

Diretrizes

da Sociedade Brasileira de Cardiologia

**Pocket Book
2013 - 2015**



Diretrizes

da Sociedade Brasileira de Cardiologia



Pocket Book
2013 - 2015

Projeto gráfico, capa e diagramação

SBC – Tecnologia da Informação e Comunicação – Núcleo Interno de Publicação

Produção Editorial

SBC – Tecnologia da Informação e Comunicação – Núcleo Interno de Publicação

Os anúncios veiculados nesta publicação são de exclusiva responsabilidade dos anunciantes.

Todos os direitos reservados e protegidos pela lei 9.610 de 19/02/98. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia por escrito dos Editores, sejam quais forem os meio empregados: eletrônico, mecânico, fotográfico, gravação ou quaisquer outros.

Material de distribuição exclusiva à classe médica. A Sociedade Brasileira de Cardiologia não se responsabiliza pelo acesso indevido a seu conteúdo e que contrarie a determinação em atendimento à

Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 96/08 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que atualiza o regulamento técnico sobre Propaganda, Publicidade, Promoção e informação de Medicamentos. Segundo o artigo 27 da insígnia, "a propaganda ou publicidade de medicamentos de venda sob prescrição deve ser restrita, única e exclusivamente, aos profissionais de saúde habilitados a prescrever ou dispensar tais produtos (...)".

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Av. Marechal Câmara, 160 - 3º andar - Sala 330 - CEP: 20020-907 • Centro

Rio de Janeiro, RJ • Brasil

Tel.: (21) 3478-2700

Departamento Comercial

Telefone: (11) 3411-5500

e-mail: comercialsp@cardiol.br

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia

Pocket Book

7ª edição 2013-2015

Coordenação e edição

Luiz Carlos Bodanese

Estruturação

Luiz Carlos Bodanese

Angelo Amato Vincenzo de Paola

Elaboração e síntese (novos resumos)

Marianna Deway Andrade

Ariane Vieira Scarlatelli Macedo

Ana Luiza Russo Piuzeira

Daniel Carvalho Dias

Darcy Almeida Netto

José Lucca Netto

Leandro Léo Ferreira

Mônica Hermont Faleiros

Rochelle Copo Militão

Simone Rodrigues Ramalho

Conselho de Diretrizes

Luiz Carlos Bodanese

Alvaro Avezum Junior

Anis Rassi

Carisi Anne Polanczyk

Gilson Soares Feitosa

Editores consultados

Artur Herdy

Carlos Vicente Serrano Junior

Estela Azeka

Gilberto Szarf

Hermes Toros Xavier

José Carlos Nicolau

Leonardo Sara

Leopoldo Soares Piegas

Luiz Antonio Machado Cesar

Mucio Tavares de Oliveira Junior

Nabil Ghorayeb

■ V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST	14
■ Diretriz de Telecardiologia no Cuidado de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e Outras Doenças Cardíacas	74
■ II Diretriz de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia	86
■ I Diretriz de Insuficiência Cardíaca (IC) e Transplante Cardíaco, no Feto, na Criança e em Adultos com Cardiopatia Congênita, da Sociedade Brasileira de Cardiologia	106
■ Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular	302

■ Diretriz de Doença Coronária Estável	360
■ Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST (II Edição, 2007) – Atualização 2013/2014.....	414
■ V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.....	466
■ Diretrizes Brasileiras de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes em Cardiologia.....	500
■ Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte – Atualizada	550

Prezados Associados,

A 7ª edição do *Pocket Book 2013-2015* reafirma a determinação da SBC em oferecer educação médica continuada de excelência e baseada em evidências para os nossos cardiologistas.

Neste volume, 10 diretrizes recentes foram elaboradas pelas lideranças cardiológicas brasileiras, além de sintetizadas e diagramadas pelo competente núcleo dos colaboradores técnicos da SBC, sob orientação do trabalho dedicado do Coordenador de Diretrizes, Dr. Luis Carlos Bodanese. Pretendem ser auxiliares diários da vida profissional do nosso cardiologista que exerce a difícil missão de decidir, no complexo arsenal propedêutico e terapêutico, a melhor proposta para o seu paciente.

Este trabalho, que envolve centenas de colegas “experts” de subáreas do conhecimento cardiológico, encontra na SBC o reconhecimento meritocrático e o empreendedorismo necessário para a rápida disseminação do estado da arte da nossa cardiologia. Essas atitudes, junto com outras ações científicas e assistenciais racionais, coordenadas e sinérgicas, consolidam, de forma insubstituível, a nossa participação em todas as atividades relacionadas à formação de recursos humanos diferenciados, procurando garantir o exercício da melhor medicina cardiovascular do nosso país.

Angelo A. V. de Paola

Presidente da Sociedade Brasileira de Cardiologia

Prezados Associados,

É com imensa satisfação que elaboramos a nova versão do Pocket Book 2013-2015, apresentando a todos as últimas Diretrizes da nossa SBC, de maneira prática e objetiva. Integram essa publicação diretrizes inovadoras, atualizadas e algumas revisitadas pela sua importância na prática cardiológica.

Fazem parte dessa edição: Diretrizes do Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST; Diretrizes de Telecardiologia no Cuidado de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e Outras Doenças Cardíacas; Diretrizes de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada Cardiovascular; Diretrizes de Insuficiência Cardíaca e Transplante Cardíaco, no Feto, na Criança e em Adultos com Cardiopatia Congênita; Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular; Diretrizes de Doença Coronária Estável; Diretrizes sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST; Diretrizes de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose; Diretrizes de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes em Cardiologia; Diretrizes em Cardiologia do Esporte e do Exercício da SBC e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte.

O objetivo é facilitar a consulta do cardiologista clínico em sua rotina de consultório, contribuindo para implementar as melhores condutas frente as melhores evidências disponíveis.

Salientamos também que foram estruturadas com importante colaboração de renomados especialistas e participação efetiva dos departamentos da nossa sociedade, além de diferentes setores de apoio e editoração da SBC.

A todos agradecemos e dividimos o sucesso dessa publicação.

Luiz C. Bodanese

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Coordenador de Normatizações e Diretrizes

As Diretrizes e a Difusão do Conhecimento

É com grande satisfação que apresentamos o novo livro de bolso, contendo os resumos das 10 principais Diretrizes produzidas pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) no período de 2013 a 2015. São importantes documentos, frutos do dedicado trabalho dos mais destacados cardiologistas brasileiros em suas respectivas áreas de atuação, ensino e pesquisa, com a colaboração, em alguns casos, de outros profissionais brasileiros e estrangeiros.

Posicionamentos consensuais de assuntos específicos têm se revelado como importantes instrumentos de difusão e atualização do conhecimento científico na área médica. Embora a produção de tais documentos por diferentes entidades científicas internacionais tenha se proliferado, tornando-se praticamente impossível tomarmos conhecimento da totalidade de tais publicações, as diretrizes da SBC ocupam lugar de destaque na literatura médica pela qualidade, atualidade e esmero na elaboração, mas também por serem capazes de traduzir todo o conhecimento científico com especial foco em nossa realidade, tão necessário à efetiva aplicação prática.

Assim, as Diretrizes da SBC revelam-se como guias das melhores condutas nas diferentes áreas da cardiologia, assim como verdadeiros balizadores da melhor prática médica em nosso meio, porém também em outros países onde têm sido consultadas livremente por meios físicos e digitais.

Com este *Pocket Book*, damos mais um passo rumo ao desafio de difundir cada vez mais o conhecimento científico, tão necessário à nossa atualização profissional e à melhoria constante da assistência que prestamos à população.

Em breve, estaremos editando novas Diretrizes e Posicionamentos, produzidos de forma cada vez concisa e objetiva, para melhor e maior difusão do conhecimento.

Marcus Vinícius Bolívar Malachias

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Presidente-Eleito

Presidente

Angelo Amato Vincenzo de Paola

Vice-Presidente

Sergio Tavares Montenegro

Presidente-Eleito

Marcus Vinícius Bolívar Malachias

Diretor Financeiro

Jacob Atié

Diretora Científica

Maria da Consolação Vieira Moreira

Diretor Administrativo

Emílio Cesar Zilli

Diretor de Qualidade Assistencial

Pedro Ferreira de Albuquerque

Diretor de Comunicação

Maurício Batista Nunes

Diretor de Tecnologia da Informação

José Carlos Moura Jorge

Diretor de Relações Governamentais

Luiz Cesar Nazário Scala

Diretor de Relações com Estaduais e Regionais

Abrahão Afiune Neto

Diretor de Promoção de Saúde Cardiovascular – SBC/FUNCOR

Carlos Costa Magalhães

Diretor de Departamentos Especializados

Jorge Eduardo Assef

Diretora de Pesquisa

Fernanda Marciano Consolim-Colombo

Editor-Chefe dos Arquivos Brasileiros de Cardiologia

Luiz Felipe P. Moreira

Classes (Graus) de recomendação:

Classe I - Condições para as quais há evidências conclusivas, ou, na sua falta, consenso geral de que o procedimento é seguro e útil/eficaz.

Classe II - Condições para as quais há evidências conflitantes e/ou divergência de opinião sobre segurança e utilidade/eficácia do procedimento.

- **Classe IIa** - Peso ou evidência/opinião a favor do procedimento. A maioria aprova.
- **Classe IIb** - Segurança e utilidade/eficácia menos bem estabelecida, não havendo predomínio de opiniões a favor.

Classe III - Condições para as quais há evidências e/ou consenso de que o procedimento não é útil/eficaz e, em alguns casos, pode ser prejudicial.

Níveis de evidência:

Nível A - Dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados de bom porte, concordantes e/ou de metanálise robusta de estudos clínicos randomizados.

Nível B - Dados obtidos a partir de metanálise menos robusta, a partir de um único estudo randomizado ou de estudos não randomizados (observacionais).

Nível C - Dados obtidos de opiniões consensuais de especialistas.

*A SBC adota em suas diretrizes as mesmas recomendações utilizadas nas diretrizes elaboradas pelo **European Society of Cardiology** (ESC) e pelo **American College of Cardiology** (ACC).

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Álvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenador de Normatizações e Diretrizes

Luiz Carlos Bodanese

Editor

Leopoldo Soares Piegas

Coeditores

Ari Timerman, Gilson Soares Feitosa , José Carlos Nicolau, Luiz Alberto Piva e Mattos, Marianna Deway Andrade

Participações

Álvaro Avezum Junior, André Feldman, Antônio Carlos de Camargo Carvalho, Antônio Carlos Sobral Sousa, Antônio de Pádua Mansur, Augusto Elias Zaffalon Bozza, Breno de Alencar Araripe Falcão, Brivaldo Markman Filho, Carisi Anne Polanczyk, Carlos Gun, Carlos Vicente Serrano Junior, César Cardoso de Oliveira, Dalmo Moreira, Dalton Bertolim Précoma, Daniel Magnoni, Denílson Campos de Albuquerque, Edson Renato Romano, Edson Stefanini, Elizabete Silva dos Santos, Epotamenides Maria Good God, Expedito E. Ribeiro, Fábio Sandoli de Brito, Gilson Soares Feitosa-Filho, Guilherme D`Andréa Saba Arruda, Gustavo Bernardes de Figueiredo Oliveira, Gustavo Glotz de Lima, Hans Dohman, Ieda Maria Liguori, José de Ribamar Costa Junior, José Francisco Kerr Saraiva, Lilia Nigro Maia, Luiz Felipe Pinho Moreira, Magaly Arrais dos Santos, Manoel Fernandes Canesin, Mario Sergio Soares de Azeredo Coutinho, Miguel Antônio Moretti, Nabil Ghorayeb, Núbia Welerson Vieira, Oscar Pereira Dutra, Otávio Rizzi Coelho, Paulo Ernesto Leães, Paulo Roberto Ferreira Rossi,

Pedro Beraldo de Andrade, Pedro Alves Lemos Neto, Ricardo Pavanello, Ricardo Vivacqua Cardoso Costa, Roberto Bassan, Roberto Esporcatte, Roberto Miranda, Roberto Rocha Corrêa Veiga Giraldez, Rui Fernando Ramos, Stevan Krieger Martins, Vinicius Borges Cardozo Esteves, Wilson Mathias Junior

Referência

Piegas LS, Timerman A, Feitosa GS, Nicolau JC, Mattos LAP, Andrade MD, et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. Arq Bras Cardiol. 2015; 105(2):1-105

Atendimento inicial

Atendimento pré-hospitalar

A maioria das mortes por infarto agudo do miocárdio (IAM) ocorre nas primeiras horas de manifestação da doença, sendo 40% a 65% dos casos na primeira hora e, aproximadamente, 80% nas primeiras 24 horas. Tem como objetivo reduzir o tempo entre o início do evento isquêmico/necrose muscular até o tratamento efetivo, restaurando a perfusão miocárdica.

Período pré-hospitalar

Compreende dois momentos: O Início dos sintomas até a decisão de procurar atendimento e da decisão de procurar atendimento até a chegada ao hospital. O tempo desde o início dos sintomas (oclusão da artéria coronária) até a instituição do tratamento (reperusão química ou mecânica) é diretamente proporcional à ocorrência de eventos clinicamente relevantes.

Tabela 1 – Condições pré-hospitalares que dificultam o atendimento precoce do infarto agudo do miocárdio

Não valorização, pelo paciente, dos sintomas de dor torácica como sendo de infarto (ao considerar que infarto é sempre um quadro de elevada gravidade)
Atribuição dos sintomas a condições crônicas preexistentes ou a uma doença comum (gripe ou dor muscular)
Ausência de conhecimento dos benefícios que podem ser obtidos com o tratamento rápido
Atendimento extra-hospitalar de urgência não disponível a todos de forma homogênea
Deteção de isquemia silenciosa e carga isquêmica no pós-infarto

Medidas na fase pré-hospitalar

História clínica direcionada, investigando as características dos sintomas atuais (momento do início, tempo de duração, qualidade, intensidade, relação com o esforço e repouso) e a presença de doença coronária estabelecida (angina prévia). Algumas características são determinantes para manifestação atípica de um evento coronariano, como, por exemplo, idosos, sexo feminino, diabetes melito, insuficiência cardíaca e uso de marca-passo.

O eletrocardiograma (ECG) executado no local de atendimento e interpretado por um médico habilitado (na ambulância ou em local remoto) mostrou ser um método que reduz em 34% o tempo porta-agulha e em 18% o tempo porta-balão.

Tabela 2 – Fibrinólise Pré-hospitalar

Procedimento: Fibrinólise pré-hospitalar	Classe	Nível de evidência
Administração de fibrinolíticos na impossibilidade de intervenção coronária percutânea (ICP) ou expectativa de transporte/transferência (tempo “primeiro contato médico-balão”) > 120 minutos para hospital com ICP	I	B
A estratégia fármaco-invasiva, fibrinólise farmacológica seguida de ICP após 3 a 24 horas	IIa	B
A estratégia fármaco-invasiva, fibrinólise farmacológica seguida de ICP após 3 a 24 horas	IIa	B

Organização de sistemas de atendimento pré-hospitalar

Órgãos governamentais de saúde e o sistema privado de saúde suplementar devem criar e manter um plano regional de atendimento emergencial integrado de pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST (IAMCST), como o já existente em vários países da Europa, Ásia e América do Norte.

Sistema de atendimento pré-hospitalar integrado

Tabela 3 – Estratégia

Procedimento: Estratégia	Classe	Nível de evidência
A realização de ECG de 12 derivações pela equipe da ambulância no local do primeiro atendimento médico	I	B
Reduzir o tempo pré-hospitalar para o diagnóstico e o tratamento inicial do IAMCST	I	B
Pacientes que são levados por ambulâncias às instituições emergenciais com disponibilidade para ICP primária devem ter um tempo entre o “primeiro contato médico-balão” não maior do que 90 minutos	I	B
Pacientes que chegam por ambulância ou por meios próprios às instituições emergenciais sem disponibilidade de ICP primária podem ser imediatamente transferidos para uma instituição com sua disponibilidade se o tempo “primeiro contato médico-balão” previsto não for maior que 120 minutos	I	B
Pacientes que chegam por ambulância ou por meios próprios às instituições emergenciais sem disponibilidade de ICP ou expectativa de transporte/transferência (tempo “primeiro contato médico-balão”) > 120 minutos para hospital com ICP, devem permanecer na primeira instituição e receber o fibrinolítico em até 30 minutos desde sua chegada	I	B

Pacientes com contraindicação de fibrinolítico; evoluindo com choque cardiogênico ou insuficiência cardíaca aguda grave; ou com Parada Cardiorrespiratória (PCR) revertida devem ser encaminhados para centro com hemodinâmica independentemente do tempo de infarto	I	B
Pacientes com IAMCST com menos de 12 horas de evolução e que têm contraindicação ao uso de fibrinolíticos devem ser encaminhados à ICP primária, independente do tempo	I	B

Recomendações

Tabela 4 – Atendimento inicial

Procedimento: Atendimento inicial	Classe	Nível de evidência
Oxigenioterapia:		
• Congestão pulmonar e/ou saturação de oxigênio abaixo de 94%	I	C
Ácido acetilsalicílico	I	A
Clopidogrel em associação ao ácido acetilsalicílico	I	A
Ticagrelor em associação ao AAS, exceto em pacientes a serem submetidos à fibrinólise	I	A

Antitrombínico:		
• Enoxaparina como adjuvante ao tratamento fibrinolítico	I	A
• Heparina não fracionada	I	B
Analgesia com morfina	I	C
Anti-inflamatório não esteroide (AINES) ou inibidores da ciclooxygenase (COX-2):		
• Se em uso crônico, descontinuar o uso de AINES ou inibidores da COX-2	I	C
• Uso de AINES ou inibidores da COX-2	III	C
Nitrato sublingual	I	C
Betabloqueador:		
• Betabloqueador oral nas primeiras 24 horas em pacientes de baixo risco de desenvolver choque cardiogênico	I	B
• Betabloqueador IV, apenas em pacientes com hipertensão ou taquiarritmia na ausência de disfunção ventricular esquerda sistólica	IIa	B
• Betabloqueador IV de rotina	III	A
Antiarrítmico profilático	III	C
Iniciar Hipotermia Terapêutica (HT) em pacientes comatosos pós-PCR	I	B
Realização de ECG na ambulância	IIa	C
Realização de ECG no cenário do atendimento	I	C

Atendimento na unidade de emergência: diagnóstico e estratificação de risco

Tabela 5 – Classificação de infarto do miocárdio segundo a terceira redefinição universal

Descrição	Tipo
Infarto do miocárdio espontâneo (ruptura de placa, erosão ou dissecção)	1
Infarto do miocárdio secundário por desequilíbrio isquêmico (espasmo, embolia, taquiarritmia, hipertensão e anemia)	2
Infarto do miocárdio resultando em morte, sem biomarcadores coletados	3
Infarto do miocárdio relacionado à intervenção coronariana percutânea	4a
Infarto do miocárdio relacionado a trombose de <i>stent</i>	4b
Infarto do miocárdio relacionado a cirurgia de revascularização miocárdica	5

Tabela 6 – Marcadores bioquímicos

Procedimento: Marcadores bioquímicos	Classe	Nível de evidência
Dosagem de marcadores com fins prognósticos na SCA com supradesnivelamento de ST	I	C
Biomarcador para diagnóstico de reinfarto	I	C

Marcadores bioquímicos de lesão miocárdica devem ser mensurados em todo paciente com suspeita de SCA. As troponinas são os marcadores bioquímicos de escolha	I	A
Os marcadores devem ser mensurados na admissão e repetidos pelo menos uma vez, 6 a 9 horas após (repetir em 9 a 12 horas se suspeita clínica forte; intervalo pode ser de 3 a 6 horas com uso de troponina ultrassensível)	I	B
CK-MB massa pode ser utilizada se troponinas não estiverem disponíveis	IIa	B
Para pacientes que se apresentam com menos de 6 horas do início dos sintomas, intervalo e tempo de 2 a 3 horas de troponina, pode ser considerado no diagnóstico de infarto	IIa	B
Para pacientes que chegam precocemente à emergência (antes de 6 horas do início dos sintomas), mioglobina pode ser considerada para excluir a hipóteses de infarto em adição a um marcador mais tardio (CK-MB ou troponina) em pacientes	IIb	B
Dosagem de Peptídeo Natriurético (BNP ou NT-pro-BNP) atrial pode ser considerada na avaliação global de risco em pacientes com suspeita de síndrome coronária aguda (SCA)	IIb	B
A proteína C-reativa pode ser considerada na avaliação global de risco em pacientes com suspeita de SCA	IIb	B
Utilização da LDH, aspartato aminotransferase (TGO) para detecção de necrose miocárdica em pacientes com suspeita de SCA	III	A
Dosagem de marcadores na síndrome coronária aguda com supradesnível do segmento ST (SCACST) com fins diagnósticos	III	C

Tabela 7 – Causas agudas de elevação de troponinas cardíacas

Infarto agudo do miocárdio		
SCA (tipo 1): IAMCST e infarto agudo do miocárdio sem supradesnível do segmento (IAMSST)		
Desequilíbrio demanda/oferta (tipo 2): Hipertensão ou hipotensão grave; Taquiarritmia; Anemia grave		
Diminuição de oferta aguda (não SCA/ruptura de placa): Espasmo coronariano; Embolização		
Drogas: Cocaína; Anfetaminas/noradrenalina		
Relacionada do procedimento (tipo 4 e 5): Intervenção percutânea coronariana; Cirurgia de revascularização		
Dano miocárdico não isquêmico agudo		
Insuficiência cardíaca (IC) congestiva	Infecção	Miocardite
Pericardite	Neoplasia	Quimioterapia – antineoplásicos
Trauma	Choque elétrico	Doenças infiltrativas
Cardiomiopatia estresse (Takotsubo)	Exercício extremo	Embolia pulmonar
Sepse	Insuficiência renal	Acidente vascular cerebral/ Hemorragia subaracnoide

Tabela 8 – Monitorização eletrocardiográfica na fase aguda

Procedimento: Monitorização eletrocardiográfica na fase aguda	Classe	Nível de evidência
Detecção de arritmias	I	A
Monitorização convencional do segmento ST	I	A
Monitorização contínua com análise de tendência do desvio do segmento ST	IIb	C

Procedimentos especiais para estratificação de risco e avaliação

Tabela 9 – Eletrocardiografia de alta resolução (ECG-Ar)

Procedimento: ECG-Ar	Classe	Nível de evidência
No pós-infarto do miocárdio (após o sétimo dia de evolução) com síncope de etiologia não esclarecida	IIb	C
Rotina	III	C

Tabela 10 – Eletrocardiografia dinâmica – Sistema Holter

Procedimento: Eletrocardiografia dinâmica – Sistema Holter	Classe
Síncope, palpitações, pré-síncope ou tonturas	I
Avaliação de terapêutica antiarrítmica em pacientes em que a frequência e a reprodutibilidade da arritmia não são suficientes para permitir conclusões sobre eficácia	I
Estratificação de risco para arritmias graves, morte súbita e morte cardíaca em paciente pós-infarto com disfunção de ventrículo esquerdo (VE) (Fração de ejeção (FE) < 35%)	IIa
Recuperados de PCR	IIa
Síncope, pré-síncope, tontura ou palpitações cuja causa não arrítmica provável tenha sido identificada, mas com persistência de sintomas apesar do tratamento dessa causa	IIa
Deteção de respostas pró-arrítmicas em pacientes com arritmias de alto risco, sob terapêutica farmacológica	IIa
Deteção de isquemia silenciosa pós-trombólise, se não está disponível estudo cinecoronariográfico	IIb
Estudo da variabilidade da frequência cardíaca (FC) em pacientes com disfunção do VE	IIb
Avaliação de controle da FC em pacientes com fibrilação atrial (FA)	IIb
Avaliação da variabilidade da FC em pacientes pós-IAM com função ventricular esquerda normal	IIb
Episódios paroxísticos de dispneia, dor precordial ou fadiga que não são explicados por outras causas	IIb
Deteção de isquemia silenciosa e carga isquêmica no pós-infarto	IIb
Avaliação da variabilidade da FC em pacientes com FA ou marca-passo	III

Tabela 11 – Estudo eletrofisiológico

Procedimento: Estudo eletrofisiológico	Classe
Diagnóstico diferencial das taquiarritmias de complexo largo quando persiste dúvida por métodos não invasivos	IIa
Taquicardia ventricular (TV) não sustentada repetitiva em pacientes com IAM prévio (duas semanas a 6 meses), associada à disfunção ventricular (FE > 30% e < 40%)	IIa
Avaliação de pacientes com sintomas sugestivos de TV (ex.: palpitação, pré-síncope, síncope)	IIb
Para guiar ablação de TV em paciente com múltiplos choques pelo cardioversor desfibrilador implantável (CDI)	IIb
Expectativa de vida reduzida por doenças concomitantes	III
PCR relacionada à fase aguda do infarto do miocárdio (< 48 horas) e/ou associada a fatores reversíveis	III

Tabela 12 – Ecocardiografia Doppler

Procedimento: Ecocardiografia Doppler	Classe
Avaliação da função ventricular esquerda de rotina em pacientes sem ventriculografia obtida por outra técnica	I
Suspeita de defeitos mecânicos	I
Diagnóstico diferencial de dissecação aguda da aorta, derrame pericárdico ou embolia pulmonar	I
Ecocardiografia sob estresse farmacológico ou sob esforço antes da alta hospitalar para pacientes estáveis não submetidos à cinecoronariografia, para avaliação de risco	I
Avaliação complementar, após o cateterismo cardíaco, nos casos de dúvida, com vistas a eventual revascularização miocárdica	I

Avaliação da função ventricular esquerda de rotina em pacientes com ventriculografia obtida por outra técnica	Ila
Ecocardiografia transtorácica contrastada para melhora do sinal Doppler, avaliação da função ventricular esquerda global e segmentar em pacientes com imagens subótimas	Ila
Ecocardiografia sob estresse farmacológico contrastada em pacientes com imagens subótimas em repouso	Ila
Ecocardiografia contrastada para determinação da área infartada e prognóstico	IIb
Ecocardiografia sob estresse entre o segundo e o terceiro dias após IAM, avaliar angina pós-infarto e em pacientes instáveis	III

Tabela 13 – Teste ergométrico

Procedimento: Teste ergométrico	Classe	Nível de evidência
Paciente de risco baixo (clínico e ECG) e marcadores bioquímicos normais podem ser encaminhados ao teste ergométrico em regime hospitalar	I	B
Na impossibilidade de realização do teste ergométrico e ECG não interpretável, o paciente pode ser estratificado com teste provocativo de isquemia com imagem	I	B
Protocolos escalonados em esteira rolante ou cicloergômetro devem ser adaptados às condições do paciente	I	B

Tabela 14 – Critérios de seleção para teste de esforço após IAM pré-alta hospitalar

Evolução de 5 dias a 3 semanas (na alta hospitalar)
IAM não complicado (Killip I e sem arritmia significativa após as primeiras 72 horas)
Assintomático na evolução
ECC sem corrente de lesão
Marcadores de necrose miocárdica normalizados
Sem evidência de disfunção ventricular clínica ou ao ecocardiograma
Pressão arterial controlada (< 160/100 mmHg)
Deteção de isquemia silenciosa e carga isquêmica no pós-infarto

Tabela15 – Contraindicação para a realização de teste de esforço após IAM antes da alta hospitalar

IAM há 3 dias
Disfunção do VE moderada e grave por critérios clínicos, radiológicos (inversão de padrão vascular) ou ecocardiográficos ($FE \leq 40\%$)
Choque cardiogênico
Pericardite
Arritmias graves (bigemismo prolongado, TV ou supraventricular, extrassístoles ventriculares polifocais ou pareadas frequentes, fibrilação atrial ou flutter atrial, morte súbita abortada)
Distúrbios da condução [bloqueio atrioventricular (BAV) II e III, bloqueio do ramo esquerdo (BRE) de alto grau] após 72 horas

Doenças concomitantes graves ou agudas
 Embolia pulmonar e tromboflebite
 Isquemia pós-IAM (ECG ou angina)
 Síncope ou ataque isquêmico transitório (AIT)
 Presença de trombos em câmaras cardíacas
 Pressão arterial de repouso $\geq 160/100$ mmHg

Tabela 16 – Medicina nuclear (Cintilografia miocárdica de perfusão)

Procedimento: Medicina nuclear (Cintilografia miocárdica de perfusão)	Classe	Nível de evidência
Indicado antes da alta hospitalar para pacientes estáveis não submetidos à cinecoronariografia, para avaliação de risco	I	B
Avaliação complementar, após o cateterismo cardíaco, nos casos de dúvida, com vistas a eventual revascularização miocárdica	I	B

Tabela 17 – Cinecoronariografia no IAMCST

Procedimento: Cinecoronariografia no IAMCST	Classe	Nível de evidência
Em pacientes em que se pretende realizar ICP primária	I	A
Em pacientes com choque cardiogênico ou disfunção ventricular esquerda grave, de início agudo, após a instalação do quadro de IAMCST	I	B
Pacientes submetidos à terapia lítica sem sucesso ou que evoluem com reoclusão da artéria culpada devem ser referidos à cinecoronariografia visando à realização de procedimento de ICP, independente do tempo do início do quadro clínico	I	A
Em pacientes não submetidos a nenhuma estratégia de reperfusão e que evoluam com sinais de isquemia	I	C
Em pacientes submetidos à terapia lítica, com sucesso, mesmo que estáveis. A cinecoronariografia deve ser realizada preferencialmente dentro das primeiras 24 horas do início do IAMCST, aguardando um tempo mínimo de 3 a 6 horas da administração da terapia lítica primária	IIa	B
Em pacientes nos quais estão contraindicados procedimentos de revascularização coronária	III	C

Tratamento

Tabela 18 – Hipoxemia, dor e ansiedade

Procedimento: Hipoxemia, dor e ansiedade	Classe	Nível de evidência
Oxigenoterapia de rotina em pacientes com congestão pulmonar e/ou saturação de oxigênio < 94%	I	C
Morfina IV para alívio da dor intensa e refratária	I	C
Pacientes utilizando, rotineiramente, anti-inflamatórios não hormonais (exceto aspirina), tanto COX-2 seletivos como não seletivos, devem suspender esses agentes na admissão	I	C
Benzodiazepínicos em pacientes muito ansiosos	IIa	C
Administração de anti-inflamatórios não hormonais (exceto aspirina), tanto COX-2 seletivos como não seletivos	III	C

Tabela 19 – Uso de antiagregantes plaquetários no IAMCST

Procedimento: Uso de antiagregantes plaquetários no IAMCST	Classe	Nível de evidência
AAS (162 a 300 mg em dose de ataque, com dose de manutenção de 81 a 100 mg ao dia), independentemente da terapia de reperfusão	I	A
Clopidogrel 300 mg, em adição ao AAS, como dose de ataque, em pacientes submetidos à terapia trombolítica há menos de 24 horas e seguem a estratégia invasiva e ICP. Manutenção de 75 mg ao dia	I	A
Clopidogrel 600 mg, em adição ao AAS, em pacientes submetidos à terapia trombolítica há mais de 24 horas e seguem a estratégia invasiva e ICP. Manutenção de 75 mg ao dia	I	C
Clopidogrel 600 mg, em adição ao AAS, em pacientes submetidos à ICP primária. Manutenção de 75 mg ao dia	I	C
Ticagrelor 180 mg de ataque seguido, em adição ao AAS, por 90 mg a cada 12 horas em pacientes submetidos à ICP primária	I	B
Prasugrel 60 mg de ataque, em adição ao AAS, seguido por 10 mg uma vez ao dia em pacientes virgens de tratamento com clopidogrel, com anatomia coronária conhecida, submetidos à ICP primária e sem fatores de risco para sangramento (≥ 75 anos de idade, < 60 kg, AVC ou AIT)	I	B
Clopidogrel 75 mg ao dia em pacientes com mais de 75 anos submetidos à terapia trombolítica ou não	I	B

Clopidogrel 600 mg (ataque) seguido por manutenção com 150 mg ao dia durante 1 semana, em adição ao AAS, nos pacientes com baixo risco de sangramento submetidos à ICP primária. Manutenção de 75 mg ao dia	IIa	B
Inibidores da Glicoproteína (GP) IIb/IIIa em pacientes sob uso de dupla antiagregação plaquetária submetidos à ICP primária em situações especiais (alta carga de trombo, <i>slow/no reflow</i> e outras complicações trombóticas) Abciximab: 0,25 mg/kg IV bolus, seguido de 0,125 mcg/kg/min (maximun 10 mcg/min); Tirofiban 25 mcg/kg IV bolus, seguido de 0,15 mcg/min	IIa	C
Abciximabe intracoronário durante ICP primária	IIb	B
Ticagrelor ou prasugrel em pacientes submetidos à terapia trombolítica	III	C
Dose de ataque de clopidogrel de 300 mg em idosos com 75 anos ou mais submetidos à terapia trombolítica	III	C
Uso rotineiro dos inibidores da GP IIb/IIIa em pacientes sob dupla antiagregação plaquetária	III	B

Tabela 20 – Uso de anticoagulantes em pacientes com IAMCST

Procedimento: Uso de anticoagulantes em pacientes com IAMCST	Classe	Nível de evidência
Heparina não fracionada (HNF) 60 UI/kg endovenoso (EV) (ataque), máximo 4.000 UI, seguido por infusão contínua de 12 UI/kg/hora, máximo de 1.000 UI/hora, inicialmente. Manter por um período mínimo de 48 horas com ajustes na infusão para que o tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPa) permaneça entre 1,5 e 2,0 vezes o controle	I	A
Enoxaparina 30 mg EV em bolus, seguida de 1 mg/kg SC a cada 12 horas durante 8 dias ou até a alta hospitalar em pacientes com menos de 75 anos. Não administrar a dose EV em pacientes acima de 75 anos e manter enoxaparina 0,75 mg/kg SC a cada 12 horas. Utilizar 1 mg/kg ao dia com depuração de creatinina \leq 30 mL/min	I	A
Fondaparinux 2,5 mg EV seguido de 2,5 mg SC uma vez ao dia durante 8 dias ou até a alta hospitalar	IIa	C
Submetidos à ICP primária		
HNF ajustada pelo tempo de coagulação ativado (TCA) durante a ICP primária, associada ou não a inibidores da GP IIb/IIIa	I	B
Enoxaparina 0,5 mg/kg EV (ataque) associada ou não a inibidores da GP IIb/IIIa em substituição à HNF. Manter enoxaparina 1,0 mg/kg SC a cada 12 horas após a ICP primária a critério clínico	IIa	B
Fondaparinux isoladamente durante ICP primária pelo risco de trombose de cateter	III	B

