadrada o Trapezoidal

Desfibriladores de Onda Exponencial Truncada Bifásica

Características de la Onda Amortiguada y de la Onda Bifásica

Energía Almacenada vs. Energía Liberada

Seguridades

Electrodos

Externos

Internos

Desfibriladores Electrónicos Automáticos (AED)

Circuitos

Modelos de Desfibriladores

Tester para Desfibriladores

Capítulo 6

Marcapasos

Introducción

Tipos de Marcapasos

Permanentes

Transitorios

Componentes Básicos de un Marcapasos

Generador de Pulsos

Unidad de Censado

Catéter de Estimulación

Baterías

Unidad de Control

Marcapasos de Frecuencia Adaptativa

Marcapasos Multiprogramables

Ensayo de Marcapasos

Medición de los Pulsos de Estimulación

Medición de la Sensibilidad

Cardiodesfibriladores Implantables (ICD)