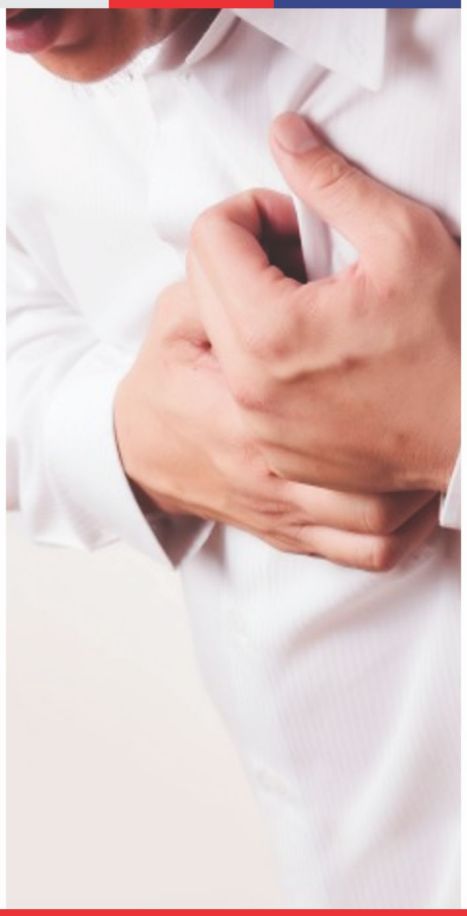
InCor HCFMUSP

Ciência e Humanismo

SÉRIE INCOR DE CARDIOLOGIA

Editor da Série

Roberto Kalil Filho



MÉTODOS GRÁFICOS EM CARDIOLOGIA

Guia Essencial na Prática Clínica

Editores

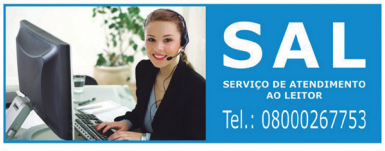
William Azem Chalela

Cesar José Gruppi

Atheneu



Métodos Gráficos em Cardiologia
Guia Essencial na Prática Clínica



www.atheneu.com.br

(21) 99165-6798 Facebook.com/editoraatheneu Twitter.com/editoraatheneu Youtube.com/atheneueditora

MÉTODOS GRÁFICOS EM CARDIOLOGIA
GUIA ESSENCIAL NA PRÁTICA CLÍNICA

Editor da Série

Roberto Kalil Filho

Professor Titular da Disciplina de Cardiologia do Departamento de Cardiopneumologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).
Diretor Geral do Centro de Cardiologia do Hospital Sírio-Libanês.
Diretor da Divisão de Cardiologia Clínica do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da FMUSP.
Chefe do Departamento de Cardiopneumologia da FMUSP.
Presidente do Conselho Diretor do InCor-HCFMUSP.

Editores do Volume

William Azem Chalela

Cesar José Gruppi

InCor HCFMUSP
Ciência e Humanismo

Atheneu
Rio de Janeiro • São Paulo
2024

EDITORA ATHENEU

São Paulo — Rua Mariana Paula, 123, 13º andar
Conjuntos 133 e 134
Tel.: (11) 2858-8750
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Rio de Janeiro — Rua Bambina, 74
Tel.: (21) 3094-1295
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Produção editorial: Efe Pê Editoração Ltda.

Capa: Paulo Verardo

Produção gráfica: Equipe Atheneu

Especificações gráficas: *papel offset 75 g, papel cartão 250 g, lombada quadrada, reserva de verniz*

O conteúdo dos capítulos é de responsabilidade dos autores.

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

M552

Métodos gráficos em cardiologia : guia essencial na prática clínica / editores do volume William Azem Chalela, Cesar José Gruppi ; editor da série Roberto Kalil Filho. - 1. ed. -Rio de Janeiro : Atheneu, 2024.
(Incor de cardiologia)

Inclui bibliografia e índice
ISBN 978-65-5586-703-9

1. Cardiologia. 2. Estatística - Cartas, diagramas, etc. 3. Estatística médica. I. Chalela, William Azem. II. Rupi, Cesar José. III. Kalil Filho, Roberto. IV. Série.

CDD: 616.12021
24-89259 CDU: 616.12::311

Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439

09/04/2024 12/04/2024

GRANJA LAR, GRUPPI CJ, KALIL FILHO R.
Métodos Gráficos em Cardiologia - Guia Essencial na Prática Clínica. Série Incor de Cardiologia

© Direitos reservados à EDITORA ATHENEU – Rio de Janeiro, São Paulo, 2024.