Tabela 21 – Uso de anticoagulação oral em longo prazo com antagonistas da vitamina K

Procedimento: Uso de anticoagulação oral em longo prazo com antagonistas da vitamina K	Classe	Nível de evidência
FA persistente ou paroxística com CHADS ₂ maior ou igual a 2	I	A
Proteses valvares mecânicas, tromboembolismo venoso ou estados de hipercoagulabilidade	I	C
Utilização pelo menor tempo possível de terapia tripla com AAS, inibidor P2Y12 e antagonistas da vitamina K devido ao risco de sangramento	I	A
Presença de trombo no VE com características emboligênicas	IIa	C
Uso por 3 meses nos casos de alteração da contratilidade envolvendo extensamente a parede miocárdica (acinesia ou discinesia apical anterior)	IIb	C

Tabela 22 – Uso de nitratos em pacientes com IAMCST

Procedimento: Uso de nitratos em pacientes com IAMCST	Classe	Nível de evidência
Nitratos por via EV por até 48 horas e após por via oral (VO) para dor de origem isquêmica, hipertensão arterial ou congestão pulmonar	I	C
Nitratos no tratamento do infarto de ventrículo direito (VD) ou uso recente de inibidores de fosfodiesterase (sildenafil 24 horas, tadalafila 48 horas)	III	C

Tabela 23 – Uso de betabloqueadores em pacientes com IAMCST

Procedimento: Uso de betabloqueadores em pacientes com IAMCST	Classe	Nível de evidência
Betabloqueador oral nas primeiras 24 horas em pacientes sem sinais de IC, evidência de baixo débito, risco aumentado de choque cardiogênicos, ou com outras contraindicações clássicas ao uso do medicamento	I	B
O betabloqueador deve ser continuado no longo prazo para todos os pacientes sem contraindicações ao seu uso	I	B
Pacientes com contraindicação inicial ao betabloqueador devem ser reavaliados posteriormente para rever a elegibilidade	I	C
Betabloqueador IV em pacientes com hipertensão arterial ou isquemia recorrente, desde que não apresentem contraindicação ao seu uso	IIa	B
Betabloqueador IV de rotina em todos os pacientes	III	A

Tabela 24 – Contraindicações para o uso de betabloqueadores

Frequência cardíaca < 60 bpm
Pressão sistólica < 100 mmHg
Intervalo PR > 0,24 segundos
BAV de segundo e terceiro graus
História de asma ou doença pulmonar obstrutiva grave
Doença vascular periférica grave
Disfunção ventricular grave
Classe Killip ≥ II

Tabela 25 – Doses mais utilizadas dos betabloqueadores

Betabloqueador	Dose inicial	Dose ideal
Propranolol	20 mg VO a cada 8 horas	40-80 mg VO a cada 8 horas
Metoprolol	25 mg VO a cada 12 horas	50-100 mg VO a cada 12 horas
Atenolol	25 mg VO a cada 24 horas	50-100 mg VO a cada 24 horas
Carvedilol	3,125 mg VO a cada 12 horas	25 mg VO a cada 12 horas

Tabela 26 – Uso de Inibidores da enzima de conversora da angiotensina (IECA)

Procedimento: Uso de inibidores da IECA	Classe	Nível de evidência
Fase inicial do infarto		
Uso em todos os pacientes com evidência de IC, FE \leq 40%, diabetes ou infarto anterior	I	A
Uso de rotina em todos os pacientes, desde as primeiras 24 horas do quadro	IIa	A
Após fase inicial do infarto		
Uso de rotina por tempo indeterminado na disfunção ventricular, diabetes e/ou doença renal crônica	I	A
Uso por pelo menos 5 anos nos pacientes com: idade > 55 anos e pelo menos um dos seguintes fatores de risco: hipertensão arterial, colesterol total elevado, redução da Lipoproteína de Alta Densidade-Colesterol (HDL-c), tabagismo ou microalbuminúria	I	A
Uso por pelo menos 5 anos nos pacientes com sintomas e fatores de risco bem controlados pelo tratamento clínico ou procedimento de revascularização miocárdica bem-sucedido	IIa	B

Tabela 27 – Principais estudos e doses utilizadas com IECA no IAM

Estudo	IECA	Dose inicial	Dose-alvo
SAVE	Captopril	6,25 mg (primeira dose) e 2 horas após: 12,5 mg duas vezes ao dia	50 mg três vezes ao dia
CCS-1			
SOLVD	Enalapril	2,5 mg duas vezes ao dia	10 mg duas vezes ao dia
AIRE	Ramipril	2,5 mg duas vezes ao dia	5 mg duas vezes ao dia
GISSI-3	Lisinopril	5 mg uma vez ao dia	10 mg uma vez ao dia
TRACE	Trandolapril	1 mg uma vez ao dia	4 mg uma vez ao dia
ISIS-4	Captopril	6,25mg uma vez ao ao dia	50mg duas vezes ao ao dia

Tabela 28 – Uso de bloqueadores dos receptores AT1

Procedimento: Uso de bloqueadores dos receptores AT1	Classe	Nível de evidência
Fase inicial do infarto		
Como alternativa ao IECA se houver FEVE < 40% e/ou sinais clínicos de IC, principalmente em pacientes com intolerância ao IECA	I	B
Após fase aguda do infarto		
Como alternativa ao IECA, principalmente em pacientes com intolerância a estes, nos pacientes com idade > 55 anos e pelo menos um dos seguintes fatores de risco: hipertensão arterial, colesterol total elevado, redução do HDL-c, tabagismo ou diabetes	IIa	B

Tabela 29 – Uso de estatinas

Procedimento: Uso de estatinas	Classe	Nível de evidência
Iniciar e continuar com altas doses de estatina após admissão de pacientes com IAMCST, exceto se houver contraindicação	I	A
Dose máxima de estatina de alta potência na admissão hospitalar com ajuste posterior para LDL-c < 70mg/dL	I	A
Dosagem de perfil lipídico nas primeiras 24 horas após admissão	IIa	C

Terapias de reperfusão

Fibrinolíticos

Tabela 30 – Contraindicações aos fibrinolíticos

Contraindicações absolutas	Contraindicações relativas
Qualquer sangramento intracraniano prévio	História de acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico > 3 meses ou doenças intracranianas não listadas nas contraindicações absolutas
AVC isquêmico nos últimos 3 meses	Gravidez
Dano ou neoplasia no sistema nervoso central	Uso atual de antagonistas da vitamina K: quanto maior o <i>International Normalized Ratio</i> (INR) maior o risco de sangramento
Trauma significativo na cabeça ou rosto nos últimos 3 meses	Sangramento interno recente < 2-4 semanas
Sangramento ativo ou diátese hemorrágica (exceto menstruação)	Ressuscitação cardiopulmonar traumática e prolongada ou cirurgia de grande porte < 3 semanas
Qualquer lesão vascular cerebral conhecida (malformação arteriovenosa)	Hipertensão arterial não controlada [pressão arterial sistólica (PAS) > 180 mmHg ou diastólica > 110 mmHg]

Dissecção agudade aorta	Punções não compressíveis
Discrasia sanguínea	História de hipertensão arterial crônica importante e não controlada
	Úlcera péptica ativa
	Exposição prévia à estreptoquinase (somente para estreptoquinase)

Tabela 31 – Comparação entre os fibrinolíticos

Agente	Fibrino-específico	Metabolismo	Meia-vida (minutos)	Reação alérgica
SK	-	Hepático	18-23	Sim
tPA	++	Hepático	3-8	Não
TNK-tPA	+++	Hepático	18-20	Não

SK: estreptoquinase; tPA: alteplase; TNK-tPA: tenecteplase. Adaptado de: Goodman e cols.³¹³.

Tabela 32 – Regime de tratamento dos fibrinolíticos

Agente	Tratamento	Terapia antitrombótica
SK	1,5 milhões UI em 100 mL de SG 5% ou SF 0,9% em 30-60 minutos	HNF ajustada ao peso por 48 horas ou enoxaparina por até 8 dias
tPA	15 mg EV em bólus, seguidos por 0,75 mg/kg em 30 minutos e, então, 0,50 mg/kg em 60 minutos A dose total não deve exceder 100 mg	HNF ajustada ao peso por 48 horas ou enoxaparina por até 8 dias
TNK-tPA	Bolo único: 30 mg se < 60 kg 35 mg se entre 60 kg e menor que 70 kg 40 mg se entre 70 kg e menor que 80 kg 45 mg se entre 80 kg e menor que 90 kg 50 mg se maior que 90 kg de peso Em pacientes > 75 anos, deve-se considerar o uso de metade da dose calculada de acordo com o peso	HNF ajustada ao peso por 48 horas ou enoxaparina por até 8 dias

OBS.: Aspirina e Clopidogrel devem ser dados para todos desde que não haja contraindicação ao seu uso.

Tabela 33 – Terapia fármaco invasiva

Procedimento: Terapia fármaco invasiva	Classe	Nível de evidência
Administração de TNK-tPA seguido de ICP entre 6 a 24 horas em pacientes com diagnóstico de IAMCST nas primeiras 3 horas do início do quadro e na impossibilidade de realizar ICP primária em até 60 minutos	Ila	B

TNK-tPA: tenecteplase.

Tabela 34 – Uso dos fibrinolíticos

Procedimento: Uso dos fibrinolíticos	Classe	Nível de evidência
Dor sugestiva de IAM:		
Duração > 20 minutos e < 12 horas não responsiva a nitrato sublingual ECG Supradesnivelamento do ST > 1 mm em pelo menos duas derivações precordiais contíguas ou duas periféricas adjacentes Bloqueio de ramo (novo ou presumivelmente novo) Impossibilidade de realizar reperfusão mecânica em tempo adequado Ausência de contraindicação absoluta Em hospitais sem recurso para realizar imediata intervenção coronária (dentro de 90 minutos)	I	A
TNK-tPA ou tPA são preferíveis a SK	Ila	B

SK: estreptoquinase; tPA: alteplase; TNK-tPA: tenecteplase.

Intervenção coronária percutânea no IAMCST

Tabela 35 – Prescrição da ICP primária

Procedimento: Prescrição da ICP primária	Classe	Nível de evidência
Pacientes com diagnóstico de IAM com sintomas iniciados < 12 horas, com persistência de elevação do segmento ST ou evidência presumida de BRE recente, com a viabilidade de efetivar o procedimento com retardo < 90 minutos após o diagnóstico, em centros habilitados, com atendimento disponível, 24 horas por dia, por 7 dias da semana	I	A
Pacientes com diagnóstico de IAM com sintomas iniciados > 12 a 24 horas e evidência de isquemia miocárdica persistente (dor persistente e/ou alteração de ECG) ou evidência de instabilidade hemodinâmica/arritmias ventriculares graves	I	C
Pacientes com disfunção ventricular grave e/ou choque cardiogênico relacionado a IAMCST independente do retardo do início dos sintomas	I	B
ICP primária pode ser considerada em pacientes com apresentação tardia (12 a 24 horas) após o início dos sintomas	IIa	B
ICP de vaso coronário ocluído com retardo > 24 horas após a ocorrência do IAM, em paciente assintomático, com doença coronária de um ou dois vasos, hemodinamicamente estável e sem evidência de isquemia miocárdica	III	B

Tabela 36 – Recomendação para ampliação da reperfusão coronária/logística

Procedimento: Recomendação para ampliação da reperfusão coronária/logística	Classe	Nível de evidência
Equipes treinadas em ambulâncias/hospitais primários para interpretação rápida de ECG (telemedicina/internet)	I	B
Implantação de redes regionais integrais de atendimento a infartados priorizando a transferência para ICP primária ou aplicação de fibrinolítico em bólus (TNK-tPA)	I	C
Gerenciamento centralizado das redes de atendimento integradas com avaliação periódica dos resultados e com as seguintes metas:	I	B
Contato médico (dor) – ECG = 10 minutos		
Contato médico (dor) – fibrinólise = 30 minutos		
Contato médico (dor) – ICP primária = 90 minutos (hospital com hemodinâmica) OU 120 minutos (hospital sem serviço hemodinâmica)		

TNK-tPA: tenecteplase.

Tabela 37 – ICP após fibrinólise

Procedimento: ICP após fibrinólise	Classe	Nível de evidência
Transferência para um centro terciário apto na aplicação da ICP primária é recomendada para todos os pacientes após a fibrinólise	I	A
ICP emergencial (de resgate) diante da evidência de isquemia miocárdica persistente e/ou ausência de 50% de redução do supradesnivelamento do ST	I	A
Cinecoronariografia com a intenção de revascularizar o vaso-culpado ou outras estenoses coronárias deve ser realizada de 6 até 24 horas após a fibrinólise em pacientes estáveis sem evidência de isquemia miocárdica persistente	IIa	B

Tabela 38 – ICP primária – farmacologia adjunta

Procedimento: ICP primária – farmacologia adjunta	Classe	Nível de evidência
Dupla antiagregação plaquetária deve ser prescrita de rotina em pacientes (AAS e um inibidor da P2Y12, como clopidogrel, ticagrelor ou prasugrel) submetidos ao implante de stent coronário	I	A
Os novos inibidores P2Y12 (ticagrelor e prasugrel) são superiores ao clopidogrel	IIa	B
Inibidor da GP IIb/IIIa deve ser utilizado na evidência de comprometimento do fluxo coronário (<i>slow/no reflow</i>): abciximabe ou tirofiban	IIa	B
Uma heparina deve ser utilizada durante o procedimento	I	C

Tabela 39 – ICP primária – estratégias de revascularização do miocárdio

Procedimento: ICP primária – estratégias de revascularização do miocárdio	Classe	Nível de evidência
ICP primária deve ser limitada ao tratamento apenas do vaso-culpado pelo IAM, com exceção de pacientes em choque cardiogênico ou com sinais de isquemia persistente após o tratamento do vaso culpado	IIa	B
Pacientes portadores de doença multiarterial grave (estenose > 70%) devem ser submetidos à revascularização miocárdica adicional (percutânea ou cirúrgica), para abordagem das estenoses não tratadas no evento agudo	IIa	B
Revascularização imediata de outras estenoses coronárias não culpadas pelo evento índice durante a realização da ICP primária pode ser considerada em pacientes selecionados	IIb	B
A cirurgia de revascularização deve ser considerada em pacientes com isquemia miocárdica persistente na qual a ICP primária do vaso-culpado não pode ser realizada ou foi insucesso	IIa	C

Tabela 40 – ICP primária – técnica e dispositivos

Procedimento: ICP primária – técnica e dispositivos	Classe	Nível de evidência
Stent coronário é o dispositivo percutâneo preferencial na finalização da ICP primária superior ao cateter balão	I	A
Stent farmacológico de nova geração é o dispositivo preferencial em pacientes submetidos à ICP primária sem contraindicação para aderência à terapia antiplaquetária dupla (pelo menos 6 meses) superior ao stent coronário não farmacológico	I	A
Técnica radial é preferível à femoral na ICP primária quando realizada por operador experiente	IIa	A
Trombectomia aspirativa manual deve ser considerada na ICP primária	IIb	
Trombectomia motorizada e/ou métodos invasivos de proteção da circulação coronária distal (filtros) não são recomendados	III	A
Balão ontra-aórtico (BIA) em pacientes sem evidência de choque cardiogênico	III	A

Tabela 41 – Transferência para ICP primária

Procedimento: Transferência para ICP primária	Classe	Nível de evidência
Transferência para um centro de cardiologia intervencionista em pacientes com contraindicação formal para a fibrinólise, desde que a ICP possa ser realizada em até 12 horas do início do quadro agudo	I	B
Transferência de um centro clínico para um de cardiologia intervencionista com retardo < 3 horas do início dos sintomas, expectativa de realizar ICP primária em < 120 minutos do primeiro contato médico e com disponibilidade logística reconhecida e ativa	Ila	B

Tabela 42 – Suporte de equipe de cirurgia cardiovascular

Procedimento: Suporte de equipe de cirurgia cardiovascular	Classe	Nível de evidência
Aplicação da ICP primária em centros hospitalares sem suporte de cirurgia cardíaca presencial	Ila	A

Tabela 43 – Choque cardiogênico

Procedimento: Choque cardiogênico	Classe	Nível de evidência
ICP de emergência é indicada em pacientes com choque cardiogênico diante de anatomia viável para o procedimento	I	B
Inserção de BIA diante de instabilidade hemodinâmica relacionada à evidência de complicações mecânicas	I	C
Suporte circulatório sistêmico por meio de dispositivos mecânicos pode ser considerado em pacientes na vigência de choque cardiogênico refratário	IIa	C
Reparo percutâneo de rotura do septo ventricular pode ser considerado se for tecnicamente viável	IIb	C

Tabela 44 – ICP de resgate

Procedimento: ICP de resgate	Classe	Nível de evidência
No insucesso da fibrinólise comprovado por ausência de sinais clínicos e/ou eletrocardiográficos de reperfusão e persistência de sintomas isquêmicos ou instabilidade hemodinâmica	I	A

Tabela 45 – Reperusão facilitada

Procedimento: Reperusão facilitada	Classe	Nível de evidência
Administração endovenosa de inibidor de GP IIb/IIIa após a realização da coronariografia, antes da ICP, em pacientes selecionados com SCACST:	IIa	
Abciximab		A
Tirofiban		B
Eptifibatide		B
Administração sistemática de fibrinolíticos antes da realização de ICP em pacientes com IAMCST, no cenário de disponibilidade de ICP primária em tempo adequado	III	A

Tabela 46 – ICP após fibrinólise

Procedimento: ICP após fibrinólise	Classe	Nível de evidência
ICP após fibrinólise em pacientes com evidência de isquemia miocárdica espontânea ou induzida	I	C
ICP após fibrinólise em pacientes com lesão residual significativa e evidência de viabilidade miocárdica	IIa	B

Tabela 47 – Revascularização cirúrgica

Procedimento: Revascularização cirúrgica	Classe	Nível de evidência
Anatomia de artérias coronárias desfavoráveis para ICP, presença de isquemia recorrente e comprometimento importante da função ventricular	I	B
Insucesso da ICP com instabilidade hemodinâmica e/ou grande área em risco	I	B
Associada à existência de complicações mecânicas do infarto, como ruptura do VE, comunicação interventricular e insuficiência valvar mitral por disfunção ou ruptura de músculo papilar	I	B
Na presença de choque cardiogênico, quando a anatomia é desfavorável à ICP	I	B
Pacientes estáveis candidatos a revascularização cirúrgica	I	C
Hemodinamicamente instável com suporte circulatório mecânico	Ila	C

Tratamento das complicações

Tabela 48 – Revascularização na angina pós-infarto

Manutenção da pré-carga ventricular	Expansão volêmica	
	Evitar o uso de vasodilatadores venosos (nitratos) e diuréticos	
	Manter a sincronia atrioventricular	Marca-passo sequencial atrioventricular para bradiarritmias sintomáticas não responsivas à atropina
	Cardioversão imediata na presença de arritmias supraventriculares com repercussão hemodinâmica	
Suporte inotrópico	Dobutamina (caso o débito cardíaco não se eleve após expansão volêmica)	
	Redução da pós-carga ventricular direita (se houver disfunção do ventrículo esquerdo)	Vasodilatadores arteriais (nitroprussiato de sódio, hidralazina) e BIA
	Agentes trombolíticos	
Reperusão	ICP primária	
	Cirurgia de revascularização miocárdica (em casos selecionados)	

Tabela 49 – Prognóstico do paciente baseado na Classificação de Killip

Parâmetros	Classe	Risco de Óbito (%)
Sem sinais de IC	I	2-3
IC discreta (estertores nas bases e presença de terceira bulha)	II	8-10
Edema agudo de pulmão	III	20-25
Choque cardiogênico	IV	45-70

Tabela 50 – Diagnóstico clínico diferencial com choque cardiogênico

Normal	FC, pressão arterial (PA), FR e saturação arterial normais
	Perfusão periférica normal
Estado hipercinético	IAM restrito/pequeno, taquicardia inapropriada com PA, FR e perfusão normais
	Responde muito bem a betabloqueadores
Hipovolemia	Pulso fino, hipotensão, ausência de distensão venosa ou congestão sistêmica
	Taquicardia, perfusão periférica prejudicada
	Ausência de terceira bulha
	Responde a volume

IC	Taquicardia, taquipneia, pulsos finos, oligúria, hipoxemia, perfusão periférica prejudicada, estase venosa, estertores pulmonares e terceira bulha podem estar presentes
IAM de VD	Estase venosa, ausência de estertores, hipotensão e pulsos finos
	Pode haver bradicardia, má perfusão periférica e choque
Choque cardiogênico	Pulsos finos, perfusão periférica muito prejudicada, hipotensão acentuada, taquicardia, taquipneia, oligúria, obnubilação, resistência a medidas terapêuticas

Tabela 51 – Tratamento da IC

Procedimento: Tratamento do choque cardiogênico	Classe
Suplementação de oxigênio	I
Morfina	I
IECA para aqueles que não apresentem hipotensão arterial	I
Nitratos para aqueles que não apresentem hipotensão arterial	I
Diuréticos se houver sobrecarga volumétrica associada	I
Betabloqueadores VO se não houver instabilização hemodinâmica	I
Espironolactona nos pacientes com FE \leq 40% e sinais de IC ou diabetes melito em homens com creatinina $< 2,5$ mg/dl, em mulheres $< 2,0$ mg/dl e em ambos os sexos com K $< 5,0$ mEq/l	I
BIA	IIb
Betabloqueadores ou antagonistas do cálcio na presença de IC grave e/ou sinais de baixo débito cardíaco	III

Tabela 52 – Tratamento do choque cardiogênico

Procedimento: Tratamento do choque cardiogênico	Classe	Nível de evidência
Oxigênio	I	C
Suporte com ventilação mecânica de acordo com a gasometria arterial	I	C
BIA como suporte hemodinâmico	I	C
Revascularização precoce por intermédio de ICP, preferencialmente, ou por cirurgia de revascularização miocárdica	I	B
Avaliação hemodinâmica com cateter de Swan-Ganz	IIb	C
Fármacos inotrópicos: dopamina e dobutamina	IIa	C
Fibrinolíticos poderão ser utilizados quando os procedimentos invasivos não estiverem disponíveis ou forem contraindicados	IIa	C
Dispositivos de assistência ventricular esquerda	IIb	C
Betabloqueadores e antagonistas do cálcio	III	C

Tabela 53 – Complicações mecânicas pós IAM

Procedimento: Complicações mecânicas pós IAM	Classe	Nível de evidência
Cirurgia de urgência na presença das seguintes complicações mecânicas: ruptura do septo interventricular, ruptura do músculo papilar e ruptura da parede livre do VE	I	C
Cirurgia para correção de aneurisma do VE durante evolução inicial do infarto quando apresentar: taquiarritmia ventricular grave e/ou falência ventricular não responsivos ao tratamento medicamentoso	Ila	B

Tabela 54 – Medicamentos utilizados nas taquiarritmias supraventriculares no infarto do miocárdio

Adenosina	6 mg EV em 1 a 3 segundos Repetir se necessário 12 mg após 1 a 2 minutos
	2,5 a 5,0 mg EV em bólus por 2 minutos Se necessária a segunda dose, 5 a 10 mg em 15 a 30 minutos
Verapamil	Dose máxima de 20 mg Alternativa: 5 mg EV em bólus a cada 15 minutos até o máximo de 30 mg
	15 a 20 mg EV em 2 minutos Se necessário, repetir em 15 minutos, 20 a 25 mg em 2 minutos
Diltiazem	

Betabloqueadores	Metoprolol: 5 mg EV lentos a cada 5 minutos. Dose total de 15 mg
	Esmolol: 0,5 mg/kg EV lento em 1 minuto
Amiodarona	Propranolol: 0,1 mg/kg EV lento dividido em três doses iguais a cada 2 a 3 minutos de intervalo
	360 mg EV em 6 horas (1 mg/minuto) e 540 mg EV em 18 horas (0,5 mg/minuto)
Digoxina	Ataque de 10 a 15 mg/kg EV

Tabela 55 – Cardioversão elétrica na taquicardia supraventricular

Procedimento: Cardioversão elétrica na taquicardia supraventricular	Classe	Nível de evidência
Taquicardia paroxística supraventricular e fibrilação ou <i>flutter</i> atrial na presença de acentuada repercussão hemodinâmica, dor isquêmica intratável ou insucesso na terapêutica farmacológica	I	C

Tabela 56 – Tratamento farmacológico na taquicardia supraventricular

Procedimento: Tratamento farmacológico na taquicardia supraventricular	Classe	Nível de evidência
Taquicardia paroxística supraventricular		
Adenosina ou verapamil na ausência de repercussão hemodinâmica	I	C
Diltiazem ou betabloqueadores na ausência de repercussão hemodinâmica	Ila	C

Digital na taquicardia paroxística supraventricular na ausência de repercussão hemodinâmica	IIb	C
Fibrilação atrial		
Amiodarona na ausência de instabilidade hemodinâmica	I	C
Diltiazem ou betabloqueadores EV para controle da FC na ausência de disfunção de VE, broncoespasmo ou BAV	I	C
Anticoagulação com HNF ou de heparina de baixo peso molecular (HBPM)	I	C
Digital ou amiodarona para controle da FC e melhora da função ventricular, quando existe grave disfunção de VE	I	B
Uso de fármacos antiarrítmicos do grupo I-C (Vaughan-Williams) no IAM	III	C
Digital, verapamil ou betabloqueador não devem ser usados para cardioversão	III	C

Tabela 57 – Tratamento da taquicardia ventricular monomórfica sustentada (TVMS) no IAM

Procedimento: Tratamento da TVMS no IAM	Classe	Nível de evidência
TVMS associada à hipotensão grave, angina do peito ou insuficiência cardíaca aguda deve ser submetida à cardioversão elétrica sincronizada com energia de 100 J, seguidos de 150 J e 200 J, se necessário; TV polimórfica sustentada com colapso hemodinâmico deve ser tratada com desfibrilação elétrica não sincronizada com choque monofásico de 360 J (bifásico de 200 J), podendo ser repetido	I	B
TVMS em vigência de estabilidade hemodinâmica deve ser tratada com: Amiodarona 150 mg/10 minutos e manutenção de: repetir 150 mg a cada 10 ou 15 minutos se necessário; dose alternativa: 360 mg em 6 horas (1 mg/minuto) seguido de 540 mg nas próximas 18 horas (0,5 mg/minuto). A dose total cumulativa, incluindo doses adicionais, não deve ultrapassar 2,2 g nas 24 horas Choque monofásico sincronizado começando com intensidade de 100 J	I	B
Tratamento da TV polimórfica refratária		
Tratamento da isquemia e da hiperatividade adrenérgica com betabloqueadores por via venosa, BIA, devendo-se considerar a ICP ou a revascularização miocárdica de urgência	IIa	B
Normalização dos níveis de potássio (> 4,0 mEq/L) e de magnésio (> 2,0 mg/dL)	IIa	C

Em caso de bradicardia (FC < 60 bpm) ou intervalo QTc longo, utilização de marca-passo temporário deve ser considerado	IIa	C
Uso de intervenção invasiva em casos de TVMS repetitiva ou incessante, como revascularização de urgência, ablação por radiofrequência, ablação química ou uso de dispositivos de suporte circulatório	IIb	C
Tratamento de extrassístoles ventriculares isoladas e ritmo idioventricular acelerado	III	A

Tabela 58 – Tratamento da FV no IAM

Procedimento: Tratamento da FV no IAM	Classe	Nível de evidência
Fibrilação ventricular (FV) ou TV sem pulso deve ser tratada com choque monofásico não sincronizado com carga de 360 J (dose equivalente à metade desta quando da utilização de choques bifásicos); em caso de insucesso, devem ser aplicados novos choques de 360 J, se necessário	I	B
Quando refratária aos choques, o tratamento da FV ou da TV sem pulso pode ser realizado com amiodarona venosa (300 mg em bólus) seguida do choque não sincronizado. Uma dose extra de 150 mg de amiodarona pode ser feita se FV/TV refratária	IIa	C
Deve ser considerada a correção de distúrbios eletrolíticos e acidobásicos para a prevenção de recorrências de FV	IIa	C

Tabela 59 – Incidência de arritmias de acordo com a localização do IAM

Arritmia	Inferior	Anterior
Arritmia sinusal	Comum	Não usual
Taquicardia juncional	Comum	Não usual
Arritmia ventricular	Comum	Comum
BAV	Extremamente comum	Menos comum
Bloqueio intraventricular	Não usual	Extremamente comum

Tabela 60 – Incidência de BAV e bloqueio intraventricular de acordo com a localização do IAM

Bloqueio	Inferior	Anterior
BAV de 1º grau	Comum	Raro
BAV de 2º grau tipo I	Comum	Nunca
BAV de 2º grau tipo II	Nunca	Comum
BAV de 2º grau 2:1 fixo II	Wenckebach extremo	Tipo II
BAV total	Bloqueio nodal	Bloqueio infranodal
Bloqueio intraventricular	Não usual	Comum

Tabela 61 – Indicações para implante de marca-passo

Bradicardia sinusal sintomática não responsiva à atropina
BAV de segundo grau tipo Wenckebach sintomático, BAV de segundo grau 2:1 fixo e BAV de segundo grau tipo II (Mobitz II)
BAV total
Bloqueio de ramo alternante [BRE alternando com bloqueio de ramo direito, ou bloqueio de ramo direito (BRD) fixo e bloqueio divisional anterossuperior esquerdo alternando com bloqueio divisional posteroinferior esquerdo]
Aparecimento de bloqueio bifascicular
Arritmia ventricular dependente de bradicardia e TV incessante por mecanismo de reentrada

Parada Cardiorrespiratória

Tabela 62 – Medicamentos de uso na parada cardiorrespiratória

Procedimento: Uso de medicamentos na PCR	Classe	Nível de evidência
Adrenalina 1 mg cada 3 a 5 minutos durante a ressuscitação cardiopulmonar (RCP)	IIb	A
Vasopressina 40 U em substituição à primeira ou segunda dose de adrenalina	IIb	A
Amiodarona para FV/Taquicardia ventricular sem pulso (TVSP) refratária à desfibrilação, RCP e vasopressor	IIb	B
Dose 300 mg, seguida de dose de 150 mg, se necessária		

Lidocaína para FV/TVSP, quando amiodarona não estiver disponível	IIb	B
Sulfato de magnésio 1 a 2 mg para FV/TVSP associado à torça das pontas	IIb	C
Uso rotineiro de sulfato de magnésio	III	A

Tabela 63 – Ações não recomendadas durante a PCR

Procedimento: Ações não recomendadas rotineiramente durante a PCR	Classe	Nível de evidência
Atropina de rotina para PCR em atividade elétrica sem pulso (AESP)/assitolia	III	B
Uso rotineiro de bicarbonato na PCR	III	B
Uso rotineiro de cálcio na RCP	III	B
Uso rotineiro de fibrinolítico na RCP	III	B
Uso de fibrinolítico na suspeita de tromboembolismo pulmonar como causa da PCR	IIa	B
Uso de marca-passo durante RCP	III	B

Prevenção secundária

Tabela 64 – Tabagismo

Procedimento: Tabagismo	Classe	Nível de evidência
Cessação do tabagismo	I	B

Tabela 65 – Hipertensão arterial

Procedimento: Hipertensão arterial	Classe	Nível de evidência
Controle pressórico com cifras pressóricas < 140/90 mmHg	I	B
Controle pressórico com cifras pressóricas < 130/80 mmHg na presença de diabetes melito, insuficiência renal ou IC	I	B
Betabloqueador na presença de isquemia miocárdica	I	B
IECA com ou sem disfunção de VE	I	B
Bloqueadores AT1, com ou sem disfunção do VE, e intolerância aos IECA	I	B
Combinação de fármacos quando necessário para alcançar metas de controle	I	B
Espironolactona em casos resistentes como quarto fármaco	I	B
Bloqueadores AT1, com ou sem disfunção do VE, como alternativa aos IECA	IIa	B
Antagonistas do cálcio nos intolerantes aos betabloqueadores na ausência de disfunção ventricular	IIa	B
Vasodilatadores diretos usados isoladamente	III	C

Tabela 66 – Diabetes

Procedimento: Tratamento do Diabetes Melito Tipo 2 (DM2) para redução de risco cardiovascular	Classe	Nível de evidência
Modificação do estilo de vida	I	B
Controle da glicemia, com meta individualizada	I	B

Tabela 67 – Dislipidemia

Procedimento: Dislipidemias	Classe	Nível de evidência
Manutenção do LDL-c \leq 70 mg/dL	I	A
Manutenção do colesterol não HDL \leq 100 mg/dL	I	B
Manutenção do HDL-c $>$ 40 mg/dL	III	A

Tabela 68 – Obesidade

Procedimento: Obesidade	Classe	Nível de evidência
Redução do excesso de peso	I	C

Tabela 70 – Fatores de risco indefinidos

Procedimento: Fatores de risco indefinidos	Classe	Nível de evidência
Uso de vitaminas e suplementos antioxidantes para prevenção primária ou secundária de doenças cardiovasculares	III	A
Dosagem da PCR nos casos de risco intermediário (10 a 20% de chance de eventos vasculares nos próximos 10 anos pelos critérios de Framingham)	III	A

Tabela 71 – Prescrição pós-hospitalar

Procedimento: Prescrição pós-hospitalar	Classe	Nível de evidência
AAS	I	A
Clopidogrel (entre 2 e 4 semanas)	I	A
Clopidogrel (por até 1 ano)	Ila	C
Ticagrelor em adição ao AAS em pacientes submetidos à ICP (por 1 ano)	I	B
Prasugrel em pacientes sem tratamento prévio com clopidogrel, com anatomia coronária conhecida, submetidos à ICP e sem fatores de risco para sangramento (≥ 75 anos de idade, menos de 60 kg, AVC ou AIT prévios), por 1 ano	I	B
Betabloqueadores	I	A
IECA no infarto de parede anterior e/ou disfunção ventricular esquerda	I	A
IECA rotineiramente em todos os pacientes com infarto	Ila	A

Bloqueadores dos receptores AT1 para casos de intolerância aos IECA	I	A
Dose máxima de estatina de alta potência na admissão hospitalar com ajuste posterior para LDL-c < 70mg/dL	I	A
Hipolipemiantes – fibratos na hipertrigliceridemia e HDL reduzido	IIa	A
Anticoagulantes orais de rotina	III	B

