

Electrocardiografía

Interpretación en enfermedad coronaria

Autores

Sergio Andrés Fuentes París MD.
Rodolfo Vega Llamas MD.
Manuel John Liévano Triana MD.
Walter Gabriel Chaves Santiago MD.



Fundación Universitaria
de Ciencias de la Salud
FUCS

Bogotá D.C., Colombia

ELECTROCARDIOGRAFÍA EN ENFERMEDAD CORONARIA

Sergio Andrés Fuentes París MD.

Rodolfo Vega Llamas MD.

Manuel John Liévano Triana MD.

Walter Gabriel Chaves Santiago MD.

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS
Bogotá D.C. – Colombia

Libro - Electrocardiografía en enfermedad coronaria

© 2024 Copyright Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS,
Bogotá – Colombia

GRUPO EDITORIAL

Director

Dario Cadena Rey, MD.
Rector Honorario

Coordinador editorial

Jeyson Leonardo Arismendy R.

Diseño de portada

Yuly Viviana Barón Castillo - Coordinador y diseñador
Diseño, Impresos y Publicaciones.

Diseño y diagramación

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S.
Xpress- Kimpres

Coordinador de impresos

César Augusto Acelas

Prepensa e impresión

Alternativa Gráfica LTDA.
Bogotá, D.C., 2024

Nota legal

Todos los derechos reservados. Ninguna porción de este libro podrá ser reproducida, almacenada en algún sistema de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio mecánicos, fotocopias, grabación y otro, excepto por citas breves en textos académicos, sin la autorización previa y por escrito del Comité Editorial Institucional de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud.

Fuentes París, Sergio Andrés.

Electrocardiografía : interpretación en enfermedad coronaria / Sergio Andrés Fuentes París ... [y otros] ; Primera edición -- Bogotá : Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS, 2024

176 páginas ; ilustraciones, tablas, gráficas ;
ISBN: 978-628-95828-6-4

1. Enfermedad Coronaria 2. Electrocardiograma 3. Insuficiencia cardíaca 4. Cardiopatías 5. Arritmias cardíacas 6. Insuficiencia cardíaca. 7. Cardiología. II. Rodolfo Vega Llamas, autor III. Manuel John Liévano Triana, autor IV. Walter Gabriel Chaves Santiago, autor.

NLM WG200



Electrocardiografía

Interpretación en enfermedad coronaria

Autores Principales

Sergio Andrés Fuentes París

Especialista en Medicina Interna y Cardiología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José. Cardiólogo Unidad Falla Cardiaca, Clínica Los Nogales, Bogotá Colombia

Rodolfo Vega Llamas

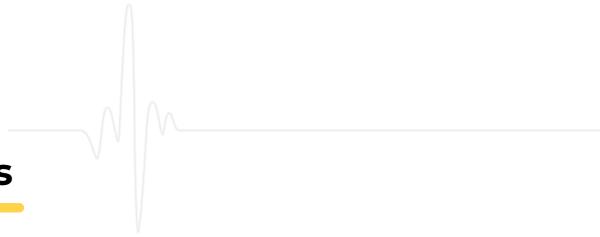
Médico cirujano – Pontificia Universidad Javeriana. Especialista en medicina interna y cardiología, Universidad Rosario, Hospital de San José. Profesor de posgrado Universidad Simón Bolívar.

Manuel John Liévano Triana

Médico especialista en medicina interna, cardiología clínica, cardiología intervencionista y hemodinamia. Jefe posgrado Cardiología Intervencionista y Hemodinamia, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José. Cardiólogo intervencionista Clínica Los Nogales, Hospital de San José y Clínica Country, Bogotá.

Walter Gabriel Chaves Santiago

Médico especialista en medicina interna – Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José. Magíster en docencia e investigación Universitaria. Jefe departamento Medicina Interna – Hospital de San José, Bogotá. Jefe posgrado Medicina Interna – Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José.



Coautores

- **Abraham José Ovalle Ortiz**

Médico general. Residente medicina interna, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, DC.