Sobre os Editores do Volume

William Azem Chalela

Diretor do Serviço de Eletrocardiologia do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Professor Médico-Colaborador da FMUSP. Membro efetivo do Conselho Consultivo do Departamento de Ergometria, Exercício, Reabilitação Cardiovascular e Cardiologia Nuclear da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Supervisor do Serviço de Ergometria da Sociedade Beneficente de Senhoras do Hospital Sírio-Libanês. Doutor em Ciência pela FMUSP.

Cesar José Gruppi

Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médico Chefe do Setor de Monitorização Ambulatorial do Eletrocardiograma do Serviço de Eletrocardiologia do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Ex-Professor Colaborador do Departamento de Cardiopneumologia da FMUSP.

Sobre os Colaboradores

Adailson Siqueira

Médico Assistente da Divisão de Cardiologia Pediátrica e Cardiopatia Congênita no Adulto do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Título de Especialista em Cardiologia Pediátrica pela Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Pediatria (SBC/SBP). Título de Especialista em Ecocardiografia pela SBC.

Amanda Gonzales Rodrigues

Cardiologista pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Doutora em Ciência pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médica da Unidade de Cardiologia do Exercício do Hospital Sírio-Libanês.

Andréa Marinho Falcão

Médica Assistente do Serviço de Medicina Nuclear e Imagem Molecular do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Doutora em Ciências pela FMUSP. Comissão Organizadora – Curso de Especialização em Métodos Gráficos em Cardiologia do InCor – HCFMUSP.

Beatriz Moreira Ayub Ferreira Soares

Doutora em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médica Assistente do Serviço de Ergometria do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Bianca Santoro

Cardiologista Pediátrica especializada em Arritmia Clínica e Ecocardiografista Pediátrica e Fetal. Médica Assistente do Setor de Ecocardiografia Congênita do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médica da Equipe de Cárdio-Onco do Instituto de Oncologia Pediátrica/Grupo de Apoio ao Adolescente e à Criança com Câncer da Universidade Federal de São Paulo (GRAACC – UNIFESP).

Caio Vitalo Spaggiari

Doutor em Cardiologia pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Graduado pela Harvard Medical School: Postgraduate Medical Education – GCSRT. Assistente do Ambulatório de Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Charles Mady

Médico pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre em Cardiologia pela FMUSP. Doutor em Cardiologia pela FMUSP. Professor Livre-Docente e Professor Sênior pelo Departamento de Cardiopneumologia da FMUSP.

Cinthya Ibrahim Guirao

Médica Assistente da Unidade de Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Cardiologista Proficiente em Arritmia e Habilitada em Estimulação Cardíaca.

Denise Tessariol Hachul

Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médica Assistente da Unidade Clínica de Arritmias, Responsável pelo Ambulatório de Síncope e Laboratório de Avaliação Autonômica do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Responsável pelo Laboratório de Avaliação Autonômica do Hospital Sírio-Libanês. Orientadora da Pós-Graduação e Professora Colaboradora do Departamento de Cardiopneumologia da FMUSP.

Estela Azeka

Professora Doutora da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médica Assistente do Instituto do Coração (InCor) da FMUSP.

Fabiana Padilla Hodas

Médica Assistente do Setor de Reabilitação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Especialista em Métodos Gráficos no InCor – HCFMUSP. Especialista em Cardiologia Clínica do Adulto no InCor – HCFMUSP.

Fabio Fernandes

Professor Livre-Docente de Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretor do Grupo Miocardiopatias do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Félix José Alvarez Ramires

Professor Livre-Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Coordenador do Laboratório de Pesquisa em Miocardiopatias do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Coordenador da Cardiologia do Hospital Samaritano Paulista.

Fernanda M. Consolim-Colombo

Professora Livre-Docente de Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médica Assistente da Unidade de Hipertensão do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Coordenadora de Pesquisa do Setor de Hipertensão Arterial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC).

Flavio Tarasoutchi

Professor Livre-Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretor da Unidade Clínica de Valvopatias do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Francisco Carlos Costa Darrieux

Doutor em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Responsável pelo Ambulatório Didático de Arritmias Cardíacas do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Arritmologista Certificado pela SOBRAC – SBC. Membro da SOCESP/SBC/ESC/ERHA.