Tabela 72 – Retorno às atividades

Procedimento: Retorno às atividades profissionais e sexuais	Classe	Nível de evidência
Retorno às atividades sexuais: pacientes de baixo risco, estáveis, com parceiros habituais, em 7 a 10 dias após a alta hospitalar	I	B
Retorno às atividades físicas: pacientes que estejam assintomáticos após IAM não complicado podem retornar a suas atividades após 2 a 4 semanas, com avaliação cardiológica	I	C
Retorno às atividades sexuais: pacientes de risco intermediário, 7 a 10 dias depois da estabilização do quadro	IIa	C

Tabela 73 – Contraindicações para reabilitação cardíaca

Procedimento: prescrição pós-hospitalar
Angina instável
PAS > 180 mmHg ou pressão arterial diastólica (PAD) > 110 mmHg
Hipotensão ortostática com queda sintomática da PAS > 20 mmHg
Arritmias não controladas
IC descompensada
Bloqueios atrioventriculares de segundo grau e avançados (sem marca-passo)
Pericardite em atividade
Tromboembolismo e trombose venosa profunda recentes
Eletrocardiograma sugestivo de isquemia

Tabela 74 – Contraindicações ao teste ergométrico pós-IAM

Angina pós-infarto
Disfunção ventricular grave
Trombo mural recente
Instabilidade da pressão arterial (hipotensão ou hipertensão)
Arritmias complexas
Lesões obstrutivas graves das carótidas

Tabela 75 – Reabilitação

Procedimento: Reabilitação pós-hospitalar	Classe	Nível de evidência
Reabilitação	I	A
Reabilitação na IC	Ila	C
Atividade esportiva após o infarto	Ila	C

Referências bibliográficas: consultar o texto original - <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes.asp>

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Álvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenador de Normatizações e Diretrizes

Luiz Carlos Bodanese

Editor

Mucio Tavares de Oliveira Junior

Autores

Mucio Tavares de Oliveira Junior, Manoel Fernandes Canesin, Milena Soriano Marcolino, Antonio Luiz Pinho Ribeiro, Antonio

Carlos de Camargo Carvalho, Shankar Reddy, Adson Roberto França dos Santos, Alfredo Manoel da Silva Fernandes, Amaury Zatorre Amaral, Leonardo Jorge Cordeiro de Paula, Ana Carolina de Rezende, Antonio Nechar Junior, Bruno Ramos do Nascimento, Carlos Alberto Pastore, Chao Lung Wen, Danielle Menosi Gualandro, Domingos Guilherme Napoli, Francisco Faustino A. C. França, Gilson Soares Feitosa-Filho, Jamil Abdalla Saad, Jeanne Pilli, Lucas Lodi-Junqueira, Luis Antonio Machado Cesar, Luiz Carlos Bodanese, Marco Antonio Gutierrez, Maria Beatriz Moreira Alkmim, Mauricio Batista Nunes, Orlando Otávio de Medeiros, Ramon Alfredo Moreno, Rosângela Simões Gundim, Sergio Tavares Montenegro, Willyan Issamu Nazima

Referência

Oliveira Jr. MT, Canesin MF, Marcolino MS, Ribeiro ALP, Carvalho ACC, Reddy S et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de Telecardiologia no Cuidado de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e Outras Doenças Cardíacas. Arq Bras Cardiol 2015; 104(5Supl.1): 1-26

Tabela 1 – Classes de recomendação

Recomendação	Classe
Existe consenso e evidência em favor da indicação	I
Existe divergência, mas a maioria aprova	IIa
Existe divergência e divisão de opiniões	IIb
Não se recomenda	III

Tabela 2 – Nível de evidência

Recomendação	Nível de evidência
Múltiplos ensaios clínicos controlados, aleatorizados	A
Um único estudo clínico controlado aleatorizado, estudos clínicos não aleatorizados, ou estudos observacionais bem desenhados	B
Série ou relato de casos	C

Tabela 3 – Definições

Telemedicina	Prestação de serviços de saúde através do uso de informação e tecnologias de comunicação em situações nas quais um profissional de saúde e um paciente (ou 2 profissionais de saúde) não se encontram no mesmo local Transmissão segura de dados médicos e informações por meio de texto, sons ou imagens para prevenção, diagnóstico, tratamento e acompanhamento de paciente
Teleconsultoria ou Teleconsulta Síncrona	Interlocutores se comunicam em tempo real
Teleconsulta Assíncrona	Dados são armazenados para análise e resposta ou opinião posterior

Tabela 4 – Síndrome coronariana aguda (SCA) e abordagem por telemedicina

Orientação do especialista a partir de central de análise ajudando a direcionar os pacientes às unidades de saúde apropriadas
Melhora de mortalidade de hospitalar: 12,3% para 7,1% ($p < 0,001$) após implantação no município de Belo Horizonte

Tabela 5 – Vias de fluxo do paciente com dor torácica

Situação A	Paciente vai até a unidade remota de atendimento (URA) mais próxima por meios próprios, ou liga para o serviço de atendimento pré-hospitalar e é levado para a URA por uma ambulância básica sem eletrocardiograma (ECG)
Situação B	Paciente liga para o serviço de atendimento pré-hospitalar e uma ambulância sem médico com um ECG realiza o atendimento
Situação C	Paciente liga para o serviço de atendimento pré-hospitalar e uma ambulância com médico e com um ECG realiza o atendimento

Tabela 6 – Sistematização do atendimento para o diagnóstico em pacientes com dor torácica

Primeiro D	Dor torácica = triar paciente e classificar a dor
Segundo D	Definir ECG = presença de supradesnívelamento do segmento ST ou sinais de isquemia
Terceiro D	Doença arterial coronariana (DAC) = definir probabilidade baixa, intermediária ou alta para doença arterial coronariana
Quarto D	Diagnóstico = colocar/excluir síndrome coronariana aguda (SCA) ou encaminhas para protocolos de dor torácica

Tabela 7 – Conceitos básicos sobre telemedicina na SCA

URAs	Composição
<p>Unidades remotas de atendimento distribuídas em uma região geográfica conectada a um centro especializado (central de telecardiologia), com a ajuda de um canal de comunicação. Suporte ao diagnóstico precoce e orientação sobre terapia a médicos não especialistas que estejam prestando atendimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantão 24h por dia, 7 dias por semana (Unidade de Pronto Atendimento – UPA) - Apenas durante horário comercial (8h às 17h) em dias úteis (Unidade Básica de Saúde – UBS) 	<p>Clínico, médico de outras especialidades ou médicos recém-formados, além de enfermeiros e técnicos de enfermagem que podem fazer a estratificação inicial da SCA e providenciar o tratamento inicial, solicitando exames básicos</p>
Central	
<p>Capazes de fazer diagnósticos avançados com base na história clínica e em resultados de exames solicitados previamente pela equipe das URAs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantão 24h por dia, 7 dias por semana 	<p>Médico especialista como cardiologista orienta a terapia a ser empregada precocemente nas URAs</p>
Canais de comunicação	<p>Linhas telefônicas, conexão com internet Link de vídeo</p>

Tabela 8 – Requisitos da telemedicina para o diagnóstico e tratamento adequado da SCA e outras doenças cardíacas agudas

Organização e financiamento
- Compromisso, suporte e financiamento das agências dos governos (municipal, estadual e/ou federal) e/ou de outras entidades que apoiam esse serviço
- Estrutura com cargos e responsabilidades claramente definidas
Processos e protocolos clínicos
- Basear em diretrizes aceitas nacional e/ou internacionalmente e publicadas por sociedades profissionais, nacionais e internacionais, com as modificações adequadas para se adaptarem às políticas e condições locais
Linguagem simples e de fácil compreensão gráfica e diagramas de passo a passo que complementam o texto
Treinamento humano de cada estação de tratamento

Tabela 9 – Medindo a eficácia do sistema de telecardiologia

Indicadores operacionais	Indicadores clínico	Indicadores econômicos
Tempo porta – ECG (minutos)	Uso de terapia apropriada	Economia do sistema de telemedicina em comparação com o sistema sem telemedicina para o tratamento de SCA
Tempo porta – transmissão ECG (minutos)	Taxa de mortalidade na fase aguda	Tempo de internação de pacientes com SCA admitidos
Taxa de sucesso na transmissão de ECG (porcentagem)	Função ventricular pré-alta hospitalar	Economia com um sistema de telemedicina evitando transferências a hospitais e especialistas distantes
Tempo de primeiro contato médico (PCM) – diagnóstico de infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST (IAMCST) (minutos)	Mortalidade em 30 dias	
Tempo PCM – agulha (para pacientes com IAMCST tratados com fibrinolíticos no centro de tratamento remoto ou ambulância) (minutos)		
Tempo entrada – saída [para pacientes com IAMCST transferidos a um hospital com intervenção coronária percutânea (ICP)] (minutos)		

Tempo PCM – segunda porta [para pacientes com IAMCST transferidos a um hospital com ICP, em paciente submetidos à ICP primária (minutos)
Tempo PCM – balão (para pacientes com IAMCST transferidos e tratados em um hospital com ICP) (minutos)
Tempo operação do equipamento (porcentagem)

Tabela 10 – Extensão da telemedicina para outras áreas de tratamento de doença cardíaca

Telecardiologia
Um dos mais avançados campos:
<ul style="list-style-type: none"> - Principal objetivo: apoio ao diagnóstico, à condução de casos ou tratamento de doenças cardíacas, propiciando melhora da qualidade de vida e redução da morbidade e mortalidade - Aplicações comuns: tele-eletrocardiografia; teleconsultoria ou sistema de segunda opinião; tele-ecocardiografia; telemedicina domiciliar
Prevenção primária e secundária de doenças cardíacas
<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de doenças crônicas - Reabilitação cardíaca pós-infarto

Arritmias cardíacas e síncope

- Detecção de episódios assintomáticos de fibrilação atrial, que podem exigir uma terapia de anticoagulação para reduzir o risco de acidente vascular cerebral
- Reconhecimento rápido de defeito dos cabos-eletrodos, permitindo a intervenção rápida e evitando choques inapropriados
- Redução do número de visitas ambulatoriais durante o acompanhamento em longo prazo de pacientes com marca-passo ou desfibrilador implantado

Insuficiência cardíaca

- Suporte Telefônico Estruturado (STE) e o Telemonitoramento (TM) podem orientar melhor o paciente com insuficiência cardíaca e também oferecer tratamento especializado
- O STE e o TM reduziram as hospitalizações, melhoraram a qualidade de vida, reduziram o custo do tratamento, melhoraram a prescrição baseada em evidências e promoveram melhor conhecimento dos pacientes e do autotratamento

Tabela 11 – Evidências relacionadas com o atendimento em telemedicina

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Investigação do paciente, incluindo tipo de dor e probabilidade de doença arterial coronariana, e realização de ECG para detecção de IAMCST e síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST (SCASST) em pacientes com suspeita de SCA atendidos em unidades de emergência móveis e fixas antes da teleconsultoria	I	A
Apoio especializado a distância para interpretação de ECG para detecção de IAMCST e SCASST em pacientes atendidos em unidades de emergência móveis e fixas	I	B
Apoio especializado a distância para orientação do manejo de pacientes com suspeita de SCA atendidos em unidades de emergência móveis e fixas	IIa	A

Tabela 12 – Evidências relacionadas com a realização de ECG pré-hospitalar

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Realização de ECG pré-hospitalar com o objetivo de aperfeiçoar o manuseio e reduzir o tempo de reperfusão nos pacientes que apresentam IAMCST	I	B
Realização de ECG pré-hospitalar para diagnóstico de IAMCST e SCASST com o objetivo de reduzir a mortalidade nesses pacientes	I	B

Tabela 13 – Evidências relacionadas com o investimento em Telemedicina

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Suporte adequado de recursos financeiros para montagem de infraestrutura da Central de Telecardiologia e montagem de estrutura organizacional para a operação do serviço de Telecardiologia	I	C
Na Central de Telecardiologia e na URA, os protocolos clínicos de diagnóstico e tratamento devem ser de linguagem fácil e aplicação simples. Os processos e ritmo de trabalho, para cada etapa, devem ser documentados e comunicados à equipe	I	C

Tabela 14 – Evidências relacionadas com o equipamento médico, tecnologia da informação e serviços

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Disponibilidade de eletrocardiograma de 12 derivações com capacidade de transmissão do traçado para a Central de Telecardiologia, preferencialmente com possibilidade de impressão do traçado	I	C
Uso de reprodução fotográfica de eletrocardiograma ou escâner de baixa qualidade para transmissão à Central de Telecardiologia para fim de realização de laudo de PMC o primeiro contato médico (PCM)	III	C
Utilização de software de interpretação de eletrocardiograma, validado em situações de urgência	IIb	C

Tabela 15 – Evidências relacionadas com a dosagem de marcadores cardíacos

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Nos locais remotos, onde o resultado dos marcadores não estiver disponível em 60 minutos, a disponibilidade local de equipamento point of care deve ser avaliada	I	A
Aguardar resultado de marcadores de necrose para iniciar terapêutica em Pacientes com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do ST	III	A
Disponibilidade de dosagem de marcadores cardíacos por metodologia <i>point of care</i> nos pontos remotos fixos, onde não há laboratório central disponível	Ila	B

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia e Colégio Brasileiro de Radiologia

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Álvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenador de Normatizações e Diretrizes

Luiz Carlos Bodanese

Editores

Leonardo Sara e Gilberto Szarf

Editores associados

Afonso Akio Shiozaki, Angelo Amato V. de Paola, Antonio Carlos Carvalho, Arnaldo Rabischoffsky, Arthur Soares Souza Junior, Carlos Eduardo Rochitte, César Higa Nomura, Clerio Francisco Azevedo, Giovanni Guido Cerri, Ibraim Masciarelli Francisco Pinto, João A. C.

Lima, João Vitola, Jorge Assef, José Antônio Franchini Ramires, Juliano Lara Fernandes, Luis C. L. Correia, Luiz Carlos Bodanese, Marcelo Hadlich, Paulo R. Schwartzman, Pedro Alves Lemos Neto, Raul D. Santos, Roberto Caldeira Cury, Roberto Kalil Filho, Tiago Senra, Valéria de Melo Moreira, Walther Yoshiharu Ishikawa, William Azem Chalela

Autores

Leonardo Sara, Gilberto Szarf, Adriano Tachibana, Afonso Akio Shiozaki, Alexandre Volney Villa, Amarino Carvalho de Oliveira, Andrei Skromov de Albuquerque, Carlos Eduardo Rochitte, César Higa Nomura, Clerio Francisco Azevedo, Dany Jasinowodolinski, Eduardo Marinho Tassi, Fabio de Moraes Medeiros, Fernando Uliana Kay, Flávia Pegado Junqueira, Guilherme S. A. Azevedo, Guilherme Urpia Monte, Ibraim Masciarelli Francisco Pinto, Ilan Gottlieb, Joalbo Andrade, João A. C. Lima, José Rodrigues Parga Filho, Juliana Kelendjian, Juliano Lara Fernandes, Leonardo Iquizli, Luis C. L. Correia, Luiz Augusto Quaglia, Luiz Flavio Galvão Gonçalves, Luiz Francisco Ávila, Marcello Zapparoli, Marcelo Hadlich, Marcelo Souto Nacif, Márcia de Melo Barbosa, Márcio Hiroshi Minami, Marcio Sommer Bittencourt, Maria Helena Albernaz Siqueira, Marly Conceição Silva, Marly Maria Uellendahl Lopes, Mateus Diniz Marques, Mônica La

Rocca Vieira, Otávio Rizzi Coellho Filho, Paulo R. Schwartzman, Raul D. Santos, Ricardo C. Cury, Ricardo Loureiro, Roberto Caldeira Cury, Roberto Sasdelli Neto, Robson Macedo, Rodrigo Julio Cerci, Rui Alberto de Faria Filho, Sávio Cardoso, Thiago Naves, Tiago Augusto Magalhães, Tiago Senra, Ursula Maria Moreira Costa Burgos, Valéria de Melo Moreira, Walther Yoshiharu Ishikawa

Referência

Sara L, Szarf G, Tachibana A, Shiozaki AA, Villa AV, Oliveira AC et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretriz de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia. Arq Bras Cardiol 2014; 103(6Supl.3): 1-86

Quadro 1 – Ressonância magnética cardiovascular (RMC)

A ressonância magnética cardiovascular (RMC) apresenta grande versatilidade e acurácia diagnóstica, sendo um método extremamente útil para a avaliação de uma enorme gama de cardiopatias adquiridas ou congênitas, além de doenças da aorta, vasos pulmonares e outros leitos vasculares. Além disso, é um método diagnóstico altamente atraente pois não utiliza radiação ionizante na obtenção das imagens. A RMC permite a avaliação da anatomia cardíaca e vascular, da função ventricular e da perfusão miocárdica, além de caracterização tecidual de forma acurada, reproduzível e em um único exame (one-stop shop). A técnica do realce tardio, que possibilita a detecção do infarto e fibrose, é, hoje, uma ferramenta indispensável na avaliação da viabilidade miocárdica (sendo considerada o padrão-ouro nessa avaliação), assim como para a avaliação diagnóstica e prognóstica das cardiomiopatias não isquêmicas.

Tabela 1 – Contraindicações e dúvidas comuns em Cardiologia para exames de RMC

Não podem realizar exames	Podem realizar exames
Portadores de marca-passos não compatíveis com ressonância magnética (RM)	Pacientes com stents coronários (mesmo logo após o implante)
Portadores de cardiodesfibriladores implantáveis não compatíveis com RM	Portadores de próteses valvares (biológicas ou metálicas)
Pacientes com cliques cerebrais	Pacientes com sutura metálica no esterno
Pacientes com implantes cocleares	Pacientes com próteses de aorta
Pacientes com fragmentos metálicos nos olhos	Próteses ortopédicas (por exemplo: prótese de quadril)

*Uma lista completa de contraindicações encontra-se no endereço www.mrisafety.com.

Quadro 2 – Atenção

- Claustrofobia pode ser um problema para uma pequena parcela dos pacientes, mas, usualmente, pode ser contornada com orientações pré-procedimento ou medidas simples, como a utilização de ansiolíticos. Caso a claustrofobia seja realmente limitante, o estudo pode ser realizado sob anestesia.
- O American College of Radiology (ACR) reconhece que a utilização da RM em pacientes com marca-passo e cardiodesfibrilador implantável (CDI) não deve ser realizada rotineiramente, sendo reservada apenas para situações em que é estritamente necessária e quando não houverem outras alternativas diagnósticas. Além disso, deve estar presente uma equipe de eletrofisiologistas e recomenda-se, ainda, que apenas pacientes que não sejam totalmente dependentes do marca-passo sejam considerados para realização do exame.

Tabela 2 – Contraste em RMC

Gadolinio (Gd)	Possui propriedades paramagnéticas e pode ser utilizado como meio de contraste endovenoso
	<ul style="list-style-type: none">• A frequência de reações adversas é consideravelmente menor que a observada com os contrastes iodados• Grupos de maior risco para o desenvolvimento de reações adversas: reações prévias ao Gd (risco até oito vezes maior), pacientes com asma, alergias múltiplas a medicações e alimentos e/ou com histórico prévio de reações ao contraste iodado (3,7% de risco)
	A excreção preferencial é renal, cerca de 90%, em 24 horas, para a quase totalidade das formulações
	Não é nefrotóxico

Tabela 3 – Fibrose sistêmica nefrogênica (FSN)

Característica	Doença rara caracterizada por fibrose cutânea com importante comprometimento da mobilidade articular, podendo acometer os tecidos conectivos do corpo de forma sistêmica e fulminante
Grupo de risco	A FSN não demonstrou predominância por idade, gênero ou etnia, tendo como grupo de risco principal pacientes com depuração de creatinina < 30 mL/minuto ou dialíticos
Tempo de instalação	O início dos sintomas ocorreu no intervalo de dias a semanas, havendo relatos de intervalos de meses a anos, após a última exposição
Outros fatores de risco	Além da insuficiência renal, alguns outros fatores apresentam associação com a doença, como acidose metabólica ou outras condições que levam a acidose, níveis elevados de ferro, cálcio e fosfatos séricos, terapia com eritropoetina em altas doses, imunossupressão, vasculopatias, infecção e eventos pró-inflamatórios agudos
Recomendação	Por todas essas evidências, a prevenção da FSN deve levar em conta a criteriosa utilização de compostos de Gd em pacientes dialíticos de qualquer modalidade, os com doença renal em estágio avançado (depuração de creatinina < 30 mL/minuto), os com doença renal em estágio intermediário (depuração entre 30 e 40 mL/minuto, em função do risco de potencial flutuação das taxas) e os com insuficiência renal aguda confirmada ou suspeita. Nos pacientes em diálise, é recomendado, após a administração de Gd, realizar uma sessão de hemodiálise em até 2 horas do procedimento e ao menos mais uma no dia subsequente, sendo a diálise peritoneal menos eficaz

Tabela 4 – Indicações de RM na cardiopatia isquêmica

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Avaliação da função ventricular global e segmentar (esquerda e direita), volumes ventriculares e massa miocárdica	I	A
Deteção de isquemia miocárdica		
Avaliação da perfusão miocárdica sob estresse com vasodilatadores	I	A
Avaliação da contratilidade ventricular sob estresse com dobutamina	I	B
Infarto do miocárdio (agudo e crônico)		
Deteção e quantificação de fibrose miocárdica e massa infartada	I	A
Avaliação da viabilidade miocárdica	I	A
Diagnóstico de síndrome coronariana na fase aguda	IIa	B
Angiorressonância de artérias coronárias		
Avaliação de anomalias congênitas	I	B
Deteção de estenose luminal coronária	IIb	B
Avaliação de patência de enxertos	IIb	C

Tabela 5 – Indicações da RM nas cardiopatias não isquêmicas, avaliação do pericárdio e de massas cardíacas

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Cardiomiopatia hipertrófica		
Avaliação diagnóstica	I	B
Avaliação prognóstica	IIa	B
Diagnóstico diferencial do coração de atleta	IIa	B
Cardiomiopatia restritiva/infiltrativa	IIa	B
Cardiomiopatia dilatada – diagnóstico diferencial com etiologia isquêmica	I	B
Miocardite (fase aguda ou crônica)		
Diagnóstico	I	B
Reavaliação/acompanhamento de 4 a 8 semanas após o evento agudo	IIa	C
Displasia/cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito	I	B
Cardiomiopatia siderótica, especialmente secundária à talassemia	I	A
Miocárdio não compactado	I	B
Miocardopatia periparto	IIa	C
Distrofinopatias	IIa	B
Cardiomiopatia chagásica	IIa	B
Cardiomiopatia de Takotsubo	I	C
Transplantes cardíacos	IIb	B

Tabela 6 – Indicações de RM na avaliação de doenças do pericárdio, tumores e trombos

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pericardite constritiva	IIa	B
Tamponamento pericárdico	IIa	B
Deteção e diagnóstico diferencial de trombos ventriculares	I	B
Deteção e caracterização de tumores cardíacos e pericardíacos	I	B
Deteção de trombos atriais e em apêndice atrial	IIb	B

Tabela 7 – Indicações da RM na avaliação das doenças valvares

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Avaliação da anatomia e da função ventricular	I	A
Quantificação da regurgitação valvar	IIa	B
Quantificação e planimetria de estenose aórtica	IIa	B
Quantificação e planimetria de estenose mitral	IIb	C
Avaliação prognóstica de valvopatias	IIb	B
Avaliação de próteses valvares	III	C
Avaliação de vegetações	III	C

Tabela 8 – Indicações da RM nas cardiopatias congênitas

Indicação	Recomendação	Nível de Evidência
Avaliação inicial e seguimento de cardiopatia congênita no adulto	I	C
Anomalias de <i>situs</i> e síndromes heterotácicas	I	C
Anomalias de retorno venoso pulmonar e sistêmico	I	C
Avaliação de defeitos do septo interatrial	IIb	C
Avaliação de defeitos do septo interventricular	IIa	C
Anomalias de valvas atrioventriculares	III	C
Avaliação de massa, volumetria e função ventricular	I	A
Anomalias de valvas ventriculoarteriais		
Estenose subvalvar	IIb	C
Estenose valvar	IIa	B
Estenose supravalvar	IIa	C
Insuficiência valvar	IIa	B
Coarctação da aorta	I	B
Anomalias de arco aórtico	I	C
Anel vascular	I	C

Interrupção de arco aórtico	I	C
Persistência do canal arterial isolado	IIb	C
Janela aortopulmonar	I	C
Anomalia das artérias coronárias	I	B
Estenose pulmonar central e periférica	I	C
Tetralogia de Fallot	I	C
Atresia pulmonar com e sem comunicação interventricular	I	C
Dupla via de saída de ventrículo direito	I	C
Transposição das grandes artérias	I	C
Transposição corrigida das grandes artérias	I	C
Tronco arterial comum	I	C
Hipoplasia do ventrículo esquerdo	I	C
Coração univentricular	I	C
Avaliação pós-operatória		
Transposição das grandes artérias – correção atrial	I	B
Transposição das grandes artérias – cirurgia de Jatene	I	C
Tetralogia de Fallot	I	C
Fontan	I	C
Transposição das grandes artérias	I	C

Tabela 9 – Principais indicações de utilização da RM para avaliação de doenças vasculares

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Aneurisma da aorta	I	B
Dissecção crônica da aorta	I	B
Hematoma intramural aórtico	I	B
Úlceras aórticas	I	B
Planejamento de abordagem cirúrgica da aorta	I	B
Planejamento de endoprótese aórtica	I	B
Anatomia da artéria pulmonar	I	B
Avaliação de estenoses carótidas extracranianas	I	A
Avaliação das veias pulmonares	I	B
Avaliação de estenoses das artérias renais	I	B
Arterites de grandes e médios vasos	I	C
Insuficiência arterial dos membros inferiores	I	A
Dissecção aguda da aorta	Ila	B
Ruptura de aorta	Ila	B
Avaliação pós-operatória de endoprótese aórtica	Ila	B

Avaliação de stents nas carótidas extracranianas	IIa	C
Avaliação das artérias mesentéricas e tronco celíaco	IIa	C
Embolia pulmonar	IIb	A
Avaliação da composição da placa de ateroma nas carótidas	IIb	C
Arterites de pequenos vasos	III	C

Quadro 3 – Tomografia computadorizada cardíaca (TCC)

- A TCC oferece duas principais modalidades de exame, que empregam técnicas diferentes e fornecem informações distintas. A primeira é a quantificação da calcificação coronária pelo Score de Cálcio (EC) sendo, atualmente, uma importante ferramenta para estratificação de risco cardiovascular, por meio da detecção de aterosclerose subclínica. Por não necessitar de contraste endovenoso, a realização do EC não exige jejum nem qualquer outro tipo de preparo.
- A segunda modalidade é a Angiotomografia Computadorizada (angio-TC) das artérias coronárias, que permite a avaliação da luz das artérias coronárias de maneira não invasiva, sendo recomendados os tomógrafos com pelo menos 64 cortes por rotação. Para a aquisição das imagens da angiotomografia das artérias coronárias, o controle adequado da frequência cardíaca é fundamental, por meio da infusão de cronotrópicos negativos de curta duração (por via oral ou endovenosa). A obtenção de um acesso venoso calibroso; a adequada escolha do volume, tempo e velocidade de infusão do meio de contraste iodado endovenoso (geralmente de 60 a 100 mL a 4 a 6 mL/s); a administração de nitratos sublinguais para vasodilatação coronária e a correta instrução do paciente para os períodos de apneia são de extrema importância para a qualidade final do exame.
- Aplicações ainda em estudo, porém bastante promissoras, são a avaliação da perfusão e fibrose miocárdica por tomografia, determinação da Reserva de Fluxo Fracionada de Maneira Não Invasiva (RFF-TC) e análise da composição das placas ateroscleróticas.
- Nos últimos anos, várias estratégias e novos recursos foram desenvolvidos para a redução da dose de radiação pela tomografia.

Tabela 10 – Riscos relativos (RR) para eventos cardiovasculares e grau de calcificação, de acordo com valores absolutos do EC

Valores absolutos do EC	RR para eventos cardiovasculares	Grau de calcificação
0		Ausência de calcificação
1-100	1,9 (1,3-2,8)	Discreto
101-400	4,3 (3,1-6,1)	Moderado
401-1000	7,2 (5,2-9,9)	Alto
> 1000	10,8 (4,2-27,7)	Muito Alto

Tabela 11 – Interpretação clínica do grau de calcificação coronária (em valores absolutos e percentis para sexo, idade e raça) para indivíduos assintomáticos

Grau de calcificação	Interpretação clínica
Escore de cálcio zero	Indica baixa probabilidade de doença arterial coronariana (DAC) Risco de eventos coronários futuros muito baixo
EC < 100 e < percentil 75 para sexo, idade e raça	Risco de eventos coronários futuros baixo Baixa probabilidade de isquemia miocárdica
EC > 100 ou > percentil 75 para sexo, idade e raça	Maior risco de eventos coronários futuros em 2 a 5 anos (fator agravante) Considerar reclassificação do indivíduo para alto risco
EC > 400	Maior probabilidade de isquemia miocárdica

Tabela 12 – Indicações para a realização do EC coronário

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes assintomáticos de risco intermediário pelo escore de risco de Framingham (ERF) (10-20% em 10 anos) ou pelo escore de risco global (homens: 5-20%; mulheres: 5-10% em 10 anos)	I	A
Pacientes assintomáticos de baixo risco pelo ERF (< 10% em 10 anos) ou pelo escore de risco global (homens ou mulheres: < 5% em 10 anos) e com antecedente familiar de DAC precoce*	IIa	B
Pacientes diabéticos assintomáticos de baixo risco (como triagem para pesquisa de isquemia miocárdica)	IIa	B
Pacientes com suspeita de síndrome coronariana aguda (SCA) de baixo risco	IIb	B
Pacientes assintomáticos de baixo risco sem antecedente familiar de DAC precoce	III	B
Pacientes assintomáticos de alto risco pelo ERF (> 20% em 10 anos) ou pelo escore de risco global (homens: > 20%; mulheres: > 10% em 10 anos) ou DAC já conhecida	III	B
Seguimento da evolução da calcificação coronária	III	B
Pacientes sintomáticos	III	B

**Parentes de primeiro grau, homens com idade < 55 anos e mulheres com idade < 65 anos).*

Tabela 13 – Contraste em tomografia computadorizada

Tipo	Meio de contraste não iônico com alta concentração de iodo
Reações adversas	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de severidade: leves, moderadas e graves, sendo, na maioria das vezes, leves e autolimitadas • Tempo decorrido após a infusão: reações agudas são aquelas que ocorrem nos primeiros minutos (5 a 20 minutos), e as reações tardias (bem mais raras – 2 a 8%) são aquelas que ocorrem entre 1 hora e 7 dias o exame • Etiologia: reações idiossincrásicas/anafilactoides e não anafilactoides (sintomas vasovagais, sintomas gastrintestinais, Nefropatia induzida por Contraste, arritmias, edema pulmonar cardiogênico e não cardiogênico) • Fatores de risco: insuficiência renal, doença cardíaca, ansiedade, paraproteinemias, idade, anemia falciforme, feocromocitoma, hipertireoidismo, uso de betabloqueadores adrenérgicos • O uso do contraste iodado não iônico com baixa osmolalidade está associado a uma menor incidência de reações • Histórico de alergia a frutos do mar com alergia a contraste iodado não têm demonstrado associação confiável • A utilização de corticoides e de anti-histamínicos em pacientes com alto risco (reações alérgicas prévias ao contraste iodado moderadas ou graves) também pode ser recomendada, muito embora as evidências quanto ao seu benefício não sejam consistentes

Nefrotoxicidade Induzida pelo contraste (NIC)

- Rápida deterioração da função renal após a administração do contraste sem que haja outra etiologia aparente. A creatinina sérica normalmente começa a se elevar dentro das primeiras 24 horas após a administração do contraste endovenoso, com pico dentro das 96 horas subsequentes e, usualmente, retorna a valores basais em 7 a 10 dias
- Fatores de risco associados com o desenvolvimento de NIC incluem doença renal crônica, hipotensão, insuficiência cardíaca congênita (ICC), diabetes melito, anemia, idade acima de 70 anos, desidratação, volume de contraste e múltiplos exames contrastados em curto intervalo de tempo
- Prevenção: boa hidratação do paciente (tanto na forma oral quanto endovenosa), também podendo-se lançar mão da acetilcisteína no dia anterior e após o estudo, embora os resultados de diversos estudos, até o momento, sejam inconsistentes

Tabela 14 – Indicações da angiotomografia das artérias coronárias na avaliação de DAC

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Avaliação de DAC crônica em pacientes sintomáticos com probabilidade pré-teste intermediária (10-90%) calculada pelos critérios de Diamond-Forrester	I	A
Pacientes com suspeita de DAC crônica com:		
• Testes de isquemia prévios conflitantes ou inconclusivos	I	A
• Sintomas contínuos e testes de isquemia prévios normais ou inconclusivos		
• Discordância entre a clínica e resultados de testes de isquemia prévios		

Suspeita de SCA de baixo/intermediário risco, eletrocardiograma normal ou não diagnóstico e marcadores de necrose miocárdica negativos	I	A
Avaliação da patência de enxertos de revascularização miocárdica em indivíduos sintomáticos com probabilidade pré-teste intermediária calculada pelos critérios de Diamond-Forrester	IIa	B
Avaliação pré-operatória de cirurgia cardíaca não coronária (paciente de risco baixo/ moderado)	IIa	B
Opção à angiografia invasiva no seguimento de pacientes com Kawasaki	IIa	B
Opção à angiografia invasiva na diferenciação entre cardiopatias isquêmicas e não isquêmicas	IIa	B
Pacientes sintomáticos com probabilidade intermediária de DAC e com testes de isquemia positivos	IIb	C
Pacientes sintomáticos com probabilidade baixa de DAC (< 10% calculada pelos critérios de Diamond-Forrester) com testes de isquemia negativos	IIb	C
Avaliação de reestenose intra-stent em indivíduos sintomáticos com probabilidade pré-teste intermediária (10-90%) calculada pelos critérios de Diamond-Forrester	IIb	B
Investigação da dor torácica aguda pela técnica do descarte triplo (triple <i>rule-out</i>)	IIb	B
Avaliação pré-operatória de cirurgia não cardíaca de moderado a alto risco	IIb	C