- **Antonio Saltarín Bilbao**

Médico especialista en medicina interna, cardiología clínica y ecocardiografía. Máster en ecocardiografía transesofágica y RNM cardíaca. Coordinador grupo de trabajo cardiología deportiva SCC. Presidente capítulo central Sociedad Colombiana de Cardiología 2022-2024. Cardiólogo ecocardiografista Clínica del Country, Cardiocolombia, Cardionet, Clínica Azul, Clínicos.

- **Carlos Alfonso Madariaga Carocci**

Médico especialista en medicina interna, Fellow de cardiología clínica, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José.

- **Carlos Adolfo Ávila Ruiz**

Médico general, Universidad de Pamplona. Residente medicina interna, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José.

- **David Felipe Salazar Peña**

Médico general y especialista en epidemiología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Residente medicina interna, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, DC.

- **Edwar Ferney Ortiz Henao**

Especialista en medicina interna, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Fellow de nefrología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, DC.

- **Héctor Enrique Ortiz Mendoza**

Médico especialista en medicina interna, cardiología y cardiología intervencionista hemodinamia, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Adscrito Servicio Cardiología, Clínica Palermo. Cardiólogo intervencionista y hemodinamista – Clínica Medilaser y Subred Sur.

- **Jainer José Méndez Flórez**

Médico especialista en medicina interna, cardiología y epidemiología. Máster en falla cardíaca y ecocardiografía. Cardiólogo Fundación Clínica Shaio y Cardiocolombia. Presidente capítulo enfermedad coronaria SCC 2022-2024.

- **Jesús Arturo Angulo Manchola**

Especialista en medicina interna FUCS, Hospital de San José. Médico internista clínico Keralty y Medicadiz – Ibagué Tolima.

- **Luis Alberto Romero Jaimes**

Médico especialista en medicina interna, cardiología y cardiología intervencionista hemodinamia. Cardiólogo Hospital Santa Clara y Policlínico del Olaya, Bogotá, DC.

- **Paula Daniel Nieto Zambrano**

Médico general, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Residente medicina interna, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, DC.

Contenido

Pág.

13 Introducción

15 Prólogo

Capítulo 1

17 Anatomía cardíaca

Capítulo 2

51 Fisiología cardiaca

Capítulo 3

77 Síndrome coronario agudo

Capítulo 4

99 Síndrome coronario crónico

Capítulo 5

113 Interpretación del electrocardiograma en enfermedad cardiovascular

Capítulo 6

135 Otras causas de elevación del segmento ST

Capítulo 7

147 Arritmias en contexto de síndrome coronario agudo

Capítulo 8

161 Utilidad del electrocardiograma en el seguimiento de los pacientes con enfermedad arterial coronaria

Introducción

Bienvenidos a una nueva versión y abordaje del electrocardiograma como herramienta diagnóstica. No hay que olvidar que la enfermedad cardiovascular se sigue constituyendo en la principal causa de mortalidad en la población adulta, por tanto, consideramos que cualquier instrumento diagnóstico que permita prevenir o tratar la presentación clínica de esta condición es digno de explorarse, profundizarse y enseñarse a profesionales en formación o en ejercicio que puedan impactar de manera significativa en el desenlace de los pacientes.

La electrocardiografía es la primera herramienta a la cabecera del paciente para la toma de decisiones en casos de enfermedad coronaria y todo su espectro clínico de presentación (dolor torácico, palpitaciones, dificultad respiratoria o síntope). El trazado debe ser interpretado de manera temprana, eficiente y acertada para plantear intervenciones farmacológicas o intervencionistas en los servicios de urgencias y hospitalización. Las guías de práctica clínica y los textos de referencia en urgencias, medicina interna y cardiología siguen empleando el compromiso del segmento ST para establecer los diagnósticos en síndrome coronario agudo; no obstante, con el advenimiento de nuevas técnicas diagnósticas e imágenes cardiacas, el electrocardiograma se logró consolidar como una imagen imprescindible en el ejercicio médico y sigue siendo el método más utilizado en el abordaje del paciente cardiovascular.