Guilherme Dagostin de Carvalho

Médico Assistente da Seção Médica de Eletrofisiologia e Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC). Mestre em Cardiologia pela Universidade de São Paulo (USP)/IDPC. Proficiência em Arritmia Clínica pela Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC). Especialista em Arritmia Clínica pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Especialista em Métodos Gráficos pelo InCor – HCFMUSP. Título de Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Cardiologista pelo IDPC.

Heno Ferreira Lopes

Professor Livre-Docente de Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médico Assistente na Unidade de Hipertensão do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Coordenador do Serviço de MAPA InCor – HCFMUSP.

Henrique Trombini Pinesi

Médico Cardiologista e Clínico Geral pela Universidade de São Paulo (USP). Especialista em Aterosclerose pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médico Pesquisador da Unidade Clínica de Aterosclerose do InCor – HCFMUSP. Instrutor de Suporte Avançado de Vida pela American Heart Association.

José Carlos Nicolau

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretor da Unidade de Coronariopatia Aguda do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Leonardo Antunes Mesquita

Residência em Cardiologia no Hospital Felício Rocha de Belo Horizonte-MG. Título de Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Fellow em Arritmia Clínica pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas do Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Leonardo Filipe Benedeti Marinucci

Médico pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Especialista em Cardiologia pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Médico do Departamento de Eletrocardiologia do InCor – HCFMUSP.

Lívia Ozzetti Azouri

Médica Assistente do Serviço de Métodos Gráficos do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Lucas Colombo Godoy

Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). PhD Candidate no Institute of Health Policy, Management and Evaluation, Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto, Canada. Cardiology Clinical Research Fellowship no Peter Munk Cardiac Centre, University Health Network, Toronto, Canadá.

Luciana Sacilotto

Doutora em Ciências pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médica Assistente do Ambulatório de Arritmias do InCor – HCFMUSP.

Luciano Moreira Baracioli

Médico Assistente da Unidade Clínica de Coronariopatia Aguda do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médico Coordenador da Cardiologia Crítica Sírio-Libanês. Doutor em Cardiologia pela FMUSP.

Luhanda Leonora Cardoso Monti Sousa

Cardiologista e Felowship em Coronariopatias Crônicas pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médica na Unidade Clínica de Coronária Aguda (UCCA) do InCor – HCFMUSP. Colaboradora e Pesquisadora da Unidade de Coronariopatias Crônicas do InCor – HCFMUSP.

Luiz Antônio Machado Cesar

Professor Associado de Cardiologia do Departamento de Cardiopneumologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Livre-Docente pela FMUSP. Diretor da Unidade Clínica de Coronariopatia Crônica do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Marcel José Andrade da Costa

Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Especialista em Eletrocardiologia pelo InCor – HCFMUSP. Médico Assistente da Universidade de Reabilitação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício do InCor – HCFMUSP. Titular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).

Maria Janieire de Nazaré Nunes Alves

Médica Cardiologista, Responsável pela Centro de Avaliação Cardio-Metabólica, Centro de Pesquisa, da Comissão Científica do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Professora do Programa de Pós-Graduação em Cardiologia do Departamento de Cardiopneumologia da FMUSP.

Martina Battistini Pinheiro

Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Especialista em Arritmia Clínica pela Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC). Médica do Tilt Test e do Holter do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Médica da UTI Cardiológica de Hospital Sírio-Libanês. Médica do Setor de Laudos em Cardiologia do Hospital Samaritano.

Márya Pagotti

Residência em Cardiologia pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC). Especialista em Arritmia Clínica no Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Matheus Rebelo Abate

Médico pela Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS). Residência em Clínica Médica pela Santa Casa de Poços de Caldas. Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Título de Especialista pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Especialista em Arritmia Clínica pelo InCor.

Mauricio Scanavacca

Professor Livre-Docente pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Diretor da Unidade Clínica de Arritmia do Instituto do Coração (InCor).

Mirela Esmanhotto Facin

Cardiologista pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Especialista em Arritmologia Clínica pela SBC. Médica Assistente do Setor de Eletrocardiografia de Repouso do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Nana Miura

Doutora em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretora da Unidade Clínica de Cardiologia Pediátrica e Cardiopatias Congênitas do Adulto do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Natali Schiavo Giannetti

Clínica Médica pela Escola Paulista de Medicina (EPM) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do HCFMUSP e Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Médica do HCFMUSP. Médica Assistente do InCor – HCFMUSP. Médica Coordenadora e Instrutora de Cursos da American Heart Association (AHA) e do Time de Resposta Rápida (TRR) do InCor.