Pacientes sintomáticos com probabilidade alta de DAC (> 90% calculada pelos critérios de Diamond-Forrester)	III	C
Pacientes com suspeita de síndrome coronariana aguda de alto risco	III	C
Avaliação inicial de DAC em indivíduos assintomáticos com capacidade de realizar exercício físico e tenham eletrocardiograma interpretável	III	C
Seguimento de lesões ateroscleróticas coronárias em indivíduos assintomáticos	III	C

Tabela 15 – Indicações da angiotomografia na avaliação da cardiopatia congênita

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Avaliação de coronária anômala	I	B
Avaliação de cardiopatias congênitas complexas, tanto para planejamento cirúrgico quanto para avaliação pós-operatória	I	B
Avaliação de vias aéreas e parênquima pulmonar	I	B

Tabela 16 – Indicações da angiotomografia na avaliação de doenças vasculares

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Avaliação de aneurismas de aorta	I	B
Avaliação de síndromes aórticas agudas (dissecção, úlceras, hematomas e ruptura)	I	B
Planejamento de abordagem cirúrgica da aorta (aberta ou endovascular)	I	B
Avaliação pós-operatória de implantes de endopróteses aórticas	I	B
Avaliação das artérias renais (para exclusão de redução luminal significativa)	I	B
Avaliação do tronco celíaco e das artérias mesentéricas (para exclusão de redução luminal significativa)	I	B
Avaliação das artérias dos membros superiores e inferiores	I	B
Diagnóstico de embolia pulmonar	I	B
Avaliação do átrio esquerdo e das veias pulmonares pré-ablação de fibrilação atrial	I	B
Planejamento de Implante Transcateter de Prótese Valvar Aórtica (TAVI)	I	B
Avaliação de estenoses carótidas	I	B
Arterites	Ila	B
Avaliação venosa central	Ila	B
Avaliação venosa periférica (membros)	Ilb	B

Realização

Grupo de Estudo de IC e transplante cardíaco na criança e no adulto com cardiopatia congênita (GeicPed) do Departamento de IC (DEIC) e Departamento de Cardiopatias Congênitas e Cardiologia Pediátrica da Sociedade Brasileira de Cardiologia

Coordenador de Normatizações e Diretrizes SBC

Luiz Carlos Bodanese

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Alvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenadores e Editores

Estela Azeka, Marcelo Biscegli Jatene, Ieda Biscegli Jatene, Estela Suzana Kleiman Horowitz, Klebia Castello Branco

Coordenadores de Grupo

Nana Miura, Jorge Yussef Afiune, Isabel Cristina Britto Guimarães, Estela Suzana Kleiman Horowitz, Cristina Machado Camargo Afiune, Luiz Fernando Caneo, Klebia Castello Branco, Tania Mara Varejão Strabelli, Gustavo Foronda, Maria Ignêz Zanetti Feltrim, Jurema da Silva Herbas Palomo, Anellys Emilia Lourenço da Costa Moreira, Fernando Bacal, Dirceu Rodrigues Almeida

Autores

Estela Azeka, Marcelo Biscegli Jatene, Ieda Biscegli Jatene, Estela Suzana Kleiman Horowitz*, Klebia Castello Branco*, João David de Souza Neto, Nana Miura*, Sandra Mattos, Jorge Yussef Afiune*, Ana Cristina Tanaka, Cleusa Cavalcanti Lapa Santos, Isabel Cristina Britto Guimarães*, Paulo Henrique Manso, Rita de Cassia Rodrigues Silva Pellizari, Maria Verônica Câmara Santos, Ana Maria Thomaz, Lilian Maria Cristofani, Anna Christina de Lima Ribeiro, Leslie Domenici Kulikowski, Magda Carneiro Sampaio, Alexandre da

Costa Pereira, Andressa Mussi Soares, José Soares Junior, Gabriela Hae Young Oh, Valeria Moreira, Cleonice de Carvalho C. Mota, Cristina Machado Camargo Afiune*, Carlos Pedra, Simone Pedra, Anísio Pedrosa, Vanessa Guimarães, Luiz Fernando Caneo*, Carlos Regenga Ferreiro, Cyrillo Cavalheiro Filho, Bianca Stefanello, Carlos Eduardo Negrão, Aida Luiza Ribeiro Turquetto, Sonia Maria Ferreira Mesquita, Wilma Tomiko Maeda, Leina Zorzanelli, Nicolas Panajotopolos, Adailson Wagner da Silva Siqueira, Filomena Regina Barbosa Galas, Ludhmila Abrahão Hajjar, Luiz Alberto Benvenuti, Paula Vincenzi, Vicente Odone, Marta Heloisa Lopes, Tania Mara Varejão Strabelli*, Sonia Meike Franchi, Albertina Duarte Takeuti, Maria de Fátima Duarte, Rodolfo Gomez Ponce de Leon, Rodolfo Pessoa de Melo Hermida, Isabel Cristina Esposito Sorpreso, José Maria Soares Júnior, Nilson Roberto de Melo, Edmund Chada Baracat, Maria Rita de Figueiredo Lemos Bortolotto, Mauricio Scanavacca, Mônica Satsuki Shimoda, Gustavo Foronda*, Bellkiss Wilma Romano, Denise Bachi da Silva, Maiza Maki Omura, Cassia Pinho Maia Barbeiro, Ana Rubia Guedes Vinhole, Jurema da Silva

Herbas Palomo*, Maria Aparecida Batistão Gonçalves, Ismarie Cristina Firmino dos Reis, Leticia Gomes de Oliveira, Camila Cury Ribeiro, Mitsue Isosaki, Lis Proença Vieira, Maria Ignêz Zanetti Feltrim*, Luiza Antonia Manoel, Kelly Cristina Oliveira Abud, Daniele Riêra Paschotto, Itamara Lucia Itagiba Neves, Luciano Eiken Senaha, Ana Carolina Colmanetti Nogueira Garcia, Sonia Lucena Cipriano, Valter Garcia Santos, Agenor Spallini Ferraz, Anellys Emilia Lourenço da Costa Moreira*, Audrey Rose Silveira Amancio De Paulo, Ana Maria Peixoto Cardoso Duque, Evelinda Trindade, Fernando Bacal*, José Otávio Costa Auler Junior, Dirceu Rodrigues Almeida*

Referência

Azeka E, Jatene MB, Jatene IB, Horowitz ESK, Branco KC, Souza Neto JD et al. I Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca e Transplante Cardíaco, no Feto, na Criança e em Adultos com Cardiopatia Congênita, da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq Bras Cardiol 2014; 103(6Supl.2): 1-126

Introdução

A I Diretriz de insuficiência cardíaca e transplante cardíaco, no feto, na criança e no adulto com cardiopatia congênita, tem como objetivo principal promover a efetividade na assistência aos pacientes portadores dessas enfermidades.

A diretriz foi dividida em seis partes:

1. Insuficiência cardíaca:

A: Apresentação da IC de acordo com a faixa etária, etiologia e classificação.

B: Abordagem diagnóstica.

C: Abordagem terapêutica.

2. Transplante cardíaco.

3. Abordagem de tópicos de IC e transplante.

4. Avaliação multiprofissional.

5. Sistema de captação de órgãos.

6. Inovação, tecnologia e pesquisa.

Parte I: Insuficiência Cardíaca (IC)

Introdução

A IC, no feto, na criança e no adulto com cardiopatia congênita, apresenta peculiaridades que envolvem desde a idade do aparecimento da doença, sinais e sintomas, diagnóstico e tratamento precoce e específico para que ocorra sucesso e bem-estar do paciente, de forma a intervir na evolução natural da doença¹.

Cardiopatias congênitas ocorrem em 0,8/1.000 nascidos vivos e as cardiomiopatias em países desenvolvidos apresentam incidência entre 0,8-1,3 caso por 100.000 crianças na faixa etária de 0-18 anos. As cardiomiopatias são a principal causa de IC, sendo que 60% chegam a necessitar de transplante cardíaco¹.

Doenças sistêmicas, metabólicas, inflamatórias, endocrinológicas e arritmias podem também resultar em IC, no entanto, a incidência de casos com IC ainda não é estabelecida. No Brasil, é importante ressaltar que a febre reumática (FE) representa causa de IC, principalmente em escolares e adolescentes.

Atualmente, a IC é definida como uma síndrome clínica complexa na qual, em decorrência de injúria funcional ou estrutural do enchimento ventricular ou da ejeção do sangue, o coração não suprime o sangue para a circulação de forma apropriada aos tecidos, resultando em conjunto de sinais e sintomas no paciente. Esses sinais e sintomas são desencadeados pela ativação de sistemas neuro-hormonais e moleculares, como adrenérgico, angiotensina-aldosterona, que, em conjunto com fatores genéticos e ambientais, determinarão o remodelamento cardíaco.

Além de anamnese, exame clínico geral e específico cardiológicos, alguns exames devem fazer parte da avaliação inicial.

Tabela 1 – Métodos diagnósticos na avaliação inicial da IC

Método diagnóstico	Classe	Nível de evidência
Radiografia de tórax	I	C
Eletrocardiograma (ECG)	I	C

A IC pode ser classificada de várias formas: IC compensada e descompensada, aguda e crônica, de alto débito e baixo débito, direita e esquerda, cardiorrenal. A terapêutica da IC, o arsenal terapêutico^{2,3} tem possibilitado a sobrevida dos pacientes, embora um estudo revele que, nos últimos 10 anos, não houve diminuição do número de pacientes encaminhados ao transplante.

A: Apresentação da IC de acordo com a faixa etária, a etiologia e a classificação

1. IC fetal

Devido aos aspectos exclusivos do ambiente intrauterino, uma gama de condições, como defeitos estruturais ou miocárdicos, arritmias, sobrecargas volumétricas, isquemia e compressões externas, pode estar associada à disfunção cardíaca fetal. As principais causas de IC fetal estão listadas abaixo, bem como as peculiaridades da circulação fetal.

Tabela 2 – Peculiaridades da circulação fetal

Circulação em paralelo	Pressões semelhantes nas câmaras esquerdas e direitas
	Sangue das veias sistêmicas direcionado para a parte inferior do corpo e placenta
	Sangue da placenta direcionado para a parte superior do corpo
	Queda no volume de ejeção de um ventrículo pode ser compensada pelo outro
Geometria ventricular	A IC, geralmente, se estabelece quando há disfunção dos dois ventrículos
	Ventrículo esquerdo (VE) elipsoide: geometria helicoidal de suas fibras. Maior carga de trabalho
	Ventrículo direito (VD) trapezoidal: miofibrilas paralelas na direção longitudinal. Maior complacência, porém menor resistência à sobrecarga de volume ou pressão. Pode haver falência seletiva do coração direito
Débito cardíaco (DC)	É pouco influenciado pela frequência cardíaca (FC)
	$VE = 1/3$ e $VD = 2/3$ do débito cardíaco combinado (DCC)
	Fenômeno de Frank-Starling atenuado (reserva limitada da pré-carga)
	Pressão positiva dos pulmões cheios de líquido e líquido amniótico limita ainda mais a reserva de enchimento diastólico
Miocárdio fetal	Imaturo: gera menos força contrátil e é menos complacente
	Principal substrato energético: influxo transmembrana de Ca^{2+} e glicose

Tabela 3 – Principais causas de IC fetal

Doença miocárdica	Miocardite
	Miocardiopatia
Sobrecarga de volume ou pressão	Cardiopatia congênita com regurgitação valvar importante
	Cardiopatia congênita com obstrução das vias de saída biventricular
	Cardiopatia congênita com obstrução de uma via de saída única
	Transfusão feto-fetal
	Malformações atrioventriculares
	Gêmeo acardíaco
	Tumor vascularizado
	Agenesia do ducto venoso
Arritmias	Taquicardia supraventricular
	Bloqueio atrioventricular total (BAVT)
Anemia, isquemia	Infecções: parvovirose, herpes, toxoplasmose
	Alfa-talassemia
Compressão cardíaca	Derrames pericárdicos e pleurais
	Massas torácicas

O diagnóstico de IC fetal apresenta desafios peculiares. Embora, ocasionalmente, a mãe de feto com IC possa apresentar polidrâmnio ou queixar-se de dispneia ou edema, ou notar uma redução dos movimentos fetais, na maioria das vezes, essa condição fetal não causa repercussões no organismo materno.

Índices para a avaliação ecocardiográfica da função cardíaca fetal, com seus respectivos valores normais, estão listados na tabela 4.

Tabela 4 – Parâmetros ecocardiográficos da função cardíaca fetal

Medidas do coração fetal com escore Z disponível (parameterz.blogspot.com)	Coração esquerdo (cm): valva mitral, VE (diâmetros diastólico e sistólico finais), valva aórtica, aorta ascendente e aorta descendente
	Coração direito (cm): valva tricúspide, VD (diâmetros diastólico e sistólico finais), valva pulmonar, tronco pulmonar, ramos pulmonares direito e esquerdo
	Istmo aórtico e canal arterial na imagem dos três vasos
	Canal arterial em imagem sagital
Fluxos intracardíacos	Fluxo nas 4 valvas = laminar, sem refluxo
	Padrão de enchimento ventricular = bifásico com onda A maior que onda E, tendendo equalizar no final da gestação
	Duração do fluxo na via de entrada = > 38% do ciclo cardíaco
Derivações	Área cardiorácica = < 35%
	Fração de encurtamento = > 28%

Índices	Performance miocárdica (Tei) para ambos os ventrículos = < 48%
	Dp/dt = > 1.000 mmHg/s
	DC = 500 ml/kg/min
	TRIV do VE = < 43 msec
Escore cardiovascular (ver tabela 5)	Valores 8-9 = IC leve
	Valores 6-7 = IC moderada
	Valores = < 5 = IC severa

O escore do perfil cardiovascular (Tabela 5) é um sistema proposto para graduar e monitorar a severidade da IC fetal por meio de cinco parâmetros ecocardiográficos: (1) presença de efusões fetais, (2) Doppler venoso, (3) tamanho cardíaco, (4) função cardíaca e (5) Doppler arterial.

Tabela 5 – Escore do perfil cardiovascular fetal

Achado	2 pontos (normal)	-1 ponto	-2 pontos
Hidropisia	Nenhum sinal	Ascite ou efusão pleural ou pericárdica	Edema de pele
Doppler venoso (veia umbilical e ducto venoso)	VU – contínuo sem pulsações DV – pulsações, sem fluxo reverso	VU – contínuo sem pulsações DV – pulsações, com fluxo reverso	Pulsações no Doppler da veia umbilical
Tamanho cardíaco (área cardíaca/ área torácica)	> 0,20 e < 0,35	0,35-0,50	> 0,50 ou < 0,20
Função cardíaca	VT e VM normais VD/VE FE > 0,28 Enchimento diastólico bifásico	IT holossistólica ou FE VD/VE > 0,28	IM ou IT holossistólica dP/dt 400 ou enchimento monofásico
Doppler arterial (artéria umbilical)	Fluxo pulsátil	Diástole zero	Fluxo diastólico reverso

DV: ducto venoso; IM: insuficiência mitral; IT: insuficiência tricúspide; VM: valva mitral; VT: valva tricúspide; VU: veia umbilical.

O manuseio de IC fetal constitui um grande desafio. Ele dependerá da etiologia da IC, e sua urgência será ditada pelo grau de repercussão hemodinâmica e progresso dessa condição (Tabela 6).

Tabela 6 – Tratamento da IC fetal de acordo com a etiologia e o grau de recomendação da classe

Etiologia da IC		Tratamento	Classe
Miocardiopatia ou cardiopatia estrutural		Digoxina	IIa
Anemia	Transfusão fetal única ou múltipla através da veia umbilical		IC
Transfusão feto-fetal, transfusão feto/gêmeo acardíaco, grandes massas vascularizadas (p. ex., teratoma sacrococcígeo)		Ablação com <i>laser</i>	IC
Compressão do coração por efusão pericárdica extensa		Drenagem pericárdica	IC
BAVT	Dexametasona		IIa
	Simpaticomiméticos		IIb
Taquicardia supraventricular	Digoxina		IC
	Sotalol		IC
	Flecainida		IC

A avaliação e a quantificação da IC são etapas fundamentais que permitirão o aconselhamento dessas gestações de risco.

2. IC no neonato

A IC no neonato é um diagnóstico clínico baseado na presença de determinados sinais e sintomas que ocorrem quando o coração é incapaz de suprir as demandas metabólicas dos tecidos. Esses sinais e sintomas são inespecíficos e se confundem com grande número de outros distúrbios neonatais. Entretanto, na maior parte das vezes, são decorrentes de cardiopatias congênitas graves e que necessitam de diagnóstico precoce.

Alguns aspectos particulares são os seguintes:

- Reserva fisiológica cardiopulmonar reduzida.
- Reserva miocárdica contrátil reduzida.

2.1. Quadro clínico da IC no neonato

- Aumento do trabalho respiratório.
- Perfusão sistêmica inadequada (baixo débito cardíaco).
- Crescimento inadequado.

2.2. Principais causas de IC no neonato

As principais causas de IC no neonato podem ser agrupadas de acordo com o mecanismo fisiopatológico principal responsável pelo quadro. De acordo com esses critérios, os principais grupos são:

- Cardiopatias com fluxo sistêmico reduzido: cardiopatias congênitas.
 - Síndrome de hipoplasia do coração esquerdo.

- Estenose aórtica crítica.
- Coartação de aorta crítica e interrupção do arco aórtico.
- Ventrículo único funcional que apresente obstrução acentuada ao fluxo sistêmico (estenose aórtica, coartação ou interrupção do arco aórtico).
- Cardiopatias com fluxo pulmonar aumentado: malformações cardíacas ou vasculares.
 - Cardiopatias com *shunt* esquerda-direita exclusivo:
 - Defeitos septais grandes (comunicação interventricular, defeito do septo atrioventricular, janela aortopulmonar), persistência do canal arterial, origem anômala da artéria pulmonar da aorta.
 - Fístulas arteriovenosas cerebrais (aneurisma da veia de Galeno) ou hepáticas (hemangioma hepático).
 - Cardiopatias com *shunt* misto: nesse grupo de patologias, observa-se um grande *shunt* esquerda-direita, porém há certo grau de *shunt* direita-esquerda, o que pode explicar o aparecimento de cianose em determinadas situações¹⁷:
 - Ventrículo único funcional, sem estenose pulmonar.
 - Tronco arterial comum, conexão anômala total de veias pulmonares, transposição das grandes artérias (TGA).
 - Disfunção miocárdica: inúmeras patologias cardíacas podem cursar com disfunção miocárdica intrínseca e se manifestar com quadro de IC no RN¹⁸. Os sintomas apresentados geralmente são de baixo débito sistêmico associado a quadro de congestão pulmonar. Essas cardiomiopatias podem ser classificadas em primárias ou secundárias, e as principais etiologias são:
 - Cardiomiopatias primárias: fibroelastose miocárdica, cardiomiopatia hipertrófica familiar, cardiomiopatia dilatada familiar, VE com miocárdio não compactado (MNC).

- Cardiomiopatias secundárias:
 - ✍ Miocardite infecciosa.
 - ✍ Isquemia miocárdica:
 - Asfixia perinatal.
 - Origem anômala da coronária esquerda da aorta.
- Metabólicas: miocardiopatia hipertrófica do filho de mãe diabética; erros inatos do metabolismo (doenças de depósito, doenças mitocondriais).
- Doenças genéticas: síndrome de Noonan, Beckwith-Wiedemann, neurofibromatose.
- Arritmias cardíacas: inúmeras arritmias podem ocorrer no neonato, sendo a maior parte benigna. As principais arritmias são:
 - Bradiarritmias:
 - ✍ BAVT.
 - Taquiarritmias:
 - ✍ Taquicardia supraventricular: as causas mais comuns no neonato são as taquicardias por via acessória e o flutter atrial.
 - ✍ Taquicardia ventricular.

3. IC no adulto

IC no adulto com cardiopatia congênita engloba os pacientes que foram submetidos a cirurgia paliativa ou definitiva e/ou cateterismo intervencionista e os que apresentam evolução natural da cardiopatia com sintomas e/ou disfunção ventricular.

Paciente que desenvolve IC por cardiopatia congênita, quando chega à idade adulta, apresenta acometimento da circulação e IC, conforme a tabela 7 ^{20,21}.

Tabela 7 – Principais causas de IC no adulto

Estenose aórtica e/ou regurgitação aórtica e lesões obstrutivas, como coartação de aorta
Estenose mitral grave ou regurgitação
Comunicação interatrial (CIA) não operada ou defeito do septo parcial
Transposição corrigida dos grandes vasos
Pós-operatório de Senning ou Mustard
Pós-operatório de tetralogia de Fallot, insuficiência pulmonar
Fisiologia do tipo ventrículo único
Pós-operatório de Fontan

Os fatores que predis põem ao desenvolvimento da IC no adulto com cardiopatia congênita estão na tabela 8.

Tabela 8 – Fatores que predispoem o adulto com cardiopatia congênita ao desenvolvimento da IC

Sobrecarga de volume e de pressão por longo período de tempo
Alterações anatômicas
Consequências do pós-operatório (PO) de cirurgia corretiva
Progressão da evolução natural da doença
Ventrículo único morfológicamente direito
Insuficiência tricúspide importante em VD sistêmico
Interações da dinâmica interventricular
Cianose prolongada
Preservação miocárdica inadequada no procedimento cirúrgico
Retalho do septo interventricular extenso
Cicatriz e incisões ventriculares extensas
Obstrução de via de saída ventricular direita ou esquerda ou de <i>shunts</i>
Arritmias
Obesidade

É importante salientar que algumas doenças frequentes nos pacientes adultos podem agravar e desencadear a IC no adulto com cardiopatia congênita, conforme a tabela 9.

Tabela 9 – Doenças e comorbidades que podem agravar e desencadear a IC

Doença valvar adquirida
Doença coronariana
HAS
Diabetes melito
Gestação
Endocardite
Doença respiratória crônica
Câncer
Drogas ilícitas
Apneia do sono
Doenças da tireoide

As principais recomendações específicas nesse grupo de pacientes estão na tabela 10. Uma vez avaliados, e não tendo lesões residuais passíveis de intervenção cirúrgica ou percutânea e progressão da IC, esses pacientes são candidatos a transplante cardíaco.

Tabela 10 – Abordagem diagnóstica

Método diagnóstico	Classe	Nível de evidência
Radiografia de torác	I	C
ECG	I	C
Ecocardiograma (ECO) com Doppler colorido	I	C
Biomarcadores (BNP)	Ila	C
Consumo de oxigênio	I	C
Cateterismo cardíaco para diagnóstico	Ila	C
Angiotomografia de tronco e artérias pulmonares	Ila	C
Ressonância magnética do coração (RM)	Ila	C

4. Cardiomiopatias

As cardiomiopatias primárias são causas predominantes de IC nos países desenvolvidos. São classificadas pela fisiopatologia dominante ou, se possível, pelos fatores etiológicos como cardiomiopatias dilatadas (CMD), hipertróficas, restritivas, arritmogênica do VD e outras (MNC, fibroelastose, disfunção sistólica com dilatação mínima, mitocondriopatia)²²⁻²⁵.

4.1. Cardiomiopatia dilatada

Caracteriza-se pela dilatação e disfunção sistólica do VE ou de ambos os ventrículos²⁶. Frequentemente é progressiva, sendo mais comum no primeiro ano da vida^{27,28}. Arritmias, tromboembolismo e morte súbita são comuns e podem ocorrer sobretudo nas formas mais graves da doença, com taxas de mortalidade elevadas.

A forma idiopática associa-se à etiologia multifatorial.

Exames complementares:

1. Radiografia de tórax: classe I, nível C.
2. ECG – 12 derivações: classe I, nível C.
3. ECO colorido com Doppler: classe I, nível B.
4. Holter: classe IIa, nível C.
5. RM: classe IIa, nível C.

4.2. Cardiomiopatia hipertrófica (CMH)²⁹

Determinada geneticamente, é caracterizada anatômica e histologicamente por hipertrofia e desarranjo de cardiomiócitos de grau, extensão e localização variáveis. É doença autossômica dominante de herança mendeliana e expressão fenotípica variável.

Pode ser classificada nas formas obstrutiva e não obstrutiva. Funcionalmente, apresenta-se com disfunção diastólica. A função sistólica costuma estar preservada, salvo em casos de extrema gravidade e de deterioração hemodinâmica.

Exames complementares:

1. Radiografia de tórax (PA e perfil ou OAE): classe I, nível C.
2. ECG (12 derivações): classe I, nível C.
3. ECO colorido com Doppler: classe I, nível B.
4. Holter: classe IIa, nível C.
5. RM: classe IIa, nível B.

4.3. Cardiomiopatia restritiva (CMR)

É rara em crianças. Consiste em uma desordem genética de uma das diversas proteínas sarcoméricas. Ocorre em qualquer faixa etária pediátrica, sem predileção de raça, com maior tendência ao acometimento do sexo feminino.

Caracteriza-se por disfunção diastólica primária dos ventrículos, com função sistólica preservada, acentuada dilatação atrial, sem sinais de hipertrofia ou dilatação ventricular, causada por um desarranjo da dinâmica do enchimento ventricular. Em crianças, apresenta progressão muito rápida, sobretudo para hipertensão arterial pulmonar irreversível e elevada mortalidade³⁰.

Exames complementares:

1. Radiografia de tórax (PA e perfil ou OAE): classe I, nível C.
2. ECG (12 derivações) – sobrecarga biatrial sugere CMR: classe I, nível C.
3. ECO colorido com Doppler: classe I, nível B.
4. Holter: classe IIa, nível C.
5. RM: classe IIa, nível B.

4.4. Cardiomiopatia não compactada (CMNC) ou MNC ou “ventrículo esquerdo não compactado” (VENC)³¹

É rara (prevalência de 0,05%), de etiologia genética autossômica dominante e caracterizada por miocárdio hipertrabeculado, aumenta o risco de desenvolvimento de trombos nesse local³².

O VE geralmente apresenta disfunção sistólica, com ou sem dilatação. O envolvimento biventricular ocorre em menos de 50% dos casos. O sexo masculino tende a predominar. Pode manifestar-se com IC, arritmias ventriculares ou fenômenos tromboembólicos. São descritas associações com cardiopatias congênitas, como defeitos septais ventriculares, duplo orifício mitral, doença de Ebstein da valva tricúspide e valva aórtica bicúspide.

Exames complementares:

1. Radiografia de tórax (PA e perfil ou OAE): classe I, nível C.

2. ECG (12 derivações): classe I, nível C.

ECO colorido com Doppler – exame de escolha no diagnóstico, junto com a RM do coração: classe I, nível B.

3. Holter: classe IIa, nível C.

4. RM – exame de escolha no diagnóstico, junto com o ECO: classe IIa, nível B.

Tratamento: Não existem estudos específicos no tratamento da IC nesse grupo de pacientes (Tabela 11).

Tabela 11 – Orientações para tratamento de pacientes com MNC

Indicações	Classe	Nível de evidência
Anticoagulação oral em pacientes com FA ou embolia prévia	IIa	C
Anticoagulação oral em pacientes com disfunção ventricular	IIa	C

FA: fibrilação atrial.

4.5. Miocardite

De ocorrência desde o feto até a vida adulta, com infecções virais (Tabela 12), sendo a causa mais frequente de CMD na infância²⁶. Doença inflamatória do miocárdio, diagnosticada por critérios histológicos, imunológicos e imuno-histoquímicos. Há comprometimento de parênquima e interstício, de forma aguda ou crônica. A apresentação clínica pode ser: respiratória (56%), atividade diminuída (17%), dor torácica mimetizando uma síndrome coronariana ou pericardite (7%), síncope (5%) e não específica (14%)³³. O prognóstico é geralmente bom na infância, com recuperação total em 66%^{34,35}, 10% com recuperação incompleta e 24% dos casos registrados progredindo para óbito ou transplante cardíaco.

Exames complementares:

1. Radiografia de tórax (PA e perfil ou OAE): classe I, nível C.
2. ECG (12 derivações): classe I, nível C.
3. ECO colorido com Doppler: classe I, nível B.
4. Cintilografia miocárdica com gálio 67 – para investigação de processo inflamatório.
5. Biópsia endomiocárdica: classe IIa, nível B (Tabela 13).
6. RM: há referência de acurácia em 45-78% para diagnóstico de miocardite aguda em comparação à biópsia endomiocárdica, na presença de dois de três parâmetros (realce precoce, edema e/ou realce tardio); na miocardite crônica, utilizando um dos três parâmetros, variou de 49-72% (Tabela 13).

Tratamento: Imunossupressão (ciclosporina e azatioprina; prednisona e azatioprina; metilprednisolona); imunoglobulinas (Tabela 13)^{36,37}.

Tabela 12 – Fatores etiológicos da miocardite

Agente infeccioso: vírus, bactérias, protozoários, metazoários, fungos
Reações imunitárias ou de hipersensibilidade: FE, colagenoses
Agentes químicos
Agentes físicos
Agentes farmacológicos: adriamicina
Mistos: miocardite linfocitária

Tabela 13 – Indicações de investigação diagnóstica invasiva e não invasiva e de tratamento da miocardite

Indicações	Classe	Nível de evidência
Imunossupressão na presença de miocardite de células gigantes confirmada por BE	I	B
BE em IC com dilatação ventricular e arritmias ventriculares frequentes, BAV de segundo ou terceiro grau, com refratariedade após o tratamento clínico otimizado após exclusão de outros fatores causais	IIa	B
RM com técnicas de realce precoce e edema, e de realce tardio em IC com até três meses no seu início		B

Imunossupressão na miocardiopatia inflamatória (tratamento clínico otimizado, acima de 6 meses de sintomas de IC) comprovada por BE através de imuno-histoquímica, na ausência de genoma viral por biologia molecular	IIb	B
Imunoglobulina intravenosa na miocardiopatia dilatada idiopática (tratamento clínico otimizado, acima de um ano de sintomas de IC) com presença de altos títulos de genoma viral de parvovírus B19 no tecido miocárdico comprovado por biópsia endomiocárdica e biologia molecular		B
Cintilografia miocárdica para avaliação de inflamação com gálio 67, em pacientes com quadro de IC com até três meses do seu início		B
Imunoglobulina na miocardite comprovada por BE através de imuno-histoquímica e presença de genoma viral no tecido miocárdico por biologia molecular		B
Coleta de sorologias virais na investigação de miocardite e miocardiopatia dilatada idiopática		B

BAV: bloqueio atrioventricular; BE: biópsia endomiocárdica.

4.6. Cardiomiopatia arritmogênica do VD ou displasia arritmogênica do ventrículo direito (DAVD)³⁸

Importante grupo de doenças do complexo desmossômico, que resulta em infiltração fibrogordurosa do miocárdio de qualquer ventrículo e leva ao desenvolvimento de arritmias ventriculares graves em adolescentes e adultos jovens. Esses pacientes raramente apresentam-se com sintomas clássicos de IC na infância, por causa da disfunção sistólica biventricular severa.

Exames complementares:

1. Radiografia de tórax (PA e perfil ou OAE): classe I, nível C.
2. ECG (12 derivações): classe I, nível C.
3. ECO colorido com Doppler: classe I, nível B.
4. Holter: classe IIa, nível C.
5. RM: classe I, nível B.

5. Doença de kawasaki (DK)

É uma vasculite sistêmica aguda, comprometendo artérias de pequeno e médio calibre, autolimitada, e que acomete especialmente crianças entre seis meses e cinco anos de idade, sendo também observada em neonatos, crianças mais velhas e adultos^{39,40}.

Tem sido descrita em pessoas de todas as etnias, sendo mais comum na Ásia, especialmente no Japão, China e Coreia.

Embora a vasculite da fase aguda possa levar a uma pancardite, a sequela mais importante, envolvimento das artérias coronárias, desenvolvimento de aneurismas, está associado a risco de isquemia miocárdica, infarto, IC ou morte súbita. As complicações observadas em longo prazo estão relacionadas a alterações coronarianas e doença isquêmica do coração.

5.1. Diagnóstico clínico

Na ausência de exames laboratoriais que sejam específicos ou sensíveis para diagnóstico da fase aguda da doença, o diagnóstico é eminentemente clínico (Tabela 14). É importante ressaltar que os achados clínicos podem aparecer sequencialmente e ser transitórios, sendo, portanto, de extrema importância a história detalhada^{41,42}.

Febre é um sinal universal, sendo o seu início considerado o primeiro dia da doença.

Tabela 14 – Critérios diagnósticos para DK

Febre elevada com duração de mais de 5 dias
Mais 4 das seguintes alterações:
*Exantema polimorfo
*Hiperemia conjuntival bilateral (sem exsudato)
*Alterações de língua e mucosa oral (eritema, fissura labial, língua em framboesa, hiperemia difusa de orofaringe)
*Linfadenopatia cervical ($\geq 1,5$ cm de diâmetro, usualmente unilateral)
*Alterações de extremidades:
Aguda: eritema palmar e plantar, edema das mãos e pés
Subaguda: descamação periungueal na segunda e terceira semanas da doença
MAIS: exclusão de outras doenças com achados similares

5.2. Etiologia e patogênese da IC na DK

Caso a epidemiologia sugira uma causa infecciosa, a etiologia permanece desconhecida. A vasculite pode levar a comprometimento das artérias coronárias, pericardite, miocardite, comprometimento do sistema de condução, endocardite e valvulite. Clínica de IC e baixo débito podem ocorrer na fase aguda da doença, mas isso é incomum.

O comprometimento miocárdico pode ser decorrente do processo inflamatório, sendo achado frequente, habitualmente transitório, de grau leve, sendo raramente severo. A função miocárdica geralmente melhora rapidamente após administração de imunoglobulina intravenosa⁴³.

Alteração miocárdica pode, também, ser secundária a aneurisma das artérias coronárias ou alteração da microcirculação decorrente de arterite coronariana.

Inflamação do sistema de condução é observada na fase aguda.

Insuficiência mitral, pulmonar e tricúspide de grau leve é achado frequente ao ECO, durante a fase aguda da DK.

Cerca de 20% das crianças que não são tratadas com altas doses de imunoglobulina dentro dos primeiros 10 dias da doença desenvolverão ectasia ou aneurismas das artérias coronárias.

5.3. Tratamento da IC em pacientes com DK

A IC congestiva necessitando de suporte inotrópico, na fase aguda da DK, é rara, devendo ser levantada a suspeita de processo inflamatório miocárdico severo ou alteração coronariana que tenha resultado em isquemia ou infarto.

Tratamento inicial, na fase aguda, com anti-inflamatórios e imunoglobulina reduz o processo inflamatório, com melhora imediata das manifestações cardiovasculares (Tabela 15).