Hoy estamos convencidos de que la educación y capacitación en la interpretación del electrocardiograma en pacientes con enfermedad coronaria, tanto en el contexto agudo como crónico, impacta de manera significativa en los desenlaces de nuestros pacientes, así como en el fortalecimiento de las competencias académicas de los médicos. Por lo expuesto, queremos ofrecerles a los profesionales en ejercicio y formación esta producción académica fruto de nuestra consulta constante, vivencias en la práctica clínica, interacción con colegas y, sobre todo, nuestro profundo compromiso con el mejoramiento continuo de los médicos a través de la educación.

Esperamos disfruten el contenido de los diferentes capítulos, así como nosotros lo hicimos durante su elaboración y, más importante aún, que después de su revisión y aplicación obtengan la satisfacción de poder ayudarles, de manera efectiva, a sus pacientes.

*“Para volverse experto en cualquier actividad humana
hace falta práctica, práctica y más práctica”*
Los autores

Prólogo

Bienvenidos a una nueva versión y abordaje del electrocardiograma. En 1903, el médico holandés Willem Einthoven (1860-1927) inventó el galvanómetro de cuerda, el primer electrocardiograma práctico (el año pasado cumplió 100 años) y por el que más tarde fue galardonado con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina (1924). Einthoven reconoció las características de la señal y les asignó los nombres que aún se usan: onda P, complejo QRS y onda T. El EKG nos aporta una vía para medir y diagnosticar, en forma más objetiva, una enfermedad cardiaca.

El EKG en síndrome coronario agudo (SCA) es la puerta de entrada a su diagnóstico y toma de decisión posterior y forma parte fundamental del primer hito en la atención de esta condición clínica de urgencias. Las guías de SCA indican que en presencia de dolor torácico se debe haber tomado y leído por un experto un electrocardiograma que permita diferenciar SCA con elevación del ST, de síndrome coronario agudo sin elevación del ST (IAMsinEST o Angina inestable) siendo estas dos últimas condiciones diferenciadas por la medición de biomarcadores cardiacos (troponinas) elevados o no elevados.

Por todo esto, el electrocardiograma se convierte en una pieza fundamental en el diagnóstico y toma de decisiones tempranas en pacientes con SCA.

Hoy tenemos un texto, pragmáticamente diseñado, iniciando desde la anatomía y fisiología cardiaca, para introducirse en aspectos relevantes del SCA y el síndrome coronario crónico siguiendo con los elementos relacionados con la interpretación electrocardiográfica en diferentes facetas tanto en el infarto con elevación del ST, como en las arritmias presentes en el contexto de síndrome coronario agudo y el papel que podría cobrar el electrocardiograma en el seguimiento de pacientes con enfermedad coronaria.

Este maravilloso texto, en cabeza de mi colega y amigo Sergio Fuentes, de quien conozco de siempre su interés por la electrocardiografía, en especial, en lo que tiene que ver con el SCA, acompañado en la autoría por los doctores Rodolfo Vega, con amplia experiencia en lectura de electrocardiografía; John Liévano, hemodinamista y buen amigo; y Walter Chaves, marcará un momento importante en el estímulo continuo para el aprendizaje y perfeccionamiento sobre la lectura

del electrocardiograma en pacientes con enfermedad coronaria. Esta obra académica también contó con la coautoría de varios colegas que hicieron, obviamente, un excelente trabajo estructurando un texto práctico y didáctico en su lectura.

Por consiguiente, para mí fue un privilegio escribir el Prólogo que, sin duda, marcará un punto de excelencia en el desarrollo profesional permanente de muchos cardiólogos interesados en el tema y médicos dedicados a la atención de pacientes en los servicios de urgencias.

Estoy verdaderamente convencido de que el trabajo y esfuerzo de los autores y coautores de esta obra, se verán compensados por los frutos académicos que producirá en quienes logren adquirirla y, al mismo tiempo, estudiarla.

Dr. Efraín Alonso Gómez López,
*Medicina Interna, Cardiología,
Medicina Crítica y Cuidados Intensivos,
Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares,
Clínica Shaio.*