Nemer Luis Pichara

Médico Cardiologista Titulado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Médico Assistente do Serviço de Eletrocardiologia de Estresse e Dinâmica do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio

Médica Assistente do Setor de Holter do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Título de Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Especialista em Métodos Gráficos pelo InCor – HCFMUSP. Especialista em Arritmologia Clínica pelo InCor – HCFMUSP.

Patricia Alves de Oliveira

Médica Assistente da Unidade de Reabilitação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) e da Unidade de Cardiologia do Exercício do Hospital Sírio-Libanês.

Remo Holanda de Mendonça Furtado

Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Pos-doctoral Research Fellow pela Harvard Medical School. Diretor de Pesquisa do Brazilian Clinical Research Institute. Médico Assistente da Unidade Coronária e Professor Colaborador do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Rodrigo Imada

Médico Assistente do Serviço de Ergometria do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médico Assistente do Serviço de Estresse Cardiovascular para Cintilografia Miocárdica do Incor – HCFMUSP. Médico Assistente do Serviço de Ergometria do Hospital Sírio-Libanês.

Rodrigo Melo Kulchetscki

Especialista em Arritmia Clínica, Eletrofisiologia Invasiva e Estimulação Cardíaca Artificial pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Coordenador do Serviço de Holter – Hospital Vila Nova Star-SP.

Sâmia Barbar

Médica Assistente da Unidade de Cardiologia Pediátrica e Cardiopatia Congênita no Adulto do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Sara Rodrigues

Doutoranda em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Pennington Biomedical Research Center – Lousiana-EUA. Mestre em Ciências – Fisiopatologia Experimental pela FMUSP. Especialista Física pela Universidade de Campinas (UNICAMP).

Sávia Christina Pereira Bueno

Doutora em Ciências (Programa de Cirurgia Torácica e Cardiovascular) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médica Assistente da Divisão de Cardiologia Clínica na Unidade Clínica de Arritmias do Instituto do Coração (InCor) do HCFMUSP. Membro da Sociedade Brasileiras de Arritmias Cardíacas (SOBRAC). Membro da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Especialista do Departamento de Estimulação Cardíaca da Sociedade Brasileira Cirurgia Cardiovascular (SBCCV).

Sergio Timerman

Fellow: ACC, AHA, ACP, ERC, ESC. Professor Assistente e Doutor em Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Diretor Chancela do Instituto do Coração (InCor). Diretor do Centro de Parada Cardíaca, Time de Resposta Rápida e Ciência da Ressuscitação do InCor da FMUSP. Co-Chair CLARE. Coordenador CCE e RCP da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Diretor do Departamento de Ressuscitação da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE).

Silvana Angelina D'Orio Nishioka

Doutora em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Responsável pelo Ambulatório de Estimulação Cardíaca do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP.

Sílvio Alves Barbosa

Médico Assistente do Serviço de Holter do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Sissy Lara Melo

Médica Assistente do Grupo de Arritmias do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Doutora em Cardiologia pela FMUSP. Título de Eletrofisiologista Invasiva pela Sociedade Brasileiras de Arritmias Cardíacas (SOBRAC).

So Pei Yeu

Médico Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Preceptor da Residência Médica em Cardiologia pelo InCor – HCFMUSP. Médico Assistente da Unidade de Reabilitação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício do InCor – FMUSP.

Tan Chen Wu

Medica Assistente do Setor de Arritmia e Síncope/Tilt Test do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Doutora em Cardiologia pela FMUSP.

Dedicatórias

À minha esposa Maria Inês,

Companheira de todas as horas, que me inspira com seu amor, apoio incondicional e sabedoria. Você é a luz que ilumina meus dias e a força que me impulsiona a seguir em frente. Este livro é dedicado a você, em agradecimento por tudo que compartilhamos e por ser a razão maior da minha felicidade.

Aos meus queridos filhos Pedro e João Vitor,

Vocês são a alegria dos meus dias e a razão do meu orgulho. Este livro dedico a vocês, pois são minha inspiração para alcançar meus sonhos e a motivação para ser sempre o melhor que posso. Que estas palavras sejam testemunho do meu amor incondicional por vocês e do quanto são importantes em minha vida.