Tabela 15 – Tratamento da fase aguda da DK

Imunoglobulina endovenosa: 2 g/kg infundida em 8-12 h

Ácido acetilsalicílico (AAS): 80-100 mg/kg/dia, divididos em 4 doses. Manter essa dose até 48-72 h após o desaparecimento da febre, diminuindo para 3-5 mg/kg/dia, dose única, até 6-8 semanas do início da doença nos casos que não apresentam alterações coronarianas ou por tempo indefinido nos pacientes com envolvimento das artérias coronárias

Casos com disfunção significativa da função sistólica suporte inotrópico endovenoso, com dobutamina, milrinona ou dopamina.

Acometimento valvar pode, raramente, evoluir com IC na fase aguda, sendo necessário o uso de diurético, agentes inotrópicos e vasodilatadores.

5.4. Recomendações para seguimento

O ECO deve ser realizado na época do diagnóstico, na segunda semana e 6-8 semanas após o início da doença nos casos que evoluem sem complicações.

5.5. Fase crônica da DK

A IC após a fase aguda da doença é quase invariavelmente secundária à alteração miocárdica isquêmica secundária a comprometimento das artérias coronárias, requerendo avaliação do leito vascular coronariano para ser feito o planejamento do tratamento, seja ele farmacológico, intervencionista por via percutânea ou cirúrgico.

6. Arterite de Takayasu

6.1. Introdução

É uma vasculite crônica, rara, de etiologia desconhecida e que afeta predominantemente a aorta e a porção proximal dos seus ramos principais, assim como as artérias pulmonares, acometendo principalmente mulheres entre 5-45 anos de idade.

A doença tem caráter crônico e progressivo, com apresentação clínica variável, desde pacientes assintomáticos até o envolvimento severo dos sistemas cardiovascular e neurológico.

Nenhum exame laboratorial específico, sendo portanto de particular importância a combinação de história clínica detalhada, exame físico, suspeita clínica e exames de imagem para instituir o diagnóstico.

6.2. Fisiopatologia

Dividida em dois estágios, sendo uma fase aguda, caracterizada por vasculite que acomete todas as camadas da artéria (panvasculite), e uma fase crônica na qual o tecido elástico é substituído por fibrose com espessamento de todas as camadas do vaso. Ocorre comprometimento do lúmen do vaso com consequente estenose⁴⁴.

Formação aneurismática também ocorre secundária a uma resposta anormal ao estresse mural.

Processo infeccioso, em particular a tuberculose, tem sido atribuído na patogênese da arterite de Takayasu.

6.3. Manifestações clínicas

Manifestações clínicas na fase inicial da doença (fase inflamatória ou “pré-perda dos pulsos”) são representadas por febre, emagrecimento, náuseas e vômitos, dor abdominal, artralgia e artrite, mialgia, tosse, hemoptise, nódulos de pele, cefaleia, linfadenomegalia e anemia. Nessa fase, os pulsos periféricos e a pressão arterial podem ser normais.

Com a progressão da doença, acrescentarão informações que auxiliam no diagnóstico: diminuição ou ausência de pulsos, associada a claudicação intermitente dos membros inferiores, diferença de pressão sistólica acima de 10 mmHg entre os braços, diminuição dos pulsos nos membros inferiores, sopros vasculares, precordialgia, sopro de insuficiência aórtica, quadro de IC, alterações neurológicas, retinopatia.

Para o diagnóstico, o paciente deve preencher pelo menos três dos seis critérios estabelecidos pelo American College of Rheumatology:

1. Início da doença antes dos 40 anos.
2. Evidência angiográfica de acometimento de artéria de grande calibre.
3. Diferença de pressão entre os braços > 10 mmHg.
4. Diminuição de pulsos braquiais.
5. Sopro em artérias subclávias ou aorta.
6. Claudicação.

6.4. Exames complementares

O VSH encontra-se elevado na fase aguda da doença em mais de 75% dos pacientes em todas as faixas etárias, tendo excelente correlação com a resposta ao tratamento.

Tem sido descrita elevação de interleucina 6 e interleucina 18, com boa correlação dos níveis de interleucina 18 com a fase aguda da doença.

6.5. Exames de imagem

1. Radiografia do tórax.
2. Ultrassonografia pode detectar alterações na parede dos vasos envolvidos.

6.6. ECO

Pode detectar dilatação das cavidades cardíacas, alteração da função biventricular, dilatação da raiz da aorta, comprometimento valvar, principalmente aórtico e mitral⁴⁵.

6.7. Angiotomografia

Detecta precocemente alterações da parede dos vasos. Pelo exame pode-se avaliar estenoses, oclusões e aneurismas da aorta e de seus ramos, das artérias pulmonares e mesmo das artérias coronárias^{46,47}.

6.8. Angiorressonância magnética

Diagnóstico precoce, em virtude de a detecção das alterações da parede dos vasos ser facilmente visível pelo método. Em relação à angiotomografia, tem a vantagem de não utilizar radiação ou contraste iodado.

6.9. Angiografia

Importante para avaliação da aorta e seus ramos.

6.10. Tratamento

Corticoide é, frequentemente, a primeira linha de tratamento objetivando a remissão do processo inflamatório. Drogas de segunda linha incluem azatioprina, ciclofosfamida e metotrexato, que podem ser usados se o paciente não responder ao tratamento com corticoide.

A HAS ocorre em cerca de 75% dos pacientes, usualmente por estenose das artérias renais, podendo ser de difícil controle e agravar a terapia com corticoide.

Insuficiência cardíaca pode ocorrer secundária a envolvimento valvar ou a hipertensão severa crônica, com consequente comprometimento miocárdico.

Pode ser requerido tratamento cirúrgico nos casos de estenose arterial severa ou formação de aneurismas.

6.11. Prognóstico

É altamente variável.

7. Febre reumática

7.1. Introdução

A FR e a cardiopatia reumática crônica (CRC) são doenças que representam complicações não supurativas da faringoamigdalite secundária ao estreptococo beta-hemolítico do grupo A (EBHGA) de Lancefield. Ocorrem em indivíduos geneticamente predispostos, sendo decorrentes das respostas imunológicas inadequadas, tanto humoral como celular⁴⁸.

7.2. Epidemiologia

A FR e a CRC representam grave problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento, sendo responsáveis por elevados índices de morbimortalidade. A CRC é considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a doença cardiovascular mais comum em indivíduos abaixo de 25 anos de idade, a principal causa de IC por doença adquirida e uma das doenças consideradas negligenciadas no mundo. Estima-se que cerca de 12 milhões de pessoas são atingidas, acarretando, anualmente, cerca de um milhão de cirurgias cardíacas para a correção de lesões valvares⁴⁸⁻⁵⁰.

No Brasil, conforme dados fornecidos pelo Ministério da Saúde, entre 2007 e 2008 foram realizadas 2.110 internações por FR e 1.496 por CRC, na faixa etária de 5-19 anos, com 238 óbitos (mortalidade de 6,6%)^{51,52}.

7.3. Diagnóstico

O diagnóstico da FR é clínico e baseia-se nos critérios de Jones.⁵³, modificados ao longo dos anos (última versão em 1992) e considerados o “padrão-ouro”, pela OMS, para a definição do primeiro surto (Tabela 16). Em 2004, a OMS publicou também os critérios destinados ao diagnóstico das recorrências da FR em pacientes com CRC estabelecida (Tabela 17)^{51,55}.

Tabela 16 – Critérios para o diagnóstico do primeiro surto, recorrência e CRC (OMS, 2004)⁵¹

Categorias diagnósticas	Critérios
Primeiro episódio de FR	Dois critérios maiores ou um maior e dois menores, mais evidência de infecção estreptocócica anterior
Recorrência de FR em pacientes sem doença cardíaca reumática estabelecida	Dois critérios maiores ou um maior e dois menores, mais evidência de infecção estreptocócica anterior
Recorrência de FR em pacientes com doença cardíaca reumática estabelecida	Dois critérios menores, mais evidência de infecção estreptocócica anterior
Coreia de Sydenham Cardite reumática de início insidioso	Não é exigida a presença de outra manifestação maior ou evidência de infecção estreptocócica anterior
Lesões valvares crônicas da CRC: Diagnóstico inicial de estenose mitral pura ou dupla lesão mitral e/ou doença valvar aórtica, com características de envolvimento reumático	Não há necessidade de critérios adicionais para o diagnóstico de CRC

Tabela 17 – Critérios de Jones modificados (AHA, 1992)⁵³

Critérios maiores		Critérios menores	
Cardite		Febre	
Poliartrite migratória		Artralgia	
Coreia de Sydenham		Provas de atividade inflamatória (VHS, parada cardiorrespiratória – PCR)	
Eritema marginado		PR prolongado – ECG	
Nódulo subcutâneo			

- Evidência de infecção recente por estreptococos do grupo A (cultura positiva de faringe, teste rápido de detecção de antígeno ou título de anticorpos antiestreptocócico elevado ou crescendo – ASLO).
- Exceção: coreia isolada, de etiologia não definida (diagnóstico de FR, independentemente de outros achados).

7.4. Critérios maiores

Artrite: Presente em 75% dos casos.

Coreia de Sydenham: Presente em 5-36% dos casos.

Eritema marginado: Presente em menos de 5% dos casos. É altamente específico.

Nódulos subcutâneos: Raros, indolores e altamente específicos.

Cardite: Manifestação mais grave, e a única que pode deixar sequelas e levar ao óbito. Pode ocorrer em cerca de 40-70% dos primeiros surtos⁵⁶.

A pericardite está habitualmente associada a lesão valvar. A confirmação diagnóstica é feita pelo eco-Dopplercardiograma.

A miocardite, geralmente, não leva a quadro de IC. Função sistólica do VE preservados nos surtos iniciais.

O envolvimento do endocárdio é característico, com acometimento mais frequente das valvas mitral e aórtica. Na fase aguda, predomina a insuficiência mitral, seguida da insuficiência aórtica. As estenoses tendem a ocorrer mais tardiamente⁵⁵. A apresentação clínica pode variar, de acordo com o grau de envolvimento cardíaco, desde cardite subclínica, cujo diagnóstico baseia-se nos achados do eco-Dopplercardiograma (Tabela 18), cardite leve, moderada e até cardite grave, com sinais e sintomas de IC descompensada. Podem ocorrer, também, arritmias cardíacas^{55,56}.

Tabela 18 – Critérios ecocardiográficos para o diagnóstico de envolvimento reumático em menores de 20 anos⁵¹

Com CRC (A, B, C ou D)
A) Regurgitação mitral patológica com pelo menos duas características morfológicas de CRC na valva mitral
B) Estenose mitral com gradiente médio ≥ 4 mmHg
C) Regurgitação aórtica patológica com pelo menos duas características morfológicas de CRC na valva aórtica
D) Doença limítrofe em ambas as valvas
Cardiopatia reumática crônica limítrofe (A, B ou C)
A) Pelo menos duas características morfológicas de CRC na valva mitral, sem regurgitação ou estenose
B) Regurgitação mitral patológica
C) Regurgitação aórtica patológica

Critérios para regurgitação patológica: Regurgitação mitral patológica (deve preencher os 4 critérios)

- Visto em dois planos
- Em pelo menos um plano, largura do jato ≥ 2 cm
- Velocidade > 3 m/s para um envelope completo
- Jato holossistólico em pelo menos um envelope

Regurgitação aórtica patológica (deve preencher os 4 critérios)

- Visto em dois planos
- Em pelo menos um plano, largura do jato ≥ 1 cm
- Velocidade > 3 m/s no início da diástole
- Jato holodiastólico em pelo menos um envelope

7.5. Critérios menores

Abrem características clínicas e laboratoriais inespecíficas. Em conjunto com os critérios maiores, adicionado à evidência de estreptococcia prévia, auxiliam no estabelecimento do diagnóstico de FR (Tabelas 16 e 17).

7.6. Envolvimento cardiovascular – exames complementares

- Radiografia do tórax, PA e perfil.
- ECG.
- Eco-Dopplercardiograma (Tabela 18).

7.7. Tratamento da FR aguda – medidas gerais

Hospitalização (classe IIa, nível C): Varia de acordo com a gravidade da apresentação clínica.

Repouso (classe IIa, nível C): Repouso relativo nas duas semanas iniciais, nos casos leves, até quatro semanas nos casos moderados a graves.

Profilaxia primária (erradicação do estreptococo): Tabela 19.

Tabela 19 – Profilaxia primária

Medicamento/opção
Penicilina G Benzatina
Penicilina V
Amoxicilina
Ampicilina

Em casos de alergia:

Estearato de eritromicina

Clindamicina

Aztromicina

7.8. Tratamento da artrite e coreia⁵⁶

Cardite:

- Corticosteroide: prednisona – 1-2 mg/kg/dia (máximo: 80 mg/dia), por 15-21 dias, seguidos de redução gradual em 20-25%/semana.
- Aspirina: 75 mg/kg/dia quando iniciar redução do corticosteroide (não obrigatório).

Cardite grave:

Pulsoterapia de metilprednisolona⁵⁶: classe IIb, nível B.

- 30 mg/kg/dia em ciclos semanais (máximo de 1 g) diluídos em SG 5%.

Controle da IC: digital, diuréticos, vasodilatadores e, se necessário, drogas vasoativas.

7.9. Cirurgia

Indicada na presença de grave regurgitação valvar com instabilidade hemodinâmica (ruptura de cordas tendíneas ou perfuração das cúspides valvares)⁵⁶: classe I, nível C.

7.10. Monitoração da resposta terapêutica

Melhora do quadro clínico, normalização das provas inflamatórias (PCR/VHS/ α 1-glicoproteína ácida) com monitoração a cada 15 dias. Realização de eco-Dopplercardiograma, radiografia de tórax e eletrocardiograma após quatro semanas⁵⁶.

7.11. Profilaxia secundária

Administração contínua de antibiótico, prevenindo colonização, nova faringoamigdalite pelo EBCA e novos surtos com piora do envolvimento cardiovascular (Tabelas 20 e 21)⁵⁶.

Tabela 20 – Profilaxia secundária

Medicamento/opção
Penicilina G Benzatina
Penicilina V
Em caso de alergia à penicilina:
Sulfadiazina
Em caso de alergia à penicilina e à sulfá:
Eritromicina

Tabela 21 – Duração da profilaxia secundária

Categoria	Duração	Nível de evidência
FR sem cardite prévia	Até 21 anos ou 5 anos após o último surto	IC
FR com cardite prévia; insuficiência mitral leve residual ou resolução da lesão valvar	Até 25 anos ou 10 anos após o último surto, valendo o maior período	IC
Lesão valvar residual moderada a severa	Até os 40 anos ou por toda a vida	IC
Após cirurgia valvar	Por toda a vida	IC

8. Doença neuromuscular

Distrofias musculares de Duchenne e de Becker, causadas por mutações no gene da distrofina. Pacientes com distrofia de Duchenne apresentam CMD ao redor dos 16 anos de idade^{1,57,58}, e quase 72% com idade < 18 anos apresentam evidência de dilatação do VE e fração de ejeção (FE) reduzida⁵⁹. A distrofia de Becker geralmente leva a quadro de IC mais tardiamente.

Por apresentarem restrições à atividade física, por vezes os sinais e sintomas de IC podem passar despercebidos. Dessa forma, o diagnóstico de IC deve ser procurado ativamente.

- A radiografia de tórax está indicada na avaliação inicial (classe I, nível C).
- Avaliação da função cardíaca por ECO transtorácico ou ressonância nuclear magnética é altamente recomendável (classe I, nível C)¹. Essa população de pacientes deve ser submetida a ECOs periódicos, mesmo na ausência de sintomas (classe I, nível C) (Tabela 22).

- ECG no intuito de afastar outras causas.
- O nível sérico de NT-pró-BNP, apesar de útil como marcador de IC aguda, é um marcador pobre para o diagnóstico de IC crônica nos pacientes com distrofias musculares, apresentando valores elevados, principalmente em casos com severa disfunção sistólica⁶⁰.

O tratamento segue as mesmas diretrizes do tratamento da miocardiopatia dilatada. Assim, o uso de furosemida é recomendado (classe I, nível B) (Tabela 22).

Inibidores da enzima conversora da angiotensina podem estar associados a menor mortalidade em pacientes com distrofia de Duchenne, principalmente se a droga for iniciada antes do início da disfunção ventricular esquerda (classe IIa, nível B)¹.

A eficácia dos betabloqueadores é controversa, com dados extrapolados de populações adultas, mas, mesmo assim, são recomendados nos casos com disfunção sistólica de VE (classe IIa, nível B).

O uso de espironolactona é recomendado em adultos, mas não há evidências de benefício em crianças (classe IIa, nível C). Entretanto, o seu uso é recomendado em casos avançados.

A digoxina é usada mais como preferência que como evidência, sendo cada vez menos utilizada atualmente.

Tabela 22 – Doença neuromuscular

Indicação	Classe	Nível de evidência
Diagnóstico		
Radiografia de tórax diagnóstica	I	C
ECO <i>screening</i> diagnóstico	I	C
Tratamento		
Furosemda	I	C
Inibidores da enzima conversora	Ila	B
Betabloqueadores	Ila	B
Espironolactona	Ila	C

9. Doenças metabólicas

São agrupadas em categorias segundo o substrato acumulado ou a organela celular afetada, havendo aproximadamente 40 tipos que causam miocardiopatia⁶¹⁻⁶³.

O diagnóstico da miocardiopatia só é feito em um terço dos casos, sendo que o erro inato responde por 26% das causas identificáveis na hipertrófica, 6,8% na dilatada e 26% no tipo misto, em estudo do Pediatric Cardiomyopathy Registry, com 916 crianças. Existem descrições da relação da cardiomiopatia restritiva com erro inato⁶⁴⁻⁶⁶.

Dentre os pacientes com erro inato, e subdividindo-os por miocardiopatia, encontramos: na miocardiopatia hipertrófica, 50% dos diagnósticos por doença de Pompe; na miocardiopatia dilatada, 40% dos diagnósticos por deficiência de carnitina e 40% por defeito do metabolismo mitocondrial dos ácidos graxos; na forma mista/outras, 70% por defeito do metabolismo mitocondrial dos ácidos graxos.

Na tabela 23, temos as principais doenças que causam erro inato do metabolismo. Na tabela 24, temos as orientações para diagnóstico diagnóstico⁷¹⁻⁷⁵. Na tabela 25, temos orientações para o tratamento. É importante uma equipe multiprofissional, com neurologista, oftalmologista, gastroenterologista, geneticista e nutricionista, para a avaliação desses pacientes^{70,76-80}.

Tabela 23 – Características das principais doenças metabólicas que causam miocardiopatia

Doença metabólica	Alterações sistêmicas	Alterações cardíacas
Desordem do metabolismo de ácidos graxos		
1.1. Desordem de oxidação dos ácidos graxos (alteração enzimática mitocondrial: VLCAD, LCHAD ou do transporte de carnitina)	Período neonatal. Severidade variável de hepatopatia e fraqueza muscular. Hipoglicemia, hiperamonemia, ácidos orgânicos na urina com acidúria dicarboxílica	MD ou MH, arritmias, mialgia. Normalmente no período neonatal
1.2. Deficiência primária de carnitina	Início 1-7 anos com hipotonia, fraqueza muscular. CPK elevada, hipoglicemia, carnitina total baixa e acilcarnitina normal	MD, MH, arritmias, MS

<p>2.1. Desordem do DNA mitocondrial e da cadeia respiratória (se alteração do DNA nuclear: autossômica recessiva ou dominante; se alteração do DNA mitocondrial: herança materna)</p>	<p>Início: lactente e crianças menores. Anormalidades neurológicas (AVC, convulsões, encefalopatia), miopatia (fraqueza muscular proximal), alterações oculares (retinite pigmentar, catarata, ptose), surdez. CPK elevada, transaminases elevadas, acidose metabólica e lactato elevado</p>	<p>MH simétrica, MD (normalmente progressão da hipertrofia preexistente), MNC ou MR, defeitos do sistema de condução, arritmias, WPW, MS. <i>Alteração cardíaca isolada ou multissistêmica</i></p>
<p>2.3. Síndrome de Barth – (deficiência de cardiolipina: desordem ligada ao X)</p>	<p>Sexo masculino, neutropenia, infecções de repetição, baixo crescimento, fraqueza muscular, usualmente função cognitiva normal. Colesterol baixo, acidúria metilglutacônica</p>	<p>Fibroelastose endocárdica, MNC, arritmia</p>
<p>2.4. Síndrome de Sengers</p>	<p>Miopatia mitocondrial, catarata congênita e acidose láctica</p>	<p>Miocardiomatia hipertrófica</p>

Doença de estoque lisossomal

1. Doenças de estoque de glicogênio

1.1. Doença de Pompe: glicogenose tipo IIa (deficiência de alfa-glicosidase ácida: autossômica recessiva)

Forma infantil: início até 2 meses, com insuficiência respiratória, baixo ganho de peso, hipotonia, macroglossia. CPK elevada
Forma infantil não clássica: início primeiro ano, fraqueza muscular, com atraso motor, problemas respiratórios. CPK elevada, transaminases elevadas, tetrassacarídeo urinário elevado

Infantil: MH severa esquerda e direita, ICC, MS, morte no 1º ano de vida. ECG PR curto e QRS com alta voltagem
 Infantil não clássica: envolvimento cardíaco leve

1.2. Doença de Danon: glicogenose tipo IIb (deficiência de LAMP2: ligada ao X)

Início na adolescência, no sexo masculino. Pode haver retardo mental e fraqueza muscular. CPK elevada, transaminases elevadas

MH, evolui com doença do sistema de condução e disfunção sistólica, WPW. Em homens morte entre 2ª e 3ª década.
 Pode ter variante cardíaca isolada, com início mais tardio. Mulher: início atrasado e mais leve

1.3. Glicogenose tipo IIIa (alteração gene AGL: autossômica recessiva)

Início lactente. Forma hepática predominante: hepatomegalia. Hipoglicemia, hipertrigliceridemia, transaminases e CPK elevada. Ausência de acidose láctica. Miopatia na 3ª e 4ª década

Na infância: MH, maioria assintomático

1.4. Glicogenose tipo IV (deficiência GBE: autossômica recessiva)	1- Forma neuromuscular congênita: hipotonia e morte do lactente 2- Subtipo hepático clássico progressivo: lactente com cirrose progressiva, hipotonia	1- Forma neuromuscular congênita MD 2- Subtipo hepático progressivo: MD
2. Glicosíngolipidose Doença de Fabry (deficiência de alfa-galactosidase A, doença ligada ao X)	Na 1ª década com acroparestesia, dor, hiporidrose, intolerância ao calor, crises febris, angioqueratoma. 2ª década: proteinúria, alterações neurológicas (alteração auditiva, vestibular, disfunção autonômica)	Envolvimento cardíaco na adolescência, mas não é detectado até 3ª e 4ª década. MH esquerda e direita, doença sistema de condução, arritmia, PR curto, diminuição da reserva coronariana, valvas distorcidas. Estágio final pode ter disfunção sistólica. Pode ter variante cardíaca isolada. Mulher: início atrasado e mais leve
3. Mucopolissacaridose tipos IH, IS, II, III, IV, VI, VII, IX (defeitos enzimáticos da degradação dos glicosaminoglicanos, todas autossômica recessiva com exceção de II)	Fácies típica, dificuldade respiratória, hepatoesplenomegalia, retardo de crescimento e mental, deformidade articular, opacidade corneana, prejuízo da audição	Doença valvar com estenose ou insuficiência (principalmente aórtica e mitral) dos grandes vasos, anormalidades de condução, oclusão coronariana, MH com infiltração endomiocárdica ou MD (menos frequente)

AVC: acidente vascular cerebral; LCHAD: deficiência de 3-hidroxiacil-CoA desidrogenase de cadeia muito longa; MD: miocardiopatia dilatada; MH: miocardiopatia hipertrófica; MNC: miocárdio não compactado; MR: miocardiopatia restritiva; MS: morte súbita; VLCAD: deficiência de acil-CoA desidrogenase de cadeia muito longa; WPW: Wolf Parkinson White.

Tabela 24 – Orientações para avaliação na suspeita de doenças metabólicas

Indicações	Classe	Nível de evidência
Triagem inicial: função renal, função hepática, glicemia de jejum, gasometria venosa, Na, K, Cl, cálculo de <i>anion gap</i> , amônia, CPK, lactato, urina simples (glicose e cetonas)	I	C
Se alteração nos exames anteriores ou evidência de doença multissistêmica: triagem em papel-filtro ou dosagem sanguínea de carnitina total, livre e acilcarnitina; cromatografia de aminoácidos no sangue; ácidos orgânicos na urina	I	C
Se suspeita de doença de Pompe: dosagem plasmática da enzima alfa-glicosidase ácida	I	B
Se suspeita de doença de Danon: análise sanguínea genética para mutação no gene LAMP2	I	B
Se suspeita de doença de Fabry: dosagem plasmática da enzima alfa-galactosidase. Análise sanguínea genética para a enzima em mulheres	I	B
Se suspeita de glicogenose tipo IIIa: teste de glicemia de jejum pós-glucagon e análise sanguínea para gene AGL	I	B
Se suspeita de glicogenose tipo IV: presença de acúmulo de glicogênio anormal no músculo ou fígado; análise da enzima no músculo, fígado ou fibroblasto; análise sanguínea genética para a enzima	I	B
Se suspeita de doença de Barth: análise sanguínea para mutação genética do gene taffazin	I	B
Se suspeita de mucopolissacaridose: pesquisa de oligossacarídeos e mucopolissacarídeos na urina	I	B

Na suspeita de doenças com defeito de oxidação dos ácidos graxos ou nas doenças com defeito no transporte da carnitina: avaliação do defeito enzimático em biópsia de músculo ou fígado ou cultura de fibroblasto	I	B
Se suspeita de doença mitocondrial: biópsia muscular, exames histopatológico e histoquímico, microscopia eletrônica e atividade enzimática mitocondrial; exame sanguíneo com análise genética para as principais mutações mitocondriais	I	B

Tabela 25 – Tratamento das principais doenças metabólicas

Indicações	Classe	Nível de evidência
Se hipoglicemia e acidose: glicose 10% endovenosa. Evitar jejum prolongado, alimentação a cada 3 h ou uso de dieta enteral contínua à noite	I	C
Terapia de reposição enzimática na doença de Pompe e mucopolissacaridose na doença de Fabry	I	B
Suplementação de levocarnitina (dose 50-400 mg/kg/dia 8/8 h) na deficiência primária de carnitina	I	B
Transplante cardíaco na doença de Danon e na doença mitocondrial sem envolvimento multissistêmico	I	C
Ingesta de carboidratos diminuída, aumento da ingestão de lipídeos e com alto teor de proteína e substrato energético, com corpos cetônicos sintéticos na glicogenose tipo III	I	C

Tabela 26 – Monitoramento por meio de biomarcadores^{86,87}

Indicação	Classe	Nível de evidência
Dosagem precoce de troponinas (0 h, 24 h, 72 h após cada ciclo) e BNP (ou NT-pró-BNP) para pacientes de alto risco para cardiotoxicidade	Ila	B
Dosagem tardia de troponinas e BNP (ou NT-pró-BNP), 1 mês após o ciclo	Ila	C
Dosagem de peptídeos natriuréticos para seguimento ambulatorial de cardiotoxicidade	Ilb	C

10. Cardio-oncologia

10.1. Introdução

Uso de quimioterápicos causa aumento na prevalência de complicações cardiovasculares – cardiotoxicidade – decorrentes da terapia quimioterápica (QT) e/ou radioterápica (RT), contribuindo significativamente com as taxas de morbidade⁸¹.

Antraciclinas (doxorubicina ou adriamicina, daunorrubicina, epirrubicina, idarrubicina e mitoxantrona), altamente eficazes e usadas no tratamento de várias neoplasias infantojuvenis (leucemias, linfomas e tumores sólidos), porém diretamente responsáveis pela lesão ao cardiomiócito.

Ciclofosfamida, 5-fluorouracil, inibidores da tirosinoquinase (imatinibe, sunitinibe) e anticorpos monoclonais (trastuzumabe), entre outros, podem exacerbar a disfunção cardíaca, principalmente quando usados em combinação com antracíclicos.

O aumento da dose cumulativa de quimioterápicos aumenta a probabilidade de cardiotoxicidade.

São também fatores de risco: idade jovem (< 4 anos), sexo feminino, radioterapia associada (SNC, cervical e mediastinal), cardiopatias preexistentes, trissomia 21 e fatores genéticos individuais⁸¹⁻⁸³.

10.2. Mecanismos de cardiotoxicidade

Antraciclinas (estresse oxidativo) e promovendo alterações enzimáticas, especialmente na mitocôndria (afinidade com a cardiolipina, com queda na produção de ATP), retículo sarcoplasmático (dano ao aparelho contrátil) e núcleo (inibem a replicação do DNA pela ação na topoisomerase 2 β).

As lesões causadas pelos antracíclicos e ciclofosfamida são classificadas como tipo I de cardiotoxicidade: apresentam efeito cumulativo e são irreversíveis.

O tipo II, resultante dos inibidores da tirosinoquinase e anticorpos monoclonais, apresenta comportamento transitório, sem lesão celular definitiva, com recuperação funcional^{83,84}.

10.3. Manifestações clínicas

Podem ocorrer na semana de infusão da QT (aguda), mais rara, dentro do primeiro ano após o término do tratamento (precoce) ou após o primeiro ano do tratamento (tardia)⁸³.

Comparando-se à população geral, os sobreviventes apresentam mortalidade oito vezes maior.

Manifestações:

- Insuficiência cardíaca (IC, 15 vezes).
- Isquemia miocárdica (10 vezes).
- Acidentes tromboembólicos (nove vezes).
- Alterações valvares.

- Arritmias (QTc prolongado é achado frequente).
- HAS e pericardite, as quais podem manifestar-se até 45 anos após o tratamento.

Apresentam-se de forma subclínica, com queda progressiva da massa ventricular, afinamento parietal, aumento da pós-carga e déficit contrátil do VE, evoluindo para a forma dilatada e, posteriormente, pela fibrose, para a forma restritiva. As manifestações clínicas de cardiotoxicidade refletem lesão miocárdica instalada e requerem início de tratamento rápido, evitando a progressão da lesão e o risco de óbito^{81,83,85}. Antracíclicos são contraindicados se fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) < 50.

10.4. Diagnóstico

O diagnóstico clínico frequentemente é inaparente.

- Biomarcadores (troponinas T/I, BNP/NT-pró-BNP, HSPCR) detectam precocemente lesão e disfunção^{84,86,87} (Tabela 26).
- O ECO é o método de imagem usado para monitoramento de cardiotoxicidade (Tabela 27).

Tabela 27 – Critérios ecocardiográficos de cardiotoxicidade^{86,87}

Grau I:	Queda assintomática da fração de ejeção (FEVE) 10-20% do basal
Grau II:	Queda assintomática da FEVE < 20% ou < 55%
Grau III:	IC sintomática

Tabela 28 – Recomendações gerais para monitoramento ecocardiográfico da FEVE em pacientes tratados com antraciclina

Dose cumulativa (mg/m ²)	Durante o tratamento sem FRP 1 ou + FRP	Após o tratamento sem FRP1 ou + FRP	Classe	Nível de evidência
Basal	Sim	Sim	I	A
< 200	A critério clínico A cada 2-3 ciclos	1 mês após o tratamento Depois, avaliar 1, 2 e 5 anos ou individualizar o caso	Ila	B
> 200 a < 300	A critério clínico A cada 2-3 ciclos	1, 6, 12 meses após o tratamento Depois, a cada 2 anos caso sintomático Depois, anualmente ou antes, caso assintomático	Ila	B
300-450	A critério clínico ou caso sintomático A cada 2 ciclos	1, 6, 12 meses após o tratamento Depois, anualmente ou a cada 6 meses ou antes, caso sintomático	I	A
> 450	Recomendado a cada 2 ciclos, na metade do tratamento ou antes, caso sintomático	1 mês após o tratamento Depois, a cada 6 meses ou antes, caso sintomático	I	A

FRP: fatores de risco preexistentes.

- Eletrocardiografia, Holter, MAPA, RNM , ergoexpirometria e radioisótopos são métodos complementares⁸⁸⁻⁹⁰.
- A biópsia endomiocárdica apresenta nível de recomendação II/B.

10.5. Prevenção

Limitação da dose cumulativa de antracíclicos.

Revisões sistemáticas envolvendo crianças e adultos mostraram que o dexrazoxane foi o único agente cardioprotetor contra os efeitos tóxicos dos antracíclicos. Quelante do íon ferro inibe a formação dos radicais livres. Sua administração prévia ao antracíclico é segura e previne cardiotoxicidade a curto e longo prazos, não interferindo na eficácia antitumoral ou no surgimento de segunda neoplasia: classe IIa, nível A⁸⁷.

Administração precoce de inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA) (captopril, enalapril) e/ou de betabloqueador (carvedilol) tem sido sugerida em adultos; há necessidade de estudos pediátricos^{81,83}.

10.6. Tratamento

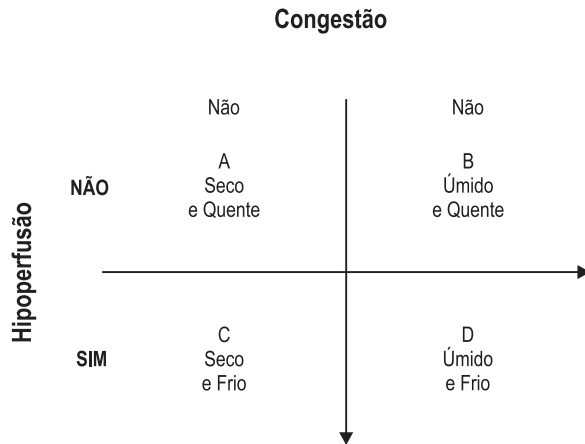
- A identificação precoce de cardiotoxicidade permite modificações no esquema quimioterápico.
- Quando há queda na FEVE, a habilidade de compensação funcional já foi superada^{88,89}.
- As manifestações agudas devem receber medidas semelhantes ao tratamento geral para IC. O objetivo do tratamento é prevenir o remodelamento miocárdico.
- Drogas que atuam na pré-carga (diuréticos) e pós-carga (IECA, BRA) são bem-vindas, apesar dos efeitos temporários em longo prazo.
- O carvedilol mostrou melhora da FEVE em curto prazo, provavelmente devido à reversão do processo de remodelamento; estudos mais robustos são necessários na população pediátrica.

- A reposição do hormônio do crescimento (GH) parece influenciar positivamente na reversão da perda de massa ventricular em pacientes submetidos à irradiação do SNC⁸³.
- Nos casos refratários, assistência ventricular mecânica deve ser considerada, inclusive como ponte para o transplante cardíaco.
- Acompanhamento contínuo com aconselhamento de hábitos de vida saudáveis é recomendado devido ao alto risco de aterosclerose precoce, HAS e síndrome metabólica^{81,83}.

11. Quadro clínico da IC

A maioria das IC é descrita da seguinte maneira¹:

Figura 1 – Perfil hemodinâmico dos pacientes com ICC, segundo Stevensons e cols.¹⁹⁸



FASE AGUDA:

1. Aumento da FC.
2. Aumento da contratilidade miocárdica.
3. Vasoconstrição periférica seletiva.
4. Retenção de sal e fluidos.
5. Manutenção da pressão arterial sistêmica.

FASE CRÔNICA:

1. Sinais de congestão venosa sistêmica e pulmonar.
2. Baixo débito cardíaco e choque.

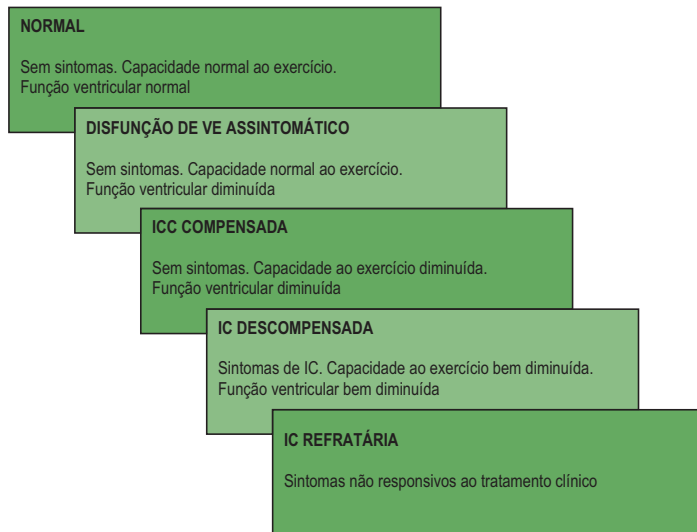
A tabela 29 descreve os sintomas da IC conforme a fisiopatologia e a Figura 2 mostra a evolução clínica.

Tabela 29 – Sintomas da IC divididos pela causa fisiopatológica principal¹

Congestão venosa sistêmica	Congestão venosa pulmonar
Hepatomegalia	Dispneia de esforço
Ingurgitamento jugular	Taquipneia ou taquidispneia

Edema	Pausas às mamadas
Ganho rápido de peso	Ortopneia (maior conforto no colo)
Ascite	Tosse, roncos, sibilos, broncoespasmo
Terceira bulha (VD)	Terceira bulha (VE)
Edema de membros inferiores	Gemido expiratório
Edema palpebral	Crepitações teleinspiratórias
Anasarca	Edema agudo de pulmão
Ação adrenérgica	Baixo débito e choque
Irritabilidade, agitação	Apatia e fadiga
Distúrbios do sono	Extremidades frias
Taquicardia	Cianose periférica
Baixo ganho de peso	Pulsos finos ou fracos
Palidez cutânea	Enchimento capilar lento
Sudorese fria e cefálica	Hipotensão
Pele úmida e fria	Pressão convergente
Nervosismo, ansiedade	Oligúria
Palpitações	Precórdio hipoativo

Figura 2 – Evolução clínica



12. Tumores Intracardíacos

Tabela 30 – Principais tipos de tumores primários cardíacos conforme a faixa etária

	Rabdomiomas	Fibromas	Teratomas	Mixomas
Crianças	40-60%	14-50%	< 10%	5-8%
Adultos				60%

Tabela 31 – Principais tipos de neoplasias malignas cardíacas em crianças, de acordo com Davis e cols.⁹⁴

Neoplasia	n
Sarcomas	10
Teratomas	3
Linfoma não Hodgkin	3
Linfoma Hodgkin	2
Tumor de células germinativas	2
Hemangioendotelioma, PNET, mesotelioma	5
Total	25

Tabela 32 – Principais sinais e sintomas apresentados por pacientes com tumores intracardíacos

Sinal/sintoma	%
Sopro	26
Desconforto respiratório	17
Incidental	20
Convulsão	12
Arritmia	8,8
Combinação	8,8
Cianose	3
Dor	3

Tabela 33 – Abordagem terapêutica dos tumores primários intracardíacos, graus de recomendação e níveis de evidência

	Benignos	Malignos	Classe	Nível de evidência
Controle de sintomas	Sim	Sim	I	C
Observação	60-100%	Não	I	C
Ressecção	Sintomas intratáveis Risco de embolização	Obrigatória/curativa?	I	C
Quimioterapia	Não	Sim	I	C
Radioterapia	Não	Sim	I	C

B. Abordagem diagnóstica

1. Métodos gráficos

Os principais métodos gráficos envolvidos no diagnóstico da IC são apresentados na tabela 34¹.

Tabela 34 – Métodos gráficos na IC¹

Método	Classe	Nível de evidência
ECC	I	C
Holter	I	C
Teste de esforço	Ila	C

2. Marcadores IC

O peptídeo natriurético cerebral (BNP) e o fragmento aminoterminal de seu precursor NT-pró-BNP são produzidos pelos ventrículos em resposta à sobrecarga de volume, pressão e tensão na parede ventricular.

BNP tem sido reconhecido como biomarcador valioso para a IC em adultos. Podem distinguir causas cardíacas de não cardíacas de dispneia, correlacionar com a progressão e a severidade dos sintomas de IC e prever mortalidade e readmissão hospitalar. Quanto à aplicação clínica do BNP na população pediátrica, destaca-se a diferenciação de doença pulmonar e cardíaca diante de um quadro de desconforto respiratório, principalmente nas unidades de atendimento de emergência⁹⁸.

Tabela 35 – Biomarcadores em IC pediátrica

Indicação	Classe	Nível de evidência
Níveis séricos de BNP ou NT-pró-BNP são úteis na diferenciação da IC e demais doenças respiratórias e não cardíacas na população infantil	Ila	B
Níveis séricos de BNP ou NT-pró-BNP deveriam ser usados como testes confirmatórios na avaliação da ICC aguda na população infantil	Ila	B

Fonte: *Canadian Cardiovascular Society Guidelines 2013*¹.

2.1. Troponinas cardíacas

A especificidade das troponinas para a IC em crianças é limitada. A troponina I pode estar elevada em cardiomiopatias, mas não há níveis preditores de morbidade e mortalidade.

3. Triagem citogenômica para cardiopatias congênitas associadas a síndromes

Recomendação: classe I, nível B.

A investigação do DNA utilizando métodos citogenômicos, como a FISH (hibridação *in situ* por fluorescência), a MLPA (*multiplex ligation-dependent probe amplification*) e a triagem genômica por arrays (*DNA analysis BeadChips*) permitiu estudar mais detalhadamente as bases moleculares das malformações cardíacas resultantes de microdeleções, microduplicações e de outras variações estruturais do material genético. A aplicação desses novos métodos para a investigação da etiologia e detecção precoce dessas anormalidades tornou-se imprescindível e pode melhorar o reconhecimento clínico, a condução do tratamento, bem como o controle e a vigilância das cardiopatias congênitas¹⁰⁵.

3.1. Malformações cardíacas congênicas

A tabela 36 descreve as principais cardiopatias detectadas pelo MLPA e arrays.

Tabela 36 – Número de cópias gênicas (CNVs) alteradas em portadores de cardiopatias detectadas por MLPA e arrays

CNVs	GENES
del 1p36 + dup 1p36 <i>de novo</i>	TNFRSF4
del 2p16.1 <i>de novo</i>	ATG4B, GNB2L1
dup 3p + del 22q <i>de novo</i>	CHL1, RABL2B
del 4p16.6 <i>de novo</i>	PIGG
del 4p35 + dup 8p23 <i>de novo</i>	PIGG, FBXO25
del 4q35.2 + dup 5q35 <i>de novo</i>	FRG1, TRIML2, GNB2L1
del 7q11 <i>de novo</i>	CYLN2a, CYLN2b, STX1A, ELN, LIMK1, FZD9
del 7q11 + del 16p <i>de novo</i>	CYLN2a, CYLN2b, STX1A, ELN, LIMK1, FZD9, POLR3K
dup 7p21.3 <i>de novo</i>	TWIST, TWISTNB, ADAP1, UNC84A
dup 7p36.3 <i>de novo</i>	FZD9
del 8p23 <i>de novo</i>	FBXO25, GATA4, MSRA, PPP1R3B
dup 8p23.3 <i>de novo</i>	FBXO25

del 9p34 + dup 18q + dup 22q11 <i>pat</i> *	DOCK8, CTDPI
del 10p12.3 <i>de novo</i>	NEBL
del 11q13 <i>de novo</i>	BET1L
del 11q24 <i>de novo</i>	SORL1
dup 15q11.2 <i>de novo</i>	MKRN3
del 16p11.3 <i>de novo</i>	GAS8
dup 17p11 <i>de novo</i>	TNFRSF13B
del 19p13.3	CDC34
dup 20q13.3	OPRL1
del 22q11 (typical) <i>de novo</i>	CDC45L, RTDR1, LZTR1, SMARCB1, SNAP29, RAB36, IL17RA, HIRA, TBX1
del 22q11 (atypical) <i>mat</i>	SNAP29
del 22q11.2 (atypical) <i>de novo</i>	SNAP29, LZTR1
del 22q11.2 (atypical) <i>de novo</i>	ARVCF, CDC45L, CLDN5, CLTCL1
dup 22q11 <i>de novo</i>	DGCR8, ZNF74, GP1BB, RAB361, KLHL22
dup 22q11 <i>pat</i>	HIC2, ARVCF, SNAP29, CDC45L, CLDN5
dup 22q13 <i>de novo</i>	CLTCL1, SHANK3, ACR1, RABL2B

3.2. Síndromes genéticas associadas a cardiopatias congênitas

Novas diretrizes recomendam que todas as crianças que apresentem interrupção do arco aórtico do tipo B, tetralogia de Fallot com válvula pulmonar ausente, anomalias do arco da aorta (incluindo arco aórtico à direita), anomalias das artérias pulmonares, comunicação interventricular perimembranosa e anomalias do arco aórtico associados, e crianças portadoras de anomalias do arco aórtico isolado sejam investigadas por cariotipagem molecular, preferencialmente os métodos de *array*, como CGH-*array*, SNP-*array* ou Bead-*array*¹¹⁵.

4. Ecocardiograma

Tornou-se o método de imagem não invasivo de maior importância e o mais rotineiramente aplicado para o diagnóstico e acompanhamento de pacientes com IC¹¹⁶. Fornece informações essenciais na análise sequencial e segmentar, morfologia cardíaca, avaliação hemodinâmica, função cardíaca sistólica e diastólica (Tabela 37).

Tabela 37 – Orientações para o uso do ECO na IC

Indicações	Classe	Nível de evidência
ECO deve ser realizado na avaliação inicial de todo paciente com IC	I	B
ECO deve ser utilizado para monitorar a resposta terapêutica ambulatorial em pacientes com IC	I	B
ECO como parâmetro isolado para selecionar candidatos à terapêutica de ressincronização	III	B

Tabela 38 – Fórmulas usadas para cálculo dos volumes sistólicos e diastólicos na ecocardiografia e suas indicações

Fórmula	Indicação/significância	Cálculo
Cubo (método do pombo)	Em coração com dimensões normais, sem alterações da contratilidade segmentar. VE com formato elipsoide	$V = D^3$
Teichholz	Pode ser utilizada quando ocorre aumento das dimensões ventriculares sem alteração da contratilidade segmentar. VE com formato mais esférico	$V(\text{ml}) = \frac{7 \times D^3}{2,4 + D}$ <p>A partir dos volumes, calcula-se a FE:</p> $FE = \frac{VDF - VSF}{VDF}$
Fração de encurtamento	Representa a redução percentual do diâmetro da cavidade do VE durante a ejeção ventricular máxima	$\text{Delta D}(\%) = \frac{DDVE - DSVE}{DDVE}$ <p>Então: $FE = 1,3 \times \text{delta D}(\%) + 25$</p>

D: diâmetro; DDVE: diâmetro diastólico ventricular esquerdo; DSVE: diâmetro sistólico ventricular esquerdo; V: volume; VDF: volume diastólico final; VSF: volume sistólico final.

Tabela 39 – Parâmetros para avaliação da função sistólica do VE

	Normal	Diminuição discreta	Diminuição moderada	Diminuição importante
FE VE (%)	≥ 55	45-54	36-44	< 35
Delta D VE (%) (sexo masculino)	27-45	22-26	17-21	≤ 16
Delta D VE (%) (sexo feminino)	25-43	20-24	15-19	≤ 14

Delta D: fração de encurtamento.

Tabela 40 – Métodos ecocardiográficos para avaliação da função sistólica ventricular pelo Doppler

	Cálculo	Comentários	Valores
Cálculo do volume sistólico (VS)/índice do volume sistólico (IVS)	$VS = AST * \times VTI \text{ do local}$ $*AST = (D)^2 \times 0,785$ $IVS = VS/SC$	Pode ser medida na VSVE, VSVD, mitral	IVS = 30-60 ml/bat/min
DC	$DC = VS \times FC$		Homens = 5,6 l/min Mulheres = -10 - -20%
Índice cardíaco	$\text{Índice cardíaco} = DC/sc$		2,8 - 4,2 l/min/m ²

dP/dT do VE	dP/dT = $\frac{32 \text{ mmHg}}{\text{intervalo (seg) entre 1-3 m da regurgitação mitral}}$	Aferir na curva de regurgitação mitral	Normal > 1.200 mmHg/s Disfunção < 1.000 mmHg/s Disfunção grave < 400 mmHg/s
dP/dT do VD	dP/dT = $\frac{12 \text{ mmHg}}{\text{intervalo (seg) entre 1-2 m da regurgitação tricúspide}}$	Aferir na curva de regurgitação tricúspide	Valores normais > 223-296 mmHg/s
IPM (Doppler pulsátil ou tecidual)	$\text{IPM} = \frac{A - B}{B} \text{ ou } \frac{\text{TCI} + \text{TRI}}{\text{TE}}$	Avalia a função sistodiastólica	IPM do VE = $0,39 \pm 0,05$ IPM do VD = $0,28 \pm 0,04$ (pulsátil) IPM do VD < 0,55 (tecidual)

A: TCI + TRI; AST: área seccional transversal; B: tempo de ejeção; D: diâmetro; dP/dT: pressão/tempo; IPM: índice de performance miocárdica; sc: superfície corpórea; TCI: tempo de contração isovolumétrica; TRI: tempo de relaxamento isovolumétrico; VSVD: via de saída de VD; VSVE: via de saída de VE.

Tabela 41 – Valores de referência da mudança fracional de área do VD (FAC %)

	Normal	Redução discreta	Redução moderada	Redução importante
$\text{FAC} = \frac{\text{área diastólica} - \text{área sistólica final}}{\text{área diastólica final}} \times 100$	32-60	25-31	18-24	≤ 17

OBS.: FAC apresenta boa correlação com a FE estimada pela RM.

Tabela 42 – Valores de referência para o TAPSE indexado pela superfície corpórea (cm/m²)¹¹⁷

Faixa etária	TAPSE (cm/m ²)
0-30 dias	4,14
1-12 meses	3,79
1-5 anos	2,83
6-10 anos	2,03
11-18 anos	1,47

OBS.: Consultar <http://www.parameterz.com/> para avaliação do TAPSE em relação à superfície corpórea.

Tabela 43 – Valores obtidos pelo Doppler tecidual (DT) na avaliação da função ventricular, seu significado, desvantagem do método e importância

DT	Valor normal	Objetivo	Significado	Desvantagem	Importância
Onda S	DT pulsátil = 10-15 cm/seg DT tecidual em cores = 8,5-10 cm/s	Análise regional das funções sistólica e diastólica	Disfunção miocárdica se valores < normais	Depende das condições de pré e pós-carga e do ângulo	Na diferenciação de pericardite constrictiva (onda S normal) × cardiomiopatia restritiva (onda S abaixo dos valores normais) Avaliar função ventricular
AVI	AVI > 2,2 m/seg ² (valor ainda com ampla variabilidade no intervalo de confiança nos estudos)	Avalia a função contrátil, independentemente das condições de carga e geometria ventricular	Pico da velocidade miocárdica isovolumétrica dividida pelo tempo de duração do pico de velocidade	Dependência do ângulo de obtenção e da FC	Avaliação da função ventricular direita/esquerda/ventrículos sistêmicos, pós-transplante cardíaco e pós-cirurgia cardíaca

AVI: aceleração da velocidade durante a contração isovolumétrica.

Tabela 44 – Relação E/e' obtida pelo Doppler pulsátil convencional e DT no nível do anel mitral (septal e lateral)

E/e' > 15	PDFVE > 12 mmHg	Especificidade de 86%
E/e' entre 8-15	"Zona cinzenta": usar outras variáveis de ECO	
E/e' < 8	PDFVE normal	97% de valor preditivo negativo
Pressão atrial esquerda (PAE)	$PAE = 1,24 \times (E/e') + 1,9$	

Tabela 45 – Principais valores encontrados pelo speckle tracking (*strain* e *strain rate*), seu significado e planos de obtenção ao ECO

<i>Speckle tracking</i> : avaliação da microcontração dos <i>speckles</i> ("pontos", em inglês), que são marcadores estáveis do miocárdio funcionando como verdadeiras "impressões digitais" que podem ser seguidas durante todo o ciclo cardíaco				
<i>Strain</i> (%) Deformação miocárdica = $\frac{L - L_0}{L_0} \%$	Obtenção	Valores normais	<i>Strain rate</i> (seg ⁻¹) variação do <i>strain</i> em determinado intervalo de tempo	Valores normais
<i>Strain</i> longitudinal	Plano apical	Adulto: -22,1 ± 2,0	<i>Strain rate</i> longitudinal	Adulto: -1,3 ± 0,2
<i>Strain</i> circunferencial	Plano transversal	-21,8 ± 4,2	<i>Strain rate</i> circunferencial	-1,7 ± 0,2
<i>Strain</i> radial	Plano transversal	+59,0 ± 14,0	<i>Strain rate</i> radial	+2,6 ± 0,6

L: comprimento final; *L*₀: comprimento inicial.

O ecocardiograma tridimensional é o método ideal para estimativa de volumes ventriculares e FE, com maior acurácia e reprodutibilidade em relação ao bidimensional.

5. Ressonância magnética e tomografia cardiovascular

A RM contribui na avaliação estrutural do coração e da vasculatura torácica, independentemente de sua disposição no tórax¹²⁶. Delimita as cavidades ventriculares, permitindo análise funcional global e segmentar ventricular, além de caracterização tecidual do miocárdio. Já foi amplamente validada para quantificar os volumes, a massa e a função, tanto do VE como do VD, e é considerada a modalidade diagnóstica padrão-ouro para essa avaliação.

A tomografia cardiovascular (TC) permite o estudo anatômico minucioso dos territórios aórtico, pulmonar e de retorno pulmonar e sistêmico. A avaliação funcional é possível, mas com limitações em relação à resolução temporal.

5.1. Cardiopatias congênitas com coração biventricular

Em casos de cardiopatias congênitas que evoluem com falência do VD sistêmico, como na TGA após Senning/Mustard ou na transposição corrigida das grandes artérias (TCGA), a RM provê a avaliação precisa da função ventricular direita, grau de hipertrofia, repercussão na função ventricular esquerda por interdependência ventricular, além de avaliar a presença de fibrose miocárdica^{127,128}.

Na anomalia de Ebstein, o papel fundamental da RM consiste na aferição da volumetria do VD, dito funcional, com avaliação da espessura de suas paredes, bem como da sua função global e segmentar.

Nos pacientes com origem anômala de coronária esquerda do tronco pulmonar (ALCAPA), é possível caracterizar na RM a extensão da injúria miocárdica no VE pela técnica de realce tardio, detectando as áreas de fibrose, definindo o seu grau de transmuralidade e viabilidade miocárdica. A TC deve avaliar, além da anomalia de origem, a presença de tortuosidades e a magnitude da circulação colateral intercoronariana¹²⁹.

5.2. Cardiopatias congênitas com coração univentricular

Na síndrome de hipoplasia do coração esquerdo (SHCE), avalia-se o desempenho da cavidade principal direita, se houve a presença de infarto do ventrículo principal, bem como a sua extensão e o grau de insuficiência tricúspide. A anatomia vascular sistêmica é de extrema importância, já que pode haver necessidade de correção do arco aórtico no procedimento cirúrgico do transplante.

Em corações já submetidos à cirurgia de Fontan, independentemente da anatomia do coração univentricular, é fundamental a avaliação de todo o circuito cavopulmonar, descartando a presença de estenoses ou trombos. O desempenho do ventrículo único é bem caracterizado, independentemente da morfologia ventricular, e o estudo das colaterais sistemicopulmonares se torna acessível, tanto em relação a sua anatomia como na repercussão hemodinâmica.

5.3. Heterotaxias

Em coração com isomerismo dos apêndices atriais, os átrios podem se conectar à massa ventricular de forma biventricular ou univentricular. A RM magnética avalia de maneira acurada o aspecto funcional, independentemente da anatomia ventricular, e determina o posicionamento cardíaco no tórax. A angiorressonância e a TC elucidam a anatomia vascular, principalmente o retorno venoso, que pode ser um fator complicador nos candidatos a transplante cardíaco^{130,131}.

5.4. Cardiomiopatias

A RM consiste no exame de escolha no estudo das anormalidades inerentes ao miocárdio. Nas cardiomiopatias restritivas, embora a avaliação da função diastólica seja bem realizada pelo ecocardiograma, a vantagem do método está na caracterização do tecido miocárdico, evidenciando infiltrações ou a presença de fibrose.

O realce tardio NA cardiomiopatia dilatada nessa entidade também auxilia no diagnóstico, sendo caracteristicamente subepicárdico, acometendo mais comumente o segmento inferolateral, podendo ter distribuição difusa ou focal¹³².

No MNC, a RM é capaz de quantificar de maneira acurada o desempenho ventricular, demonstrando o padrão de trabéculas ventriculares¹³³.

5.5. Tumores

A RM é particularmente útil no diagnóstico de tumores cardíacos, determinando a sua localização, o grau de infiltração, além de envolvimento pericárdico e extensão extracardiaca¹³⁴.

A tabela 46 descreve as indicações da RM nos pacientes com cardiopatia congênita e IC. A tabela 47 mostra o uso da tomografia nestes pacientes.

Tabela 46 – RM nos pacientes com cardiopatia congênita e IC

Indicações	Classe	Nível de evidência
TGA	Ila	C
TCGA	Ila	C
Ebstein	Ila	C
ALCAPA	Ila	C
SHCE	Ila	C
Atresia pulmonar com septo interventricular íntegro	Ila	C

Coração univentricular pós-Fontan	Ila	C
Heterotaxias	Ila	C
CMR	Ila	B
Cardiomiopatia dilatada	Ila	C
Miocárdio não compactado	Ila	B
Tumores	Ila	C

Tabela 47 – Tomografia computadorizada nos pacientes com cardiopatia congênita/IC

Indicações	Classe	Nível de evidência
Avaliação coronariana	I	C
Avaliação de território aórtico	I	B
Avaliação de retorno venoso sistêmico e pulmonar	I	C
Avaliação de território pulmonar	I	C
Avaliação funcional biventricular	II	C
Caracterização tecidual miocárdica	III	C

6. Avaliação funcional

A classificação da New York Heart Association (NYHA) caráter subjetivo da avaliação e a definição de categorias diversas em processo que é contínuo. Na classificação da American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA), os pacientes são categorizados em quatro estágios, com base na apresentação de IC e na progressão da doença¹³⁷. As duas classificações são complementares para quantificar a gravidade e, portanto, não configuram abordagens substitutivas.

Tabela 48 – Classificação da IC para adultos e adolescentes

Capacidade funcional (NYHA)* Classe I, nível de evidência C	Estágios de IC (ACC/AHA)** Classe I, nível de evidência C
Classe I: Pacientes assintomáticos e sem limitações para atividade física cotidiana	Estágio A: Pacientes sem lesão cardíaca, assintomáticos, mas sob risco de desenvolver IC
Classe II: Pacientes com sintomas desencadeados por atividades cotidianas, resultando em leve limitação à atividade física	Estágio B: Pacientes com lesão cardíaca subjacente, mas ainda assintomáticos
Classe III: Pacientes com sintomas desencadeados por atividades menos intensas que as cotidianas e resultando em moderada a importante restrição à atividade física	Estágio C: Pacientes com lesão cardíaca subjacente e sintomas de IC atuais ou pregressos
Classe IV: Pacientes com sintomas em repouso, resultando na incapacidade de realizar qualquer atividade física sem desconforto	Estágio D: Paciente com lesão cardíaca avançada e sintomas refratários a tratamento convencional e com demanda de intervenção especializada (transplante cardíaco, diálise, suporte circulatório mecânico, internação domiciliar)

Fonte: AHA Medical/Scientific Statement, 1994 ¹³⁵; The Criteria Committee of the New York Heart Association, 1994 ¹³⁶; Hunt SA e cols.¹³⁷.

Tabela 49 – Classificação de Ross para crianças e lactentes (classe I, nível C)

Interpretação	Classes
Pacientes assintomáticos	I
Lactentes: taquipneia leve ou sudorese às mamadas; sem atraso do crescimento Crianças maiores: dispneia aos exercícios	II
Lactentes: taquipneia importante ou sudorese às mamadas, tempo de mamada prolongado; atraso do crescimento Crianças maiores: dispneia importante aos exercícios	III
Pacientes sintomáticos em repouso: taquidispneia com tiragem intercostal, gemidos e sudorese em repouso	IV

Fonte: Ross e cols.¹³⁸.

Tabela 50 – Estágios da IC crônica no lactente e na criança (classe I, nível C)

Interpretação	Estágios
Pacientes com risco aumentado de desenvolver IC, porém com função cardíaca normal e sem evidências de sobrecarga volumétrica das câmaras cardíacas. Exemplos: exposição prévia a agentes cardiotoxicos, história familiar de cardiomiopatia hereditária, coração univentricular, TCGA	A
Pacientes com morfologia ou função cardíaca anormal, sem sintomas de IC, prévios ou atuais. Exemplos: insuficiência aórtica com dilatação ventricular esquerda, história de uso de antraciclina com redução da função sistólica	B

Pacientes com cardiopatia estrutural ou funcional subjacente e sintomas prévios ou atuais de IC	C
Pacientes com IC em fase terminal, necessitando de infusão contínua de agentes inotrópicos, suporte mecânico à circulação, transplante cardíaco ou internação domiciliar	D

Fonte: Rosenthal e cols.².

7. Cateterismo cardíaco diagnóstico na IC em crianças e adultos com cardiopatias congênitas

Tabela 51 – Recomendações para cateterismo cardíaco diagnóstico

Indicações de cateterismo cardíaco diagnóstico	Classe	Nível de evidência
É recomendada avaliação anatômica e hemodinâmica no momento do cateterismo intervencionista	I	A
Recomendado quando existem dúvidas no diagnóstico completo, anatômico e funcional de cardiopatias em que os exames de imagem não invasivos não podem ser realizados ou são inconclusivos	I	B
Indicado para avaliação de resistência vascular pulmonar (RVP) e reversibilidade da hipertensão pulmonar frente aos testes com drogas vasodilatadoras para decisão de indicação de cirurgia	I	B
Indicado em pacientes com ventrículo único para avaliação de pressão, gradiente e RVP antes da cirurgia de Fontan ou variantes	I	B

Indicado em pacientes com atresia pulmonar para avaliação da suplência vascular pulmonar, anatomia da artéria pulmonar e fontes de colaterais	I	B
Indicado para avaliação da circulação coronariana, em pacientes com atresia pulmonar e septo intacto	I	B
Indicado para os pacientes que não apresentam boa evolução após a correção cirúrgica convencional em que existe suspeita, pelo ECO, de defeitos residuais ou complicações	I	B
Indicado na avaliação de pacientes candidatos a transplante cardíaco para avaliação de anatomia vascular pulmonar, aorta e arco, e na avaliação de RVP e reversibilidade da hipertensão pulmonar em testes com drogas vasodilatadoras	I	B
Cateterismo cardíaco direito e biópsia endomiocárdica na suspeita de miocardite	IIa	B
Cateterismo cardíaco direito com biópsia endomiocárdica nas miocardiopatias dilatadas com suspeita de doenças de depósito ou infiltrativas	IIa	B
Na suspeita de miocardiopatia isquêmica decorrente de possível anomalia de coronária	IIa	B

C: Abordagem terapêutica da IC

1. Tratamento medicamentoso da IC crônica

O tratamento medicamentoso da IC crônica na criança deve ser voltado para o controle dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos nessa fase, ou seja:

- Redução e controle dos sinais de hipervolemia sistêmica e pulmonar.
- Inibição do sistema renina-angiotensina-aldosterona e do sistema simpático (vasoconstritores).
- Redução da pós-carga ventricular, permitindo melhor desempenho miocárdico.

Tabela 52 – Recomendações

Medicação	Classe	Nível de evidência
A: Disfunção sistólica de ve com circulação biventricular		
Diuréticos, em pacientes com sinais de congestão	I	C
Digoxina, para pacientes assintomáticos	III	C
Digoxina, para pacientes sintomáticos	IIa	C
IECA	I	B
IECA, para pacientes em classe funcional IV	IIb	C
Betabloqueadores	IIa	B

Betabloqueadores, para pacientes em classe funcional IV	IIa	C
Antagonista da aldosterona	I	C
B: Disfunção diastólica de VE		
Diuréticos, em pacientes com sinais de congestão	I	C
IECA	IIb	C
Betabloqueadores	IIb	C
C: Disfunção de VD sistêmico		
Diuréticos, em pacientes com sinais de congestão	I	C
IECA	IIa	C
D: Disfunção de ventrículo único funcional		
Diuréticos, em pacientes com sinais de congestão	I	C
IECA	I	C
Betabloqueadores	IIb	C

2. IC aguda (ICA)

Figura 3 – Existe congestão ou má perfusão?

1. Existe congestão?			
		NÃO	SIM
2. Existe má perfusão	NÃO	A Quente Seco	B** Quente Úmido
	SIM	D* Frio Seco	C Frio Úmido

***Evidência de má perfusão**

↓ Pressão de pulso	Hiponatremia
Extremidades frias	Piora da função renal
Sonolência	
Irritabilidade	

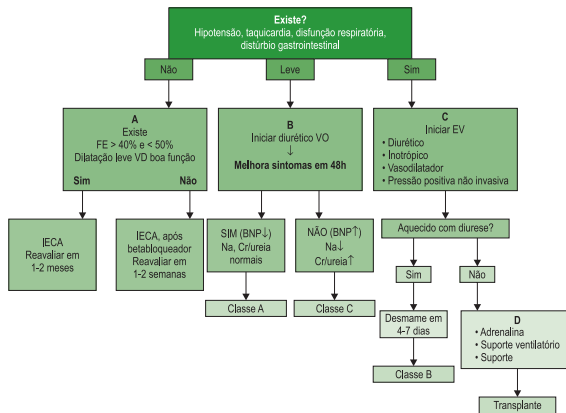
****Evidência de congestão**

- Hepatomegalia
- Ortopneia
- Taquipneia
- ↑ Pressão venosa jugular
- Ascite
- Edema de face

Na prática

O objetivo principal é trazer o paciente de volta, lentamente, ao estado euvolêmico, controlando pressão arterial e eletrólitos. Pode ser necessário restrição hídrica para 80% do volume de manutenção.

Figura 4 – Existe hipotensão, taquicardia, disfunção respiratória, distúrbio gastrointestinal?



Recomendação¹³⁹

Crianças com ICA e baixo débito cardíaco com disfunção em órgão-alvo beneficiam-se de terapêutica com inotrópicos com estratégia de resgate. Milrinona, dobutamina e dose baixa de adrenalina têm demonstrado eficácia nesse grupo de pacientes, mas devem ser reservadas àqueles com disfunção sistólica e monitorados pelo risco de arritmias.

Na tabela 53 estão listadas as principais drogas para uso na ICA.

Tabela 53 – Principais drogas para ICA

Categoria	Droga	Dosagem	Comentários
Agonista beta-adrenérgico	Dobutamina	2-15 $\mu\text{g/kg/min}$	Doses baixas promovem vasodilatação renal. Doses altas promovem taquicardia
	Adrenalina	Parada 10 $\mu\text{g/kg SC/EV/IM}$ Infusão contínua 0,01-0,1 $\mu\text{g/kg/min}$	Primeira escolha se baixo débito com hipoperfusão de outros órgãos
	Dopamina	Infusão contínua 1-20 $\mu\text{g/kg/min}$	Doses baixas promovem vasodilatação renal. Doses altas causam vasoconstrição
Inibidores da fosfodiesterase III (inodilatador)	Milrinona	Ataque: 50 $\mu\text{g/kg}$, infusão por 15 minutos Infusão contínua 0,25-0,75 $\mu\text{g/kg/min}$ Dose máxima 1,1 mg/kg	Droga de primeira escolha na ICA com indicação de suporte inotrópico moderado. Pode ser associada à dobutamina ou à adrenalina se necessário. Reduzir dose na IR. Efeitos proarrítmicos

Vasodilatadores	Nitroglicerina	Infusão contínua 0,5-10 $\mu\text{g/kg/min}$	Apenas em síndrome isquêmica aguda
	Nitroprussiato de sódio	0,5-4 $\mu\text{g/kg/min}$ Dose máxima Neonato 6 $\mu\text{g/kg/min}$ Crianças 12 $\mu\text{g/kg/min}$	Primeira escolha na ICA com vasoconstrição periférica. Vasodilatador balanceado (arteríolas e veias). Início de ação em 2 min e duração 1-10 min
	Nesiritide	Dose de ataque: 1 $\mu\text{g/kg}$ Infusão contínua 0,01 $\mu\text{g/kg/min}$ Aumentar 0,005 $\mu\text{g/kg/min}$ q 3 h até max 0,03 $\mu\text{g/kg/min}$	Atividade lusitrópica positiva e participação ativa no remodelamento cardíaco reverso. Diminui os níveis endógenos de noradrenalina, renina, aldosterona e endotelina 1
Sensibilizador dos canais de cálcio	Levosimendana	Dose ataque: 12 $\mu\text{g/kg}$ IC 0,05-0,1 $\mu\text{g/kg/min}$ por 24-48 h	Melhora a contratilidade miocárdica, facilita a redução e a retirada dos inotrópicos. Pouca experiência em crianças
Diuréticos de alça	Furosemida	EV 0,5-2 mg/kg/dose q 6-12 h VO 1-2 mg/kg/dose q 6-12 h Infusão contínua 0,1-0,4 mg/kg/h	Primeira escolha em infusão contínua sintomática com DC ainda preservado Efeitos adversos: hipo K, ototóxico, nefrite intersticial, aumento da ureia

Diuréticos tiazídicos	Hidroclorotiazida	1-4 mg/kg/dia q 12h Máximo 50 mg	Potencializa efeito do diurético de alça Ineficaz se TFG < 30 ml/min
Medicamentos que agem no canal arterial	Prostaglandina E1	0,025-0,5 µg/kg/min	Ligação aos receptores da prostaglandina, causando vasodilatação direta sobre a musculatura do canal arterial
	Indometacina	0,2 mg/kg seguido de 2 doses de acordo com a idade	Pode ser uma alternativa ao tratamento cirúrgico do canal arterial em prematuros. Risco de IR e hepática

EV: endovenoso; IM: intramuscular; IR: insuficiência renal; SC: subcutâneo.