“amo vocês muito além das palavras”.

William Azem Chalela

À minha mulher Maria, aos meus filhos Leonardo e Bruno e neto João Guilherme que de todo coração abriram mão do tempo que teriam comigo, reconhecendo que os meus estudos sobre métodos gráficos contribuiriam para a saúde de muitos outros corações.

Cesar J. Gruppi

Prefácio

"...a Eletrocardiografia se desenvolveu na escola mexicana. No Brasil teve um grande impulso e João Tranchesi difundiu-a em nosso meio, criando uma escola." Sempre dizia ao analisar um ECG: "...interprete-o, associe-o ao exame do paciente e você terá o diagnóstico...".

Ramires JAF, 2024

Desde a 2ª Clínica Médica no HC, a Eletrocardiografia tomou um grande impulso como método diagnóstico. Nessa época, João Tranchesi reuniu uma equipe com Oswaldo Spiritus, Ajsik Rofeld, Hildebrando Tochio e outros. Introduziu a Vetorcardiografia, isto é, o ECG vetorial no nosso meio. A partir daí, desenvolveu o ensino da Eletrocardiografia Vetorial, tornando mais fácil a compreensão do ECG e suas diferentes alterações nas cardiopatias. Em seguida, publicou seu livro *Eletrocardiograma* que se tornou um clássico do método e vendido em toda a América Latina, tendo grande sucesso de venda no Brasil. Nessa oportunidade, recebeu o apoio estratégico-científico de dois jovens que desempenharam papel importante na nossa Cardiologia, Paulo J. Moffa seu discípulo direto e Max Grimberg que, preferindo a clínica, tornou-se Diretor da Unidade Clínica de Valvopatias.

Em 1977, no InCor, dirigiu o Serviço de Métodos Gráficos, incluindo Ecocardiografia, Ergometria, ECG, Vetorcardiografia, Holter e Fonomecanocardiografia, sendo este último abandonado com o advento da Ecocardiografia. Contudo, infelizmente, Tranchesi teve morte prematura, e o Dr. Ermelindo Del Nero Jr., também Prof. Associado da FMUSP, assumiu a Direção do Serviço. Alguns anos depois, com a aposentadoria de Del Nero, assume o herdeiro de Tranchesi na Eletrocardiografia, o Dr. Paulo Jorge Moffa, iniciando uma nova fase da Eletrocardiografia. Fato interessante, era ver a discussão de Moffa com Eduardo Sossa a respeito da gênese e localização de foco arritimogênico em paciente que seria submetido a estudo eletrofisiológico e eventual ablação. Nessa discussão, se observava a importância da interpretação espacial e vetorcardiográfica do ECG, levando a identificações eletrofisiológicas nem sempre imagináveis a partir do ECG. A última edição do livro *Eletrocardiograma,* de João Tranchesi, foi editado pelo seu pupilo predileto Paulo J. Moffa, dando prosseguimento às ideias e conceitos emanados por ambos ao longo de suas experiências e pesquisas.

Com a aposentadoria de Moffa, houve sucessão de diretores e entre eles o Dr. Cesar J. Gruppi e o atual Dr. William A. Chalela, integrando o trabalho da Eletrocardiologia com a Medicina Nuclear. Ressaltando-se o grupo que trabalha com afinco no Serviço de Eletrocardiologia, os doutores Cesar J. Gruppi, Andréa M. Falcão, Beatriz Ayub Soares, Rodrigo Imada, Lívia O. Azouri, Nemer L. Pichara, Leonardo F. B. Marinucci, Sílvio A. Barbosa e Paola Falcochio, produzem um trabalho de alta qualidade profissional e buscam constantemente inovações científicas. Não esquecendo, também, a grande contribuição feita até recentemente pelo Dr. Augusto H. Uchida, hoje no Hospital Albert Einstein.

Dessa maneira, um dos métodos mais simples da Cardiologia continua mostrando sua importância para o exercício da profissão médica. Após um século, persiste como importante contribuição na prática clínica na emergência, no consultório ou em Terapia Intensiva. Sem dúvida, todos que tiverem a oportunidade de ler este livro conhecerão as novas informações da área e poderão aplicá-las na prática clínica diária.

Jose Antonio Franchini Ramires
Professor Titular de Cardiologia
Instituto do Coração (InCor)
Universidade de São Paulo

Apresentação

É com grande satisfação que apresento este livro de métodos diagnósticos em Cardiologia.