3. Cateterismo intervencionista – abordagem híbrida

As principais cardiopatias congênitas que podem cursar IC passíveis de tratamento por meio do cateterismo intervencionista ou da abordagem híbrida são¹⁴⁶:

3.1. CIA ostium secundum^{146,166}

3.2. Persistência do canal arterial (PCA)

A PCA é uma das mais frequentes cardiopatias congênitas de hiperfluxo pulmonar que pode cursar com IC ainda no primeiro ano de vida.

3.3. Comunicações interventriculares (CIVs)

As CIVs são as cardiopatias congênitas de hiperfluxo pulmonar mais prevalentes e que podem cursar com IC em qualquer idade. O tipo mais frequente é a CIV perimembranosa seguida da CIV muscular.

3.4. Estenose aórtica valvar (EAo)

A EAo congênita grave pode cursar com IC, especialmente no neonato e no lactente jovem. A valvoplastia aórtica com cateter-balão tem se mostrado um procedimento paliativo inicial seguro e eficaz nessas situações. Em fetos com estenose aórtica crítica e marcadores de evolução para SHCE (disfunção ventricular, fluxo esquerdo-direito pelo forame oval, padrão unifásico pela valva mitral, fluxo reverso pelo arco aórtico), a valvoplastia aórtica fetal tem sido empregada para reverter essa progressão.

3.5. Estenose pulmonar valvar (EPV) e atresia pulmonar com septo íntegro

A EPV grave ocasionalmente pode cursar com IC, especialmente no neonato e no lactente jovem.

3.6. Coartação da aorta (CoA)

Pacientes com CoA nativa ou recoartação podem evoluir com IC se houver disfunção do VE. A opção terapêutica percutânea é a angioplastia isolada ou acompanhada do implante de *stents*. *Stents* revestidos devem estar disponíveis aos pacientes de alto risco para complicações ou para o tratamento de aneurismas e dissecções.

3.7. Estenoses das artérias pulmonares

As estenoses das artérias pulmonares podem cursar com IC direita se forem graves e bilaterais. As opções terapêuticas são a angioplastia isolada com cateter-balão e o uso de balões cortantes ou de *stents*. O implante de *stents* intraoperatórios deve ser considerado em alguns cenários.

3.8. Disfunção de condutos entre o VD (ou subpulmonar) e a artéria pulmonar

1. Pacientes no PO tardio de cirurgias que envolvem a colocação de condutos entre o VD (ou ventrículo subpulmonar) e a artéria pulmonar podem evoluir com disfunção do conduto (estenose e/ou insuficiência) e IC direita.

3.9. A SHCE e variantes

A SHCE é uma das causas principais de IC no período neonatal. A palição híbrida inicial propicia fluxo sistêmico livre após o implante do *stent* no canal arterial, mantém fluxo pulmonar adequado com as bandagens pulmonares e assegura comunicação interatrial não restritiva por meio da atrioseptostomia.

O procedimento é realizado com taxas de mortalidade aceitáveis. É fundamental que esses pacientes sejam seguidos de perto no período interestágio. A monitoração do peso, da saturação sistêmica de oxigênio, da função do VD, da valva tricúspide e da velocidade do fluxo retrógrado no arco é fundamental para o diagnóstico precoce de possível isquemia miocárdica secundária a fluxo coronário insuficiente¹⁸⁹⁻¹⁹².

4. Terapia de ressincronização cardíaca (TRC) em cardiopatias congênitas

Atualmente, a TRC é considerada com indicação classe I para os pacientes com IC CF III/IV, FEVE < 35% e QRS alargado (bloqueio de ramo esquerdo – BRE ou > 150 ms).

Os resultados de estudos com poucos pacientes demonstraram melhora significativa da FE de VD ($> 10\%$; $p = 0,004$) e diminuição do QRS (161 ms para 116 ms), associado à melhora da CF IC e desempenho aos esforços¹⁹³.

Em resumo, por meio das novas metodologias diagnósticas, é importante avaliarmos a presença de algum grau de dissincronia mecânica intraventricular, visto que o trabalho hemodinâmico realizado nesses pacientes é dependente, na grande maioria, de apenas um ventrículo (esquerdo, direito ou único), e os pacientes que apresentam algum critério de inclusão utilizado nos adultos (FEV $< 35\%$ /classe funcional de IC II-III e QRS > 120 ms) são ótimos candidatos à TRC, principalmente se serão também candidatos a implante de marca-passo ou desfibrilador automático-CDI, vistos os bons resultados dos estudos até o momento.

Recomendação

Considerando-se a pequena população de pacientes avaliados e os estudos retrospectivos até o momento, a indicação para TRC deve basear-se, ainda, na tentativa de localizar os pacientes que apresentem os critérios de inclusão semelhantes aos dos adultos, levando em consideração que a combinação de dois ou mais dos critérios seleciona a população com maior chance de responder à TRC (FEV sistêmico $< 35\%$, QRS > 120 ms, IC CF II-III), upgrade de marca-passo para TRC, dissincronia intraventricular evidente (ecocardiografia ou ressonância magnética), podendo atualmente ser considerado um procedimento terapêutico de indicação classe II com nível de evidência C.

5. Indicação de assistência circulatória

Esses dispositivos são capazes de manter as condições hemodinâmicas dos pacientes por período prolongado, substituindo de forma temporária ou definitiva, total ou parcialmente, a função de bomba do coração. Estão indicados como suporte temporário para o miocárdio até sua recuperação (“terapia ou ponte de resgate”), como ponte para posterior realização do transplante cardíaco (“ponte

para transplante”) e, ainda, como substituto ventricular permanente (“terapia de destino”), quando existe alguma contraindicação ao transplante ou recusa do paciente ou seus responsáveis ao procedimento²¹⁴.

Na faixa etária pediátrica, a oxigenação por membrana extracorpórea (do inglês ECMO) continua a ser a base para o início e a manutenção de suporte circulatório mecânico na IC em crianças²¹⁵.

Tabela 54 – Indicações de assistência circulatória mecânica (ACM) relacionadas ao quadro evolutivo do paciente²¹⁹

Indicações relacionadas ao quadro evolutivo do paciente	Classe	Nível de evidência
Causas reversíveis de IC devem ser abordadas antes de o paciente ser considerado para ACM	I	C
Antes do implante, pacientes encaminhados para ACM devem ser avaliados quanto à elegibilidade para transplante	I	C

Tabela 55 – Indicações de ACM relacionadas à classificação da IC

Indicações relacionadas à classificação da IC	Classe	Nível de evidência
Todos os pacientes considerados para ACM devem ter sua classe funcional definida pela Modified Ross Classification	IIb	C
Todos os pacientes avaliados para ACM devem ter seu perfil de INTERMACS definido	IIb	C

Tabela 56 – Indicações de ACM de longa duração em pacientes em choque cardiogênico

Indicações de ACM de longa duração em pacientes em choque cardiogênico	Classe	Nível de evidência
Os pacientes cuja função ventricular é considerada não recuperável ou improvável de recuperar sem suporte com dispositivos de longo prazo	Ila	C
Pacientes incapazes de manter a hemodinâmica normal e as funções vitais com ACM temporária ou que não podem ser retirados de ACM temporária ou do suporte inotrópico	Ila	C
Pacientes com a possibilidade de recuperação significativa da função de órgãos-alvo e da qualidade de vida	Ila	C
Pacientes sem lesão irreversível de órgão-alvo	Ila	C

Tabela 57 – Indicações de ACM de acordo com a estratificação de risco

Indicações de ACM de acordo com a estratificação de risco	Classe	Nível de evidência
Pacientes dependentes de inotrópicos devem ser considerados para ACM, considerando-se a alta taxa de mortalidade apesar de tratamento médico contínuo	Ila	B
Pacientes com IC que estão em alto risco de mortalidade em 1 ano devem ser encaminhados para a terapia avançada, incluindo transplante cardíaco, ou ACM (ponte para o transplante ou terapia de destino), conforme apropriado	Ila	C

Tabela 58 – Indicações de ACM de acordo com o dispositivo

Indicações de ACM de acordo com o dispositivo	Classe	Nível de evidência
Há indicação de assistência circulatória extracardiaca com oxigenador de membrana (ECMO) quando é esperada rápida recuperação (casos de miocardite aguda ou disfunção pós-cardiotomia)	Ila	B
Há indicação de ACM quando há disfunção cardíaca crônica (dispositivo intracorpóreo se superfície corpórea > 0,6 m ² e extracorpóreo se superfície corpórea < 0,6 m ²)	Ila	B

5.1. Contraindicações para ACM

Há algumas contraindicações para ACM, tais como prematuridade extrema, muito baixo peso ao nascer (< 1,5 kg), doenças neoplásicas malignas em curso com expectativa de vida muito limitada, falência avançada de múltiplos órgãos, lesões cardíacas congênitas complexas que envolvem comunicações intracardiacas ou pulmonares com falência irreversível e malformações extracardiacas graves, como alterações cromossômicas e síndromes genéticas com prognóstico desfavorável em relação à qualidade de vida^{216,217}.

6. Tratamento cirúrgico da IC

O tratamento cirúrgico na IC aguda está diretamente relacionado à correção da cardiopatia congênita responsável pelo quadro clínico, restaurando a estabilidade hemodinâmica e minimizando a lesão de órgãos-alvo, com a utilização ou não de suporte circulatório de curta duração²²².

Nos pacientes com IC crônica, as terapias estão diretamente relacionadas à melhora dos resultados a longo prazo, minimizando as alterações inflamatórias e fibróticas do miocárdio, além das alterações da vasculatura pulmonar e sistêmica. Os procedimentos cirúrgicos devem atuar²²³.

1. Na redução da sobrecarga volumétrica (comunicações da esquerda para a direita, insuficiência valvar ou fístulas arteriovenosas).
2. Na redução da sobrecarga pressórica (obstrução na via de saída ou na via de entrada ventriculares, atriais ou arteriais, como nas lesões valvares, estreitamento de vasos etc.).
3. Nas situações que afetam o inotropismo, como miocardite, hipóxia, lesões na artéria coronária.
4. Nas alterações do cronotropismo, como nas arritmias ventriculares e supraventriculares, e no bloqueio atrioventricular total²²⁴.

Alguns desses pacientes podem atingir um grau de IC muito avançado e necessitarão de algum tipo de suporte circulatório mecânico e transplante cardíaco²²².

O transplante cardíaco é ainda o melhor tratamento para a IC terminal.

Tabela 59 – Recomendações para pacientes pediátricos e adultos com IC

Indicação	Classe	Nível de evidência
Tratamento cirúrgico de lesões estruturais responsáveis por sobrecarga de volume, pressão, inotropismo ou ritmo	I	B
Tratamento cirúrgico das arritmias	IIa	B
Tratamento de lesões residuais com repercussão hemodinâmica importante	IIa	B
Revisão de Fontan nos casos de falência da fisiologia univentricular, na enteropatia perdedora de proteína, bronquite plástica, arritmia refratária	IIa	B
Correção de defeito cardíaco estrutural em paciente com indicação de transplante	IIb	C

7. Considerações sobre anestésias e o intraoperatório

O planejamento cirúrgico-anestésico deve contemplar a implementação de medidas perioperatórias capazes de reduzir o risco do paciente:

Quadro 60 – Monitorização perioperatória

Oferta e consumo de oxigênio tecidual
Monitoração hemodinâmica guiada por metas
Monitoração perioperatória do débito cardíaco
Escolha da técnica anestésica
Escolha do agente anestésico
Manutenção da temperatura corporal
Suporte ventilatório no perioperatório
Pressão controlada × volume controlado
Volume corrente
Pressão positiva ao final da expiração (PEEP)
Manobras de recrutamento alveolar
Fração inspirada de oxigênio

8. Manejo da IC em po de cardiopatias congênicas

Os fatores implicados no desenvolvimento de IC após cirurgia cardíaca em cardiopatias congênicas com circulação extracorporea (CEC) incluem:

- 1) Resposta inflamatória sistêmica.
- 2) Isquemia miocárdica devida a clampeamento da aorta.
- 3) Hipotermia.
- 4) Injúria de reperfusão.
- 5) Ventriculotomia (quando realizada).
- 6) Lesões residuais.

Eles requerem adequado manejo terapêutico²³⁴⁻²³⁹ (Tabela 61).

Tabela 61 – Manejo da IC após cirurgia de cardiopatias congênitas – recomendações

I.	Estensão do problema
a.	30-40% dos neonatos apresentam diminuição do índice cardíaco após CEC
II.	Excluir lesão residual (classel, nível B)
a.	ECO transesofágico e cateteres intracardíacos fornecem importantes informações para a estratégia terapêutica e decisão sobre reintervenção cirúrgica
III.	Otimização da pré-carga
a.	Monitoração da pressão de enchimento e interpretação dos valores relacionados à cardiopatia congênita em questão (classe IIa, nível B)

- IV. Verificar *shunt* direita-esquerda para insuficiência ventricular direita
 - a. Neonatos após ventriculotomia (T4F-*truncus*)
 - b. Fenestração em Fontan (preservação de DC, oferta de O₂, redução da pressão atrial direita (classe IIb, nível C)
 - c. Deixar escape atrial E-D em pacientes com elevada RVP (classe IIa, nível B)
- V. Suporte farmacológico
 - a. Catecolaminas (dopamina-dobutamina)
 - b. Redutores da pós-carga (milrinona, NO, levosimendana)
- VI. Ritmo
 - a. Instalar fios para marca-passo no átrio e no ventrículo (classe IIa, nível C)
- VII. Interações da ventilação com função cardiorrespiratória
 - a. Pressão positiva reduz pós-carga do VE, mas diminui a pré-carga e pode aumentar a RVP
 - b. Ventilação com pressão negativa aumenta a função cardíaca D
- VIII. Hipotermia
 - a. Redução da temperatura corpórea para 34-35°C em pacientes com síndrome de baixo débito cardíaco secundária a SRIS (classe IIa, nível B)
- IX. Injúria de isquemia – reperfusão
 - a. Estratégias anti-inflamatórias (circuitos da CEC revestidos com heparina – classe IIb, nível B; corticosteroides – classe IIa, nível B)
- X. Assistência circulatória mecânica
 - a. ECMO
 - b. VAD (Berlin Excor Heart)

T4F: tetralogia de Fallot; VAD: dispositivo de assistência ventricular.

8.1. Avaliação hemodinâmica e oxigenação tecidual

Acurada avaliação do débito cardíaco (DC), oferta de oxigênio (O_2) e oxigenação tecidual são vitais para a condução do PO. O objetivo primário no PO é manter adequada oxigenação tecidual acompanhada por adequado balanço entre oferta e consumo de O_2 .

Tabela 62 – Balanço do transporte de oxigênio

Equação de Fick	$VO_2 = DC \times CaO_2 - CvO_2$
Equação de Fick simplificada	$SatO_2 - SatVO_2 = VO_2/DO_2 = \text{balanço do transporte de oxigênio}$
<i>CaO₂: conteúdo arterial de oxigênio; CvO₂: conteúdo venoso de oxigênio; DO₂: oferta de oxigênio; SatO₂: saturação arterial de oxigênio; SatVO₂: saturação venosa de oxigênio; VO₂: consumo de oxigênio.</i>	

Tabela 63 – Taxa de extração de oxigênio (TxEO₂)

$TxE O_2 = SatO_2 - SatVO_2/SatO_2$	
TxEO ₂ de acordo com oximetria venosa mista	
25%	Normal
30-40%	Aumentada
40-50%	Tendência a choque
> 50%	Choque

TxE _O ₂ acessos venosos centrais
Átrio direito 25%
Veia jugular 35%
Veia cava superior 30%
Veia cava inferior 20%

O aumento na taxa de extração de O₂ (TxE_O₂) sinaliza para quadros pré-choque e situa-se na faixa de 50-60% (Tabela 63).

8.2. Ajustes de volemia

No PO, os fatores que influenciam o DC – pré-carga, pós-carga, contratilidade, FC e ritmo – devem ser continuamente monitorados e ajustados.

Reposição volêmica com aumento na pré-carga, acompanhada por uso de droga inotrópica e agentes redutores da pós-carga, é imperativo²³⁷.

8.3. Estratégia farmacológica

Após adequado ajuste volumétrico, falhas no DC vão requerer o uso de drogas como suporte inotrópico.

8.4. Hipertensão pulmonar (HP)

Crianças com várias formas de defeitos congênitos são passíveis de desenvolver elevações críticas na RVP no PO. A disfunção endotelial associada à CEC é um dos fatores desencadeantes das crises de HP no PO²⁴⁴.

As estratégias para tratamento da HP no PO estão listadas nas tabelas 64 e 65.

Tabela 64 – Estratégias para tratamento HP

Recomendado (ENCORAJAR)	Não recomendado (EVITAR)
Investigação anatômica precoce (CAT) (classe I, nível C)	Lesão residual
Deixar escape direita-esquerda (classe IIb, nível C)	Septo interatrial íntegro
Sedação /analgesia otimizadas (classe I, nível B)	Agitação e dor
Hiperventilação moderada (classe I, nível B)	Acidose respiratória
Alcalose metabólica moderada (classe I, nível B)	Acidose metabólica
Adequada fração inspiratória de O ₂	Hipóxia alveolar
Volumes pulmonares normais	Atelectasias ou distensão pulmonar
Hematócrito otimizado	Anemia
Suporte inotrópico (classe I, nível B)	Baixo DC e baixa perfusão coronária
Vasodilatadores (classe I, nível B)	Vasoconstritores/aumento pós-carga

Tabela 65 – Agentes farmacológicos recomendados para uso na HP no PO

Droga	Vantagens	Desvantagens
Nitratos doadores NO	Meia-vida curta, início de ação rápido	Taquicardia reflexa, taquifilaxia, intoxicação pelo cianeto
Alfa-antagonistas	Bloqueio vasoconstricção	Ação muito longa Hipotensão severa
Bloqueadores canais Ca (classe III, nível C)	Disponibilidade oral Melhor indicação em HP primária	Depressão miocárdica, aumento na pressão diastólica final VE
Prostaglandinas (recomendado) (classe IIa, nível B)	Boa redução pós-carga Aumento DC Seletividade circulação pulmonar	Hipotensão sistêmica Aumento no <i>shunt</i> intrapulmonar. Requer acesso venoso central. Alto custo
Bloqueadores dos receptores da endotelina (classe IIa, nível B)	Efetivo nos casos de elevada produção de endotelina	Carência de níveis de evidência na população de PO
Inibidores da PDE-III Classe I, nível B	Aumento na função contrátil, diminuem pós-carga e têm sinergismo com catecolaminas	Hipotensão sistêmica quando usados em elevadas doses, plaquetopenia

Inibidores da PDE-V (IIa B)	Ação oral, ação sinérgica com NO para aumentar GMPc atenuam efeito rebote na retirada do NO	Ensaio clínico preliminar, resultados contraditórios Limitação de uso com terapia concomitante com nitratos
NO inalatório Classe I, nível A	Vasodilatador pulmonar (classe I, nível A). Início de ação rápida	Meta-hemoglobina, dióxido de nitrogênio, efeito rebote na retirada. Elevado custo
Beta-agonista	Aumento DC	Arritmogênico com aumento consumo de O ₂ miocárdico
IECA Classe III, nível C	Administração oral Remodelamento miocárdico	Desprezível efeito na circulação pulmonar

Ca: cálcio; GPMc: guanosina monofosfato cíclico; NO: óxido nítrico; PDE: fosfodiesterase.

8.5. Disfunção diastólica

O tratamento consiste em aumento gradual e controlado da volemia com o uso de agentes inotrópicos com potente efeito lusitrópico (milrinona ou levosimendana)^{6,7} e controle da taquicardia com o uso de betabloqueadores. Quando a PA permitir, deve-se usar vasodilatadores para diminuir a tensão sistólica da parede ventricular e aumentar a ejeção ventricular. Essa estratégia deve ser associada ao aumento da volemia para prevenir hipotensão²⁴⁵.

8.6. Dispositivos mecânicos de assistência ventricular

Na refratariedade ao tratamento convencional, deve-se estar atento a uma indicação mais precoce dos dispositivos de assistência ventricular mecânica. ECMO está indicada quando a função pulmonar também está comprometida. De acordo com os centros de excelência em cirurgia de congênitos ECMO, ela é necessária em 2-3% dos pacientes^{246,247}. As indicações e as contraindicações para uso de ECMO encontram-se na tabela 66.

Tabela 66 – Indicações e contraindicações para ECMO no PO das cardiopatias congênitas (classe IIa, nível C)

Indicações	
I.	Inadequada oferta de oxigênio
A.	Síndrome do baixo débito cardíaco
1.	Falência de saída de CEC pós-cirurgia
2.	Falência miocárdica progressiva no PO
3.	HP refratária à terapêutica
4.	Arritmias refratárias à terapêutica
5.	PCR de causa desconhecida no PO
B.	Hipoxemia extrema (SARA refratária a tratamento no PO)

Contraindicações Relativas

- I. Disfunção irreversível de múltiplos órgãos
- II. Pedido da família para limitar ressuscitação
- III. Grave comprometimento neurológico
- IV. Hemorragias secundárias a grave discrasia sanguínea (coagulopatia)
- V. Prematuridade extrema com baixo peso
- VI. Lesão anatômica residual passível de abordagem operatória

8.7. Berlim Heart Excor

O primeiro dispositivo mecânico desenhado para uso em população pediátrica aprovado pela FDA . Seu uso em IC refratária no PO de cirurgia cardíaca ainda é incipiente²⁴⁸.

8.8. Transplante cardíaco

Os casos com refratariedade à terapêutica com os dispositivos de assistência ventricular devem ser listados para transplante cardíaco em caráter emergencial seguindo os protocolos e respeitando-se os critérios para inclusão.

9. Anticoagulação e trombose na IC

Trombose e embolia associada à doença cardíaca podem levar a significativa morbimortalidade. Entretanto, permanece um evento raro na população pediátrica, em comparação com a adulta.

Tabela 67 – Recomendações para tromboprofilaxia em crianças com IC

Indicação	Classe	Nível de evidência
Miocardiopatia dilatada		
Realização de ecocardiografia ao diagnóstico e durante o seguimento para avaliação da presença de trombo intracardíaco	I	B
Investigação com métodos de imagem adicionais:	I	B
<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com fenômeno embólico e ecocardiografia transtorácica sem evidência de trombo Pacientes com janela de visualização inadequada à ecocardiografia transtorácica 		
Pacientes com trombo intracavitário devem ser anticoagulados por, no mínimo, 3 meses	I	B
Pacientes com trombo causando alteração hemodinâmica ou alto risco de embolia devem receber tratamento com trombolíticos ou trombectomia cirúrgica	I	B
É razoável iniciar anticoagulação assim que o paciente seja listado para transplante cardíaco	IIa	B
Anticoagulação sistêmica de longo prazo é razoável para pacientes com arritmias, evento trombótico ou embólico prévio, trombofilia diagnosticada ou fração de encurtamento $\leq 10\%$ ou FEVE $\leq 25\%$	IIa	B

Anticoagulação sistêmica com varfarina ou HBPM ou HNF por 3 meses pode ser razoável para pacientes com fração de encurtamento $\leq 20\%$ ou FEVE $\leq 45\%$	IIb	B
Miocardiopatia restritiva		
É razoável iniciar trombopprofilaxia com aspirina ao diagnóstico	IIa	B
É razoável iniciar anticoagulação estendida com varfarina, HBPM ou HNF em pacientes com disfunção sistólica, evento tromboembólico prévio ou presença de trombo intracavitário	IIa	B
Miocárdio não compactado		
É razoável a introdução de trombopprofilaxia primária com aspirina ou varfarina, ou HBPM ou HNF, em pacientes com disfunção ventricular	IIa	C
É razoável a introdução de anticoagulação com varfarina ou HBPM ou HNF em pacientes com trombo intracardíaco diagnosticado	IIa	C

HBPM: heparina de baixo peso molecular; HNF: heparina não fracionada.

10. Reabilitação na IC

Os limites e a prescrição de exercício físico regular e/ou atividade recreativa devem ser elaborados com base no diagnóstico, avaliação funcional e tratamentos vigentes²⁵⁹. Um programa de exercício físico individualizado e supervisionado, em pacientes com cardiopatia congênita, é seguro. Ele aumenta a capacidade física e a qualidade de vida²⁵⁹⁻²⁶¹.

Em relação a crianças com IC, um programa de exercício físico supervisionado é seguro e indicado. Exercício aeróbico de baixa a moderada intensidade e exercícios de resistência muscular, realizados três vezes por semana, com duração de 30-60 minutos, melhoram a capacidade física e a qualidade de vida dessas crianças^{259-261,264}. As tabelas 68 e 69 descrevem as recomendações para IC e transplante.

11. Qualidade de vida na IC

11.1. Introdução

A doença cardíaca congênita pode ser considerada uma condição médica crônica.

A OMS define QV como a “percepção de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores no qual as pessoas vivem e em relação às suas metas, expectativas, normas e conceitos”²⁶⁷. Dentro do contexto da saúde, a OMS foi a pioneira em reconhecer a importância das três dimensões: física, mental e social.

11.3. Instrumentos de avaliação da qualidade de vida na infância

De maneira geral, a avaliação da QV na infância é um dado importante para a determinação dos fatores que podem interferir na vida e no desenvolvimento saudável da criança. Tanto a doença quanto o tratamento podem afetar a QV infantil e, assim, a mensuração por meio de meios válidos e confiáveis facilitará a concepção do cuidado e o reflexo das práticas específicas de tratamento.

11.4. Qualidade de vida em adultos

Tem sido demonstrado que vários fatores interferem na QV dos adultos com cardiopatia congênita. Entre eles, destacam-se: baixo desempenho acadêmico e educacional, desemprego, pouca atividade física diária, piores situações de classe funcional, baixa capacidade ao exercício, suporte social baixo, cirurgia cardíaca, implante de desfibriladores, limitação física e tipo de personalidade.

Uma vez que todos esses fatores podem ter impacto na QV do paciente adulto com cardiopatia congênita e IC, e, com o objetivo de melhorar as perspectivas de menor número de internações hospitalares e de mortalidade, torna-se necessária a atuação de uma equipe multidisciplinar, que incorpore cardiologista, enfermeiras, farmacêuticos, nutricionistas, assistentes sociais, psicólogos e fisioterapeutas²⁷⁶⁻²⁷⁸.

11.5. Instrumento para avaliar a qualidade de vida em adultos com cardiopatia congênita e IC

Em revisão da literatura realizada recentemente, o Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLWHFQ) foi o instrumento específico mais utilizado em pacientes com IC²⁸⁴.

Parte II: Transplante

Tabela 68 – Recomendações para pacientes pediátricos e adultos com IC aguardando transplante cardíaco

Indicação	Classe	Nível de evidência
Exercício aeróbico e de resistência muscular de baixa intensidade com monitoração dos sinais vitais	IIb	C
Atividades diárias com independência e otimização do consumo de energia	IIa	C

Tabela 69 – Recomendações para pacientes pediátricos e adultos transplantados com cardiopatia congênita

Indicação	Classe	Nível de evidência
Prática de exercício	I	C
Monitoração de todos os pacientes em programa de reabilitação por um período de 3 meses após o transplante	I	C
Retorno às atividades apropriadas para a idade, incluindo a participação em aulas de educação física dentro de 6 meses após o transplante	I	C
Exercícios resistidos para membros superiores e/ou levantamento de objetos com peso superior a 4,5 kg somente após 2 meses da esternotomia e/ou toracotomia	IIa	C
Atividades de <i>endurance</i> serão mais bem toleradas que atividades intermitentes de alta intensidade	I	C
Avaliação individualizada para participação em esporte competitivo com reavaliação anual detalhada	I	C

1. Indicação de transplante cardíaco

Tabela 70 – Recomendações para transplante cardíaco em pacientes pediátricos com cardiomiopatia e cardiopatia congênita

Indicações	Classe	Nível de evidência
IC estágio D associada à disfunção do ventrículo sistêmico em cardiomiopatia ou cardiopatia congênita, previamente corrigida ou paliada	I	B
IC estágio C e severa limitação às atividades físicas. Se medido teria consumo de $O_2 < 50\%$ do previsto para idade e sexo		C
IC associada à morte súbita e/ou arritmias com risco de morte súbita não responsivas à terapêutica medicamentosa ou CDI		C
IC estágio C em cardiomiopatia restritiva associada à HAP reversível		C
Quando houver indicação de transplante cardíaco, ele é factível em pacientes com RVP > 6 UWood/m ² e/ou gradiente transpulmonar > 15 mmHg se a administração de inotrópicos ou vasodilatadores pulmonares reduzir a RVP para < 6 UWood/m ² e/ou o gradiente transpulmonar para < 15 mmHg		B
Tumores não ressecáveis causando obstrução ou disfunção ventricular	IIa	C
IC estágio C em cardiopatias associadas à HAP reversível com risco de desenvolver elevação da RVP fixa e irreversível contraindicando transplante no futuro		C
Condições anatômicas e fisiológicas que possam piorar a história natural das cardiopatias congênitas com ventrículo único funcional e disfunção ventricular severa		C

Condições anatômicas e fisiológicas que pioram a história natural das cardiopatias congênitas previamente corrigidas ou paliadas e IC estágio C:	IIa	C
• HAP e risco de desenvolver elevação da RVP fixa e irreversível contraindicando transplante no futuro		
• Enteropatia perdedora de proteína apesar da terapêutica otimizada		B
Retransplante está indicado em crianças com função ventricular normal e vasculopatia do enxerto pelo menos moderada		B
Infecções prévias por hepatite B ou C ou HIV	IIb	B
Cardiopatias associadas a elevação fixa, severa e irreversível da RVP	III	C
Presença de hipoplasia severa das artérias pulmonares centrais ou veias pulmonares		C
Terapêutica de rotina para qualquer cardiopatia congênita		B
Sepse ou outra infecção generalizada		C
Prematuridade (< 36 semanas de IG)		C

IG: idade gestacional; HAP: hipertensão arterial pulmonar.

Tabela 71 – Recomendações para transplante cardíaco em adultos com cardiopatia congênita corrigida ou não

Indicação	Classe	Nível de evidência
Disfunção severa do ventrículo sistêmico após correção de cardiopatia congênita associada ao estágio D de IC persistente ou recorrente apesar da terapêutica otimizada	I	B
Arritmias ventriculares sintomáticas recorrentes e refratárias a todas as modalidades terapêuticas		B
Quando houver indicação de transplante cardíaco, ele é factível em pacientes com RVP > 6 UWood/m ² e/ou gradiente transpulmonar > 15 mmHg se a administração de inotrópicos ou vasodilatadores pulmonares reduzir a RVP para < 6 UWood/m ² e/ou o gradiente transpulmonar para < 15 mmHg		B
IC estágio C associada à severa limitação às atividades físicas, CF III/IV NYHA. Consumo de O ₂ < 15 mL/kg/min ou < 50% do previsto para idade e sexo		C
Condições anatômicas e fisiológicas que pioram a história natural das cardiopatia congênita previamente corrigidas ou paliadas e aumentam a indicação de transplante: <ul style="list-style-type: none"> HAP e risco de desenvolver elevação da RVP fixa e irreversível contraindicando transplante no futuro Enteropatia perdedora de proteína persistente apesar da terapêutica otimizada 	IIa	C

Cardiopatias congênitas previamente corrigidas ou paliadas associadas a consumo de $O_2 > 15$ mL/kg/min ou $> 50\%$ do previsto para idade e sexo sem outras indicações	III	C
Cardiopatia associada a elevação fixa, severa e irreversível da RVP		C
Presença de hipoplasia severa das artérias pulmonares centrais ou veias pulmonares		C
Associação com comorbidades que contraindiquem o transplante cardíaco		C

HAP: hipertensão arterial pulmonar.

2. Avaliação laboratorial do receptor

A seleção dos pacientes deve ser criteriosa – incluindo as características clínicas do paciente com IC avançada, muitas vezes refratária ao tratamento terapêutico, e presença ou ausência de comorbidades associadas –, respeitando sempre as contraindicações preconizadas na literatura.

Na avaliação dos candidatos ao transplante, é necessário:

- Conhecer os detalhes da anatomia do defeito cardíaco e a repercussão do mesmo nos níveis miocárdico e pulmonar.
- Necessidade de um perfil laboratorial amplo em razão do comprometimento de outros órgãos, que, em geral, coexiste com a IC crônica (hemograma completo, função renal, hepática, tireoidiana, perfil lipídico, coagulograma e sorologia para hepatites B e C, HIV, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes simples, mononucleose infecciosa e doença de Chagas).
- Exames de urina I e protoparasitológico são de real importância, especialmente em crianças. Recomenda-se tratamento parasitológico prévio.

- Determinar a tipagem sanguínea do receptor e o grau de sensibilização. Na literatura, considera-se que o nível de anti-HLA > 10% compromete os resultados de sobrevida após o transplante em curto e médio prazos.
- Observar o calendário de imunizações.

3. Avaliação de doador

3.1. Morte encefálica

O processo de doação e alocação de órgãos humanos deve atender integralmente às determinações da Portaria n. 3.407, de 5/8/1998, do Ministério da Saúde, que regulamenta as disposições da Lei n. 9.434, de 4/2/1997, e do Decreto n. 2.268, de 30/7/1997^{290,295,296}.