A Cardiologia é uma das especialidades médicas mais fascinantes e em constante evolução. Com um impacto significativo na saúde da população global, as doenças cardiovasculares permanecem como uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. É neste cenário que a busca por métodos diagnósticos eficientes, precisos e acessíveis se torna uma missão de suma importância para médicos, pesquisadores e profissionais de saúde.

O objetivo deste livro, *Métodos Gráficos em Cardiologia – Guia Essencial na Prática Clínica*, é proporcionar aos leitores uma visão abrangente e atualizada das diversas técnicas e abordagens empregadas no diagnóstico das doenças cardiovasculares, com a contribuição de especialistas com ampla experiência em diagnóstico e tratamento dessas doenças. Destinado a estudantes, médicos, enfermeiros, técnicos e demais profissionais de saúde interessados em aprofundar seus conhecimentos na área, esta obra busca ser um guia completo e prático para a compreensão e aplicação dos métodos diagnósticos em Cardiologia.

Ao longo dos capítulos, abordaremos uma ampla gama de ferramentas, desde técnicas consagradas, como o Eletrocardiograma (ECG), o Teste Ergométrico, o Teste Cardiopulmonar de exercício, a Monitorização Prolongada do ECG (Holter), a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA), o Teste de inclinação até inovações recentes aplicadas à Cardiologia. Além disso, discutiremos as indicações, as contraindicações, as vantagens e as limitações de cada método, auxiliando o leitor na escolha dos melhores métodos para seu paciente, contribuindo efetivamente para tomada da decisão na prática diária.

É importante destacar que os avanços tecnológicos na medicina não são apenas uma oportunidade de melhorar a qualidade e a eficácia dos diagnósticos, mas também uma responsabilidade ética dos profissionais de saúde em se atualizar e aplicar essas inovações de maneira responsável e segura. Nesse sentido, este livro visa não apenas informar, mas também estimular a reflexão sobre as implicações éticas, sociais e econômicas das tecnologias emergentes na Cardiologia.

Esperamos que este livro seja uma ferramenta valiosa para todos aqueles que se dedicam à Cardiologia e à saúde cardiovascular, servindo como uma fonte confiável e atualizada de informação e orientação.

Por fim, gostaria de agradecer aos autores por seu empenho e dedicação na elaboração deste livro, e aos leitores por escolherem esta obra como fonte de referência em sua prática clínica.

William Azem Chalela
Diretor do Serviço de Eletrocardiologia
InCor – HCFMUSP

Sumário

SEÇÃO 1. DOENÇA ARTERIAL: CORONARIANA AGUDA E CRÔNICA

Capítulo 1
ECG na Doença Coronariana Aguda, ***3***

Lucas Colombo Godoy
Beatriz Moreira Ayub Ferreira Soares
Remo Holanda de Mendonça Furtado
Luciano Moreira Baracioli
José Carlos Nicolau

Capítulo 2
ECG na Doença Coronariana Crônica, ***37***

Beatriz Moreira Ayub Ferreira Soares
Luiz Antônio Machado Cesar

Capítulo 3
Teste Ergométrico na Avaliação da Doença Arterial Crônica, ***53***

Leonardo Filipe Benedeti Marinucci
William Azem Chalela

Capítulo 4
Monitorização Ambulatorial do ECG (Holter) na Doença Arterial Coronariana, ***63***

Luhanda Leonora Cardoso Monti Sousa
Sílvio Alves Barbosa

Capítulo 5
Provas Farmacológicas na Avaliação de Isquemia Miocárdica, ***73***

Andréa Marinho Falcão
William Azem Chalela

SEÇÃO 2. DISTÚRBIOS DO RITMO CARDÍACO E ESTIMULAÇÃO CARDÍACA ARTIFICIAL

Capítulo 6
Conceitos de Eletrofisiologia Básica, ***85***

Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio
Guilherme Dagostin de Carvalho
Mauricio Scanvacca

Capítulo 7
Extrassístoles Supraventriculares e Ventriculares, ***101***

Cesar José Gruppi
Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio
Matheus Rebelo Abate

Capítulo 8
Bradiarritmias, ***117***
Sávia Christina Pereira Bueno
Sílvio Alves Barbosa

Capítulo 9, ***173***
Fibrilação e *Flutter* Atriais
Rodrigo Imada
William Azem Chalela

Capítulo 10
Taquicardias Supraventriculares, ***181***
Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio
Francisco Carlos Costa Darrieux

Capítulo 11
Arritmias Taquicárdicas Ventriculares, ***193***
Francisco Carlos Costa Darrieux
Rodrigo Imada

Capítulo 12
Canalopatias, ***203***
Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio
Francisco Carlos Costa Darrieux
Luciana Sacilotto
Leonardo Antunes Mesquita

Capítulo 13
Pré-excitação Ventricular, ***223***
Sissy Lara Melo
Sílvio Alves Barbosa

Capítulo 14
Avaliação Eletrocardiológica da Síncope, ***231***
Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio
Denise Tessariol Hachul
Márya Pagotti

Capítulo 15
Marca-passo Artificial, ***245***
Silvana Angelina D'Orio Nishioka
Cinthya Ibrahim Guirao
Caio Vitalo Spaggiari

Capítulo 16
Parada Cardiorrespiratória, ***259***
Sergio Timerman
Henrique Trombini Pinesi
Natali Schiavo Giannetti

SEÇÃO 3. CARDIOMIOPATIAS E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Capítulo 17
Introdução às Cardiomiopatias, ***271***

Fabio Fernandes
Charles Mady

Capítulo 18
ECG e Monitorização Ambulatorial do ECG (Holter) nas Cardiomiopatias, ***277***

Nemer Luis Pichara
Félix José Alvarez Ramires

Capítulo 19
Teste Ergométrico e Teste Cardiopulmonar nas Cardiomiopatias, ***291***

William Azem Chalela
Fabiana Padilla Hodas
So Pei Yeu

Capítulo 20
Capacidade Funcional na Insuficiência Cardíaca, ***307***

Maria Janieire de Nazaré Nunes Alves
Amanda Gonzales Rodrigues
Lívia Ozzetti Azouri

Capítulo 21
Eletrocardiograma na Covid-19 (SARS-CoV-2), ***315***

Leonardo Filipe Benedeti Marinucci
William Azem Chalela

SEÇÃO 4. ASSINTOMÁTICOS E ATLETAS

Capítulo 22
ECG e Teste Ergométrico em Assintomáticos, ***327***

Andréa Marinho Falcão
Rodrigo Imada

Capítulo 23
Avaliação Pré-Participação em Programa de Exercícios, ***333***

Amanda Gonzales Rodrigues
William Azem Chalela

Capítulo 24
ECG em Atletas, ***343***

Marcel José Andrade da Costa
Sara Rodrigues

Capítulo 25
Capacidade Funcional em Atletas, ***359***
So Pei Yeu
William Azem Chalela

SEÇÃO 5. HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E VALVOPATIAS

Capítulo 26
Eletrocardiologia na Hipertensão Arterial Sistêmica, ***369***
Beatriz Moreira Ayub Ferreira Soares
William Azem Chalela

Capítulo 27
Medida da Pressão Arterial Fora do Consultório, ***383***
Heno Ferreira Lopes
Fernanda M. Consolim-Colombo

Capítulo 28
Alterações Eletrocardiográficas nas Valvopatias, ***391***
Beatriz Moreira Ayub Ferreira Soares
Flavio Tarasoutchi

Capítulo 29
Teste Ergométrico e Cardiopulmonar de Exercício nas Valvopatias, ***407***
Andréa Marinho Falcão
Patricia Alves de Oliveira

SEÇÃO 6. CARDIOPEDIATRIA

Capítulo 30
Como se Expressa a Doença Cardíaca na Criança, ***417***
Adailson Siqueira
Sâmia Barbar
Estela Azeka
Nana Miura

Capítulo 31
Eletrocardiograma na Criança e no Adolescente, ***425***
Mirela Esmanhotto Facin

Capítulo 32
Teste Ergométrico e Cardiopulmonar em Crianças, ***445***
32.1. Teste de Esforço em Crianças, ***445***
Nemer Luis Pichara
So Pei Yeu
Patricia Alves de Oliveira
32.2. Teste Cardiopulmonar em Crianças, ***460***
Patricia Alves de Oliveira
So Pei Yeu

Capítulo 33
Monitorização Ambulatorial do ECG (Holter) e Teste de Inclinação (*Tilt Test*) em Cardiopediatria, ***467***
Paola Pretti Nunes Ferreira Falcochio
Bianca Santoro
Martina Battistini Pinheiro

Índice Remissivo, ***481***