3.2. Avaliação e manutenção do doador

A avaliação inicial do doador deve incluir:

- Anamnese completa.
- Exames laboratoriais, radiografia de tórax, eletrocardiograma e ecocardiograma. Insuficiência mitral é uma contraindicação. A cinecoronariografia está indicada para doadores > 45 anos do sexo masculino e > 50 anos do sexo feminino.
- Compatibilidade de tamanho do órgão em relação ao tamanho do receptor.
- A tipagem sanguínea ABO deve ser compatível com o receptor.
- A avaliação sorológica deve incluir: HIV I e II, HTLV-I e II, HBsAg, HBcAg, HCV (se positivo, solicitar PCR-HCV), sorologias para citomegalovírus, Epstein-Barr, toxoplasmose, doença de Chagas e sífilis.
- Infecções graves não contraindicam a doação.

Contraindicações absolutas de doação:

- Doadores portadores de HIV, HTLV-1, infecção viral sistêmica (p. ex., raiva, parvovírus) e meningoencefalite viral (classe I, nível C).
- Bacteremia ou infecção pelo citomegalovírus não é contraindicação absoluta.
- Não são aceitos órgãos de doadores portadores de hepatite B ou C e com sorologia positiva para doença de Chagas (classe I, nível C).

A manutenção do potencial doador tem como principais objetivos:

- Manutenção de adequada perfusão tecidual e para os órgãos nobres.
- Manutenção de adequado balanço hidroeletrólítico.
- Manutenção de adequada gasometria arterial.
- Prevenção de infecções secundárias.
- Manutenção de temperatura corporal adequada.

Tabela 72 – Distúrbios metabólicos, hidroeletrólíticos e hormonais após morte encefálica e tratamento

Deficiência do hormônio antidiurético (diabetes <i>insipidus</i>)	Desmopressina intranasal 10-20 mcg/dia
Hipernatremia	Infusão de volume com solução hipotônica
Hipotermia	Infusão de fluidos a 37°C Uso de cobertores térmicos (manter temperatura em 36-37°C)

Hiperglicemia/diurese osmótica	Evitar infusão de grande quantidade de soro glicosado Insulina em infusão contínua (objetivo de manter glicemia entre 80-150 mg/dL)
Acidose metabólica	Reposição adequada de volume e hemoderivados Controle da temperatura Manter $\text{PaO}_2 > 100$ mmHg, $\text{PaCO}_2 < 40$ mmHg, pH arterial em 7,35-7,45, hemoglobina > 10 g/dL
Hipovolemia	Infusão de Ringer-lactato ou solução salina (0,45%) – objetivo de manter a PVC em 8-10 mmHg, PAM em 60-70 mmHg, diurese em 1,5-3 ml/kg/h
Distúrbios hematológicos	Hemoderivados sanguíneos – objetivo de manter plaquetas $> 80.000/\text{cm}^3$, hematócrito $> 30\%$ e INR < 2

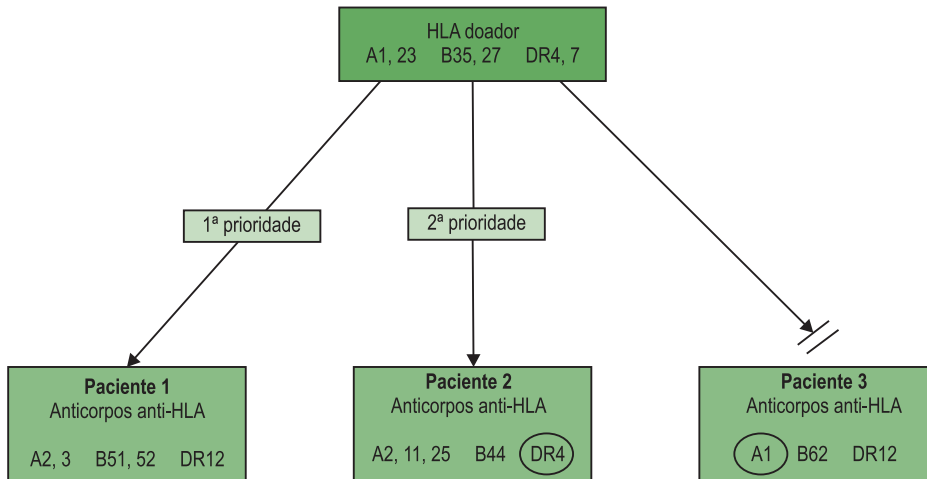
4. Anticorpos HLA

A sensibilização contra antígenos HLA é detectada pela reatividade contra painel (PRA) testando o soro do receptor contra certo número de células de indivíduos normais, selecionadas por meio do método da citotoxicidade dependente de complemento (CDC).

Nos últimos anos, foram introduzidos os ensaios de fase sólida, que utilizam moléculas HLA purificadas aderidas em placas (ELISA) ou microesferas (Luminex). Com o uso do Luminex *Single Antigen Beads* (SAB), pelo qual uma única molécula HLA é fixada nas microesferas, é possível caracterizar os anticorpos presentes nos pacientes sensibilizados.

Quando um doador está disponível, e após sua tipificação HLA, pode-se prever o êxito da prova cruzada prospectiva: na ausência de anticorpos específicos para os antígenos incompatíveis do doador (DSA), a prova cruzada será negativa. Esse processo constitui a prova cruzada virtual (Figura 5).

Figura 5 – Exemplo de prova cruzada virtual



5. Protocolo para pacientes hipersensibilizados

Observamos, nos últimos anos, importantes avanços nos protocolos imunossupressores, o que tem facilitado o transplante de pacientes que anteriormente eram considerados não passíveis de transplante por serem hipersensibilizados³⁰⁶. O risco de realizar transplante em pacientes sensibilizados persiste elevado, seja pelo risco de rejeição humoral hiperaguda, seja pelo risco aumentado de infecções decorrente de intensa imunossupressão a que esses pacientes são submetidos³¹¹.

Tabela 73 – Recomendação para tratamento de pacientes sensibilizados

Indicação	Classe	Nível de evidência
Realização de <i>cross-match</i> virtual no pré-transplante e utilização do seu resultado na alocação do órgão (MFI < 1.500)	I	C
Plasmaférese, IViG e rituximab para tratamento pré-operatório de pacientes com painel imunológico elevado, na tentativa de reduzir a sensibilização	IIa	C
Realização de transplante cardíaco em pacientes sensibilizados, sem a realização do <i>cross match</i> virtual ou <i>cross match</i> prospectivo	III	C

6. Aspectos cirúrgicos do transplante

O transplante cardíaco pediátrico apresenta aspectos peculiares quando o receptor é portador de cardiopatia congênita, como na hipoplasia esquerda de coração.

Determinadas cardiopatias congênitas necessitam de cuidados em relação à técnica cirúrgica a ser realizada no momento do transplante²⁹⁰:

- Estenose ou hipoplasia de tronco e artérias pulmonares.
- Pós-operatório de Fontan.
- *Situs ambiguus*.
- *Situs inversus*.
- Cardiopatia congênita complexa com hipoplasia do arco aórtico.

Pacientes com *shunt* ou canal arterial persistente necessitam que sejam ligados antes do início da circulação extracorpórea, para que não ocorra o desvio de fluxo de sangue para os pulmões.

Recomenda-se que a preservação miocárdica seja realizada com:

- Injeção de solução cardioplégica cristaloide hipotérmica na aorta ascendente, com infusão por gravidade e baixa pressão, após decompressão das câmaras direitas e esquerdas.
- No caso de longas distâncias, novas doses de solução cardioplégica devem ser injetadas.
- O coração deve ser colocado dentro de saco plástico estéril com solução salina gelada e transportado com gelo.
- Deve-se sempre realizar o planejamento da logística para que o tempo de isquemia possa ser o menor possível; portanto, procurar sincronia entre a retirada do órgão e o preparo do receptor.
- Evitar tempo de isquemia > 4 h.

7. Imunossupressão

7.1. Profilaxia da rejeição aguda pós-operatória imediata

7.1.1. Terapia de indução

Tem sido utilizada com o objetivo de diminuir a rejeição precoce.

Tabela 74 – Drogas imunossupressoras usadas para terapia de indução

Droga	Mecanismo	Dose pediátrica	Efeitos adversos
Anticorpos policlonais			
Timoglobulina	Antígenos de superfície células B e T	0,5-1 mg/kg/dia, 5-7 dias PO	Anafilaxia
ATGAM	Antígenos de superfície células B e T	15 mg/kg/dia, 5-7 dias PO	Anafilaxia
Anticorpos monoclonais			
OKT3	Anticorpo anti-CD3	0,1 mg/kg/dia, 7-14 dias > 12 anos: 5 mg/d	Anafilaxia Síndrome liberação de citocinas Meningite asséptica

Anticorpos antirreceptores de citocinas				
Basiliximab	Anticorpos antirreceptores de IL2	2 doses de 12 mg/m² PO zero e 4	Hipersensibilidade	
Daclizumab	Anticorpos antirreceptores de IL2	5 doses de 1 mg/kg de 14/14 dias, começando no dia zero	Hipersensibilidade	

7.2. Imunossupressão de manutenção

Tabela 75 – Drogas imunossupressoras utilizadas para imunossupressão inicial e de manutenção

Droga	Mecanismo	Dose pediátrica	Níveis terapêuticos	Efeitos adversos
Corticoides				
Metilprednisolona	Imunossupressão não específica	20-25 mg/kg/dose 12/12 h, 4 doses		Hipertensão, dificuldade de cicatrização, hiperlipidemia, diabetes melito, insuficiência adrenal crônica, aumento da incidência de infecções oportunistas
Prednisona	Imunossupressão não específica	1 mg/kg/dia até 0,1 mg/kg/dia		

Inibidores da calcineurina				
Ciclosporina	Inibição ativação células T	0,1-0,2 mg/kg/hora EV 2-10 mg/kg/dia 12/12 h; 8/8 h em lactentes	Inicial: 250-300 ng/ml > 3meses: 150-200 ng/ml 1 ano: 100-150 ng/ml	Nefrotoxicidade, hipertensão, hiperlipidemia, diabetes melito, complicações neurológicas, hipertricose e hiperplasia gengival
Tacrolimo	Inibição ativação células T	0,1-0,3 mg/kg/dia 12/12 h; 8/8 h em lactentes	Inicial: 10-15 ng/ml Após: 5-10 ng/ml	Semelhantes, exceto hipertricose e hiperplasia gengival
Inibidores da TOR				
Sirolimo	Inibe o receptor do alvo da rapamicina, parando o ciclo celular e inibindo a proliferação da célula T	Ataque: 3 mg/m ² Manutenção: 1 mg/m ² /dia	4-10 ng/ml	Prejuízo na cicatrização da ferida cirúrgica, proteinúria, doença intersticial pulmonar, hiperlipidemia, úlceras aftosas, anemia, neutropenia e diarreia
Agentes antiproliferativos				
Azatioprina	Inibição da proliferação celular	1-2 mg/kg/dia	Leucócitos: 4-12.000	Mielossupressão
Micofenolato mofetil	Inibe seletivamente células B e T	25-50 mg/kg/dia	NS: 3-7 ng/ml	Distúrbios gastrointestinais
Micofenolato sódico		800 mg/m ² /dia, 12/12 h		

7.3. Terapêutica da rejeição aguda

De maneira geral, rejeições agudas celulares leves, assintomáticas (ISHLT1R), não requerem tratamento. Entretanto, rejeições celulares moderadas (ISHLT = 2R) devem ser tratadas com intensificação da imunossupressão. O tratamento da rejeição humoral inclui os mesmos esquemas utilizados para tratamento da rejeição celular, com doses elevadas de corticoides e agentes linfocitolíticos. Adicionalmente, utiliza-se imunoglobulina endovenosa e/ou plasmaférese para remoção dos anticorpos circulantes. Terapias específicas para atingir as células B, incluindo ciclofosfamida e rituximab, têm sido utilizadas. Episódios de rejeição com comprometimento hemodinâmico têm sido associados a prognósticos desfavoráveis e requerem imunossupressão ampla, incluindo os tratamentos para rejeição celular e humoral. A tabela 81 descreve imunossupressão nas diferentes situações e níveis de recomendação.

Tabela 76 – Imunossupressão e níveis de recomendação

Terapia imunossupressora	Classe	Nível de evidência
Globulina antitimocitária como terapia de indução e rejeição refratária ou com comprometimento hemodinâmico	I	C
Anticorpos antirreceptores de IL2 como terapia de indução	IIa	C
Pulsoterapia com metilprednisolona para rejeição aguda	I	C
Ciclosporina como droga inicial e de manutenção	I	B
Tacrolimo como droga inicial e de manutenção	I	B
Azatioprina como droga inicial e de manutenção	I	C
Micofenolato como droga inicial e de manutenção	I	C

Sirolimo como droga de manutenção	Ila	C
Everolimo como droga de manutenção	Ila	C
Imunoglobulina para terapêutica de rejeição humoral	I	C
Plasmaférese para terapêutica de rejeição humoral	I	C
Rituximab para terapêutica de rejeição humoral	Ila	C
Ciclofosfamida para terapêutica de rejeição humoral	Ila	C
OKT3 como terapia de indução	IIb	C

8. Imunopatologia da rejeição

Vários são os métodos utilizados no diagnóstico da rejeição, mas a despeito de inúmeros avanços a biópsia endomiocárdica (BEM) continua sendo o padrão-ouro. A BEM deve ser constituída ao menos por três – idealmente quatro ou mais – fragmentos de miocárdio ventricular, os quais devem ser fixados em formalina tamponada.

A rejeição aguda celular se caracteriza pela presença de infiltrado inflamatório linfo-histiocitário, com ou sem agressão celular dos cardiomiócitos, sendo classificada de acordo com a tabela 77³³³.

Tabela 77 – Classificação e critérios diagnósticos da rejeição aguda celular

Grau da rejeição aguda celular	Características histopatológicas (BEM)
Ausência de rejeição (grau 0R)	Ausência de infiltrado inflamatório
Rejeição leve (grau 1R)	Infiltrado inflamatório discreto, perivascular ou intersticial com, no máximo, um foco de agressão
Rejeição moderada (grau 2R)	Infiltrado inflamatório nítido, de padrão multifocal, com dois ou mais focos de agressão
Rejeição intensa (grau 3R)	Infiltrado inflamatório intenso e difuso, com múltiplos focos de agressão celular, geralmente com eosinófilos, vasculite e hemorragia

A rejeição aguda mediada por anticorpos (AMR) se caracteriza pela deposição de anticorpos nas células endoteliais dos capilares, com fixação do complemento, e independe da presença de células inflamatórias. É uma forma temida de rejeição, pois estudos na população adulta e também na pediátrica mostram associação da mesma com má evolução PO, disfunção do enxerto e desenvolvimento precoce de arteriopatia do transplante^{334,335}. O diagnóstico clínico de AMR também envolve outras evidências de ativação imunológica humoral, como painel imunológico elevado, *cross match* positivo e presença de anticorpos específicos contra o doador. Além do comprometimento da função do enxerto, os critérios para indicação de terapêutica específica ainda não estão bem estabelecidos.

9. Doença vascular do enxerto (DVE)

A DVE é a principal complicação tardia no seguimento de pacientes submetidos a transplante cardíaco. Estudos mostram incidência de 5% em dois anos de transplante, 15% em cinco anos e 35% em 10 anos³³⁸. Trata-se de doença grave, com 50% de falência do enxerto ou óbito após dois anos do diagnóstico angiográfico³³⁸.

Caracteriza-se por espessamento intimal difuso, obliterativo, distal das artérias coronárias, levando a uma isquemia responsável pela deterioração aguda ou progressiva do enxerto³³⁹.

Os fatores de risco são:

- Imunológicos: relacionados ao número de rejeições agudas anteriores.
- Infecciosos: associados à infecção por citomegalovírus.
- Individuais: hipertensão arterial, diabetes e disfunção renal associada ao uso de imunossuppressores, dislipidemia, obesidade e tabagismo associado ao estilo de vida de alguns adolescentes³⁴⁰.

9.1. Quadro clínico

A DVE manifesta-se inicialmente por comprometimento miocárdico, com IC, arritmias, infarto agudo do miocárdio ou morte súbita³⁴¹.

9.2. Diagnóstico

O exame padrão-ouro é a angiografia, apesar da baixa sensibilidade no diagnóstico da DVE na sua fase inicial^{342,343}.

O ultrassom intravascular, já utilizado em pacientes adultos, porém pouco disponível nos centros pediátricos, tem sido um bom método⁴⁴.

O ECO de estresse com dobutamina é um método não invasivo de fácil execução, porém, como o estudo angiográfico, só exclui as doenças em estágios mais avançados³⁴⁵.

Exames como tomografia e ressonância estão sendo utilizados no diagnóstico, na população adulta, mas ainda não validados na população pediátrica³⁴⁰.

9.3. Tratamento

A imunossupressão adequada faz parte da prevenção. Os inibidores do sinal de proliferação (sirolimo, everolimo)³⁴⁶.

As estatinas são drogas importantes na prevenção de placa, como os anti-inflamatórios, porém não têm sido utilizadas em crianças até a idade pré-escolar³⁴⁷.

Os bloqueadores do canal de cálcio (diltiazem) se mostraram efetivos na prevenção da DVE por redução da hiperplasia miointimal, além de interagirem com a ciclosporina, aumentando o seu nível sérico, e, conseqüentemente, expondo o paciente a doses menores de inibidor de calcineurina. Os IECA também se mostraram efetivos na melhora da disfunção endotelial da DVE, inclusive com efeito sinérgico ao diltiazem³⁴⁸.

Estudos menores com o uso de vitaminas antioxidantes, como C e E, mostraram melhora das lesões no ultrassom intravascular³⁴⁹.

O retransplante é opção, porém o momento da indicação ainda não é bem definido pelos estudos. O que parece consenso é a indicação quando existem lesões difusas não tratáveis cirurgicamente ou por angioplastia associadas a disfunção sistólica e/ou diastólica.

10. Pós-operatório de transplante cardíaco

Tabela 78 – Acompanhamento ambulatorial após o transplante³⁵⁵

Cintilografia com MIBI	Classe	Nível de evidência
Avaliação clínica	I	C
ECC	I	C
ECO	I	C
Exames laboratoriais	I	C
(Dosagem do inibidor de calcineurina, perfil lipídico, enzimas hepáticas, função renal, antigenemia de CMV, sorologia para toxoplasmose, Epstein-Barr e citomegalovírus)		
Cateterismo cardíaco: cineangiocoronariografia direita e esquerda e cálculo do IRVP	I	B
Biópsia endomiocárdica	I	B
	R	
Cintilografia com MIBI	I	C

Tabela 79 – Complicações após transplante

Disfunção ventricular aguda no PO imediato
Litíase biliar
Rejeição
Infecção
Hipertensão arterial sistêmica (HAS)
Insuficiência renal
Doença linfoproliferativa
Doença vascular do enxerto
Hipomagnesemia
Insuficiência hepática
Hipercalcemia
Anemia
Tremores

Tabela 80 – Cronograma de visitas médicas no seguimento ambulatorial após o transplante

0-4 semanas: semanal
4 semanas a 16 semanas: semanal
4 meses a 6 meses: mensal
6 meses a 1 ano: bimestral
A partir de 1 ano: a cada 3-4 meses

Tabela 81 – Cronograma de biópsias endomiocárdicas após o transplante

7 a 10 dias
15 a 21 dias
30 a 40 dias
2 meses a 3 meses
Anual
Suspeita de rejeição e controle pós-rejeição

Tabela 82 – Diagnóstico de rejeição

Quadro clínico e sintomas: irritabilidade, inapetência, sinais de IC, arritmia

ECG: queda do somatório do QRS, arritmias

ECO com Doppler colorido: espessamento de septo e parede, derrame pericárdico, insuficiência de valvas atrioventriculares, disfunção ventricular sistólica, disfunção ventricular diastólica

Biópsia endomiocárdica: avaliação de rejeição celular e humoral

Radiografia de torax: cardiomegalia

Dosagem de peptídeo natriurético

Cintilografia com gálio 67

OBS.: Cabe ressaltar que a evolução do transplante depende fundamentalmente do cuidado na prevenção dessas complicações^{353,354}.

11. Doenças linfoproliferativas após transplante de órgãos (DLPTs)

Entendemos por DLPT qualquer proliferação linfóide maligna desenvolvida após transplantes de qualquer natureza.

Tabela 83 – DLPT e tipo de transplante em pediatria

Órgãos transplantados	Incidência de DLPT (%)
Rins	2-3
Fígado	5-10
Coração	~ 6
Pulmões	~ 15
Intestino delgado	~ 20

Tabela 84 – Classificação das DLPTs conforme a OMS (2008)³⁵⁹

Categoria	Especificidades
Lesões precoces	Proliferações oligo/policlonais de células B positivas para vírus Epstein-Barr (EBV), com arquitetura tecidual preservada; fenótipo predominantemente imunoblástico ou plasmocítico
Pleomórfica	Proliferações similares às anteriores, mas com arquitetura tecidual destruída; caracterização difícil em lesões extranodais
Monomórfica	Preenche os critérios de diagnóstico de LNH clássico, sendo a variedade B derivada de grandes células a mais frequentemente encontrada; translocações cromossômicas específicas, como rearranjo no locus <i>c-myc</i> , podem estar presentes; as formas monomórficas correspondem, em séries pediátricas, a 35-83% dos casos, o que pode ser explicado em função do sub-registro potencial da categoria “lesões precoces”
Tipo Hodgkin (H)/H like	Igualmente monomórfica, mas caracterizada histológica e clinicamente de modo separado

Tabela 85 – Estratégia proposta de manuseio das DLPTs, necessariamente CD20+ associadas à viremia elevada EBV-dependente

DLPT instalada (biópsia inicial obrigatória)	Atitude terapêutica
I: DLPT lesões precoces e monomórficas com ausência de repercussões clínicas	Diminuição de imunossupressão
	Se impossível ou desacompanhada de resposta clínica e negatização de viremia:
	Uso de rituximab, até 4 doses semanais
II: Outras	Rituximab, 4 doses semanais
	Havendo toxicidade proibitiva ou ausência de resposta clínica e negatização de viremia:
“I” irresponsivo ao rituximab	Quimioterapia convencional
III: Acompanhamento de viremia	Nível de intervenção, na ausência de sinais e sintomas: 1.000 cópias/ml (qualquer nível, havendo sinais e sintomas)
	Transplantes pediátricos de órgãos sólidos (TOS) de alto risco para DLPT (pulmões e intestino delgado):
	• Semanal nos primeiros 3 meses após TOS
	• Subsequentemente a cada 2 semanas até 6 meses após TOS
	• Outros TOS
	• Mensalmente até 6 meses após TOS
	• Após 6º mês
	• Trimestralmente até 3º ano após TOS
	• A qualquer momento após TOS

III: Acompanhamento de viremia	<ul style="list-style-type: none"> • Na presença de sinais e sintomas • Sendo documentada viremia • Caso seja um nível inferior a 1.000 cópias/ml • Semanalmente, até progressão ou negatificação • Em qualquer nível que requeira intervenção • Semanalmente, até 4 consecutivamente negativos
IV: Uso de rituximab	<ul style="list-style-type: none"> • Administração protocolada • Medicação prévia obrigatória: difenidramina, 30 mg/m², EV, em 20' de infusão • Preparo para atendimento de emergência associada à infusão, especialmente de natureza alérgica • Dose individual: 375 mg/m² • Acompanhamento de níveis séricos de IgG a cada 4-8 semanas • Manter níveis de IgG ≥ 400 mg/dl

12. Arritmias cardíacas após o transplante de coração

12.1. Introdução

As arritmias cardíacas frequentemente complicam a evolução clínica desses pacientes, em particular no período PO precoce, e são relacionadas às características do enxerto, à técnica cirúrgica aplicada, ao comportamento do coração desnervado e à possível reação de rejeição ao enxerto. Essas características distinguem a apresentação das arritmias no PO do TCO quando comparadas com outras cirurgias cardíacas.

A rejeição crônica e as consequências da aterosclerose acelerada são as principais responsáveis pelo substrato das arritmias cardíacas na fase crônica. Extrassístoles ventriculares (EV) são comuns e sem implicação prognóstica na fase precoce. Sua ocorrência na fase tardia pode significar agressão ao enxerto ou remodelamento ventricular secundário à cardiopatia isquêmica crônica. Entretanto, as bradicardias acentuadas, as taquicardias atriais e a taquicardia ventricular sustentada podem implicar evolução desfavorável na fase precoce e tardia^{368,369}.

12.2. Fisiopatologia

Técnica cirúrgica: Ambas as técnicas cirúrgicas utilizadas para realização dos transplantes cardíacos, seja a anastomose atrial, seja a anastomose bicaval, promovem denervação completa do coração. Entretanto, o método de anastomose atrial promove maior risco de disfunção do nó sinusal, por trauma direto ou por lesão da artéria do nó sinusal. O método de anastomose bicaval diminui o trauma atrial e o risco de arritmias no período PO precoce e tardio³⁷⁰.

Denervação cardíaca: A FC de repouso é usualmente mais elevada que o habitual, e particularmente evidente em pacientes jovens e crianças. A perda da ação cronotrópica negativa vagal leva também à perda dos efeitos da digoxina e da atropina no automatismo do nó sinusal. Paralelamente, a denervação simpática deprime a resposta do nó sinusal ao estresse físico. Há também aumento de sensibilidade às aminas simpáticas, adenosina e acetilcolina, que podem contribuir para a ocorrência de taquiarritmias e bradiarritmias no período perioperatório³⁷¹.

12.3. Rejeição

Alguns graus de rejeição dos enxertos ocorrem em até 50% dos pacientes no primeiro ano após o TCO. A agressão ao enxerto promove alterações nas propriedades mecânicas e eletrofisiológicas, que podem se expressar por bradi/taquiarritmias.

12.4. Arritmias mais comuns

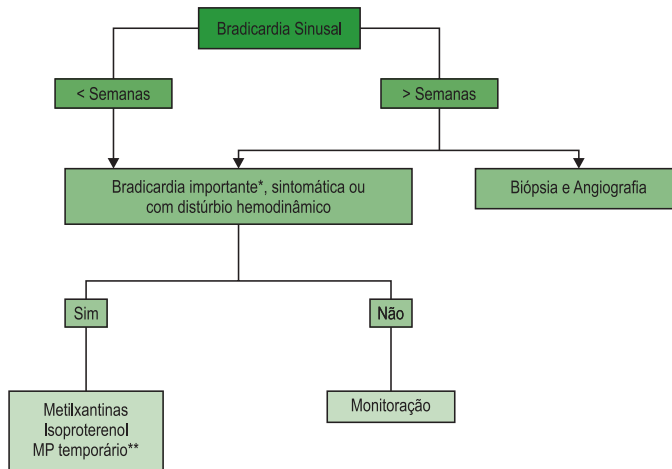
Disfunção sinusal

A bradicardia sinusal é muito comum após o TCO, ocorrendo em até 40% dos pacientes. Em geral, é bem tolerada e de bom prognóstico. Entretanto, pode ser sintomática, e alguns pacientes necessitam implantar marca-passo definitivo.

A teofilina e a terbutalina têm ação modesta no automatismo sinusal, mas podem ser úteis nessa fase inicial. A atropina não é efetiva devido à denervação vagal, de modo que, se for necessária intervenção farmacológica aguda, o isoproterenol é o agente mais indicado.

O implante de marca-passo definitivo deve ser considerado quando a bradicardia acentuada persiste após duas semanas do transplante (Figura 6). A disfunção sinusal é a causa mais frequente de indicação de MP na fase precoce, enquanto o bloqueio atrioventricular é a causa mais comum na fase tardia. A rejeição do enxerto deve ser considerada quando a bradicardia sinusal surge após a segunda semana do transplante³⁷³.

Figura 6 – Manuseio agudo da bradicardia sinusal no PO do transplante cardíaco



* Levar em conta a idade do paciente. ** Considerar o MP definitivo após duas semanas.

12.5. Distúrbios da condução atrioventricular e intraventricular

São menos frequentes, ocorrendo em menos 10% dos pacientes, a maioria do primeiro grau. Por outro lado, o bloqueio do ramo direito é o distúrbio de condução mais frequente após o TCO, ocorrendo em até 70% dos pacientes. Tem sido relacionado com tempo de isquemia e pressão elevada nas artérias pulmonares. Tem sido sugerido que a ocorrência de bloqueio atrioventricular total tardio relaciona-se com rejeição do enxerto, tendo alta taxa de mortalidade. Entretanto, dados recentes revelam que a necessidade de implante de MP na fase tardia do transplante não se associou com rejeição do enxerto ou com vasculopatia. Quando indicado, o MP definitivo atrioventricular em modo DDD é o mais recomendável.

12.6. Arritmias supraventriculares

A **taquicardia sinusal** está presente na maioria dos pacientes após o TCO devido à remoção da atividade vagal.

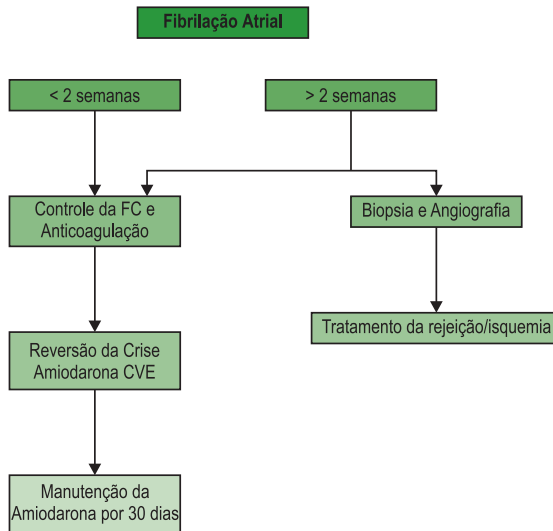
Extrassístoles atriais (EA) e **taquicárdicas atriais não sustentadas** (TANS) são comuns no PO precoce (até 50%) e diminuem durante o primeiro ano de seguimento (30%). Os dados são conflitantes em relação ao aumento do número de EA com a presença de rejeição.

Fibrilação atrial ocorre em torno de 10% dos pacientes adultos e em menos de 5% na população pediátrica submetida a TCO nas primeiras duas semanas do transplante. Dez por cento dos pacientes desenvolvem FA na fase tardia, em geral relacionada com rejeição e perda de função do enxerto³⁷⁴.

Flutter atrial é descrito em 10-15% dos pacientes adultos e em 6% de crianças submetidas a TCO. Ocorre mais frequentemente na fase tardia, e seu mecanismo relaciona-se frequentemente com o circuito macrorreentrante comum, que envolve o istmo cavo-tricuspídeo, mas pode ser secundário à cicatriz de isolamento das veias pulmonares. Há sugestão de alta incidência de rejeição do enxerto entre os pacientes com *flutter* atrial^{374,375}.

O tratamento do *flutter* e da FA inclui a investigação de possíveis fatores deflagradores, incluindo a rejeição do órgão (Figura 7).

Figura 7 – Manuseio agudo da fibrilação atrial no PO do transplante cardíaco



Quando necessária a anticoagulação prolongada, os antagonistas da vitamina K são os anticoagulantes orais tradicionalmente utilizados em pacientes submetidos a transplante cardíaco. Os novos anticoagulantes com ação direta na trombina (dabigatрана) ou no fator Xa (rivaroxabana e apixabana) apresentam farmacocinética superior, entretanto, não há dados disponíveis sobre a sua utilização após transplante cardíaco, em adultos ou em crianças.

Taquicardias supraventriculares, como a taquicardia por reentrada nodal e a taquicardia atrioventricular envolvendo vias anômalas (síndrome de WPW), podem ocorrer nos corações transplantados. O tratamento, em particular a ablação com radiofrequência, segue as recomendações dos pacientes sem transplante cardíaco.

12.7. Arritmias ventriculares

As EV ocorrem em praticamente todos os pacientes na fase precoce do TCO. Sua incidência diminui com o tempo. Entretanto, surgindo durante a fase tardia, deve ser investigada rejeição ou vasculopatia coronária.

A **taquicardia ventricular não sustentada** (TVNS) Sua relação com a rejeição não é bem conhecida e TVNS secundárias a cicatrizes no miocárdio. Nesta última condição, a TVNS pode ser um marcador de risco de morte súbita em pacientes com disfunção ventricular importante.

Taquicardia ventricular sustentada é incomum nos pacientes não transplantados, o tratamento consiste no uso de amiodarona, implante de CDI e ablação por cateter. A informação é limitada para pacientes submetidos a transplante cardíaco com essa condição³⁷⁶.

Parte III: Abordagem de tópicos da IC e do transplante

1. Imunizações na IC

A imunização é uma das mais efetivas medidas na prevenção de doenças infecciosas. A revisão do calendário de vacinação deve fazer parte da avaliação geral dos pacientes com IC, tanto crianças quanto adultos.

As crianças com IC podem receber todas as vacinas preconizadas pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) e disponíveis gratuitamente em unidades básicas de saúde.

Tabela 86 – Vacinas disponíveis nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIES), para crianças cardiopatas, além das vacinas preconizadas pelo PNI

Indicações	Vacinas
Cardiopatias crônicas	Influenza, pneumo c10/pneumo 23*, <i>Haemophilus influenzae b</i> (Hib)**
Cardiopatia ou pneumopatia crônica em crianças com risco de descompensação precipitada por febre	Difteria, tétano e coqueluche (DTP) acelular***
Uso crônico de ácido acetilsalicílico	Influenza, varicela (suspender aspirina por 6 semanas após vacina varicela)

* Conforme faixa etária. ** Se < 19 anos e não vacinado. *** Se < 7 anos.

Tabela 87 – Vacinas indicadas para crianças < 7 anos de idade com cardiopatia

Vacina	Esquemas	Disponibilidade	
		Postos públicos de vacinação	Clínicas Particulares de Vacinação
BCG id	Dose única ao nascimento	Sim	Sim
Hepatite B	Três doses, no esquema 0-1-6 meses OU 4 doses: ao nascimento, aos 2, 4 e 6 meses de idade	Sim	Sim
Tríplice bacteriana Acelular (DTPa) OU Pentavalente: tríplice bacteriana de células inteiras (DTP) + hepatite B + Hib	Aos 2, 4 e 6 meses de idade	Pentavalente Sim DTPa só disponível nos CRIEs	DT Pa Sim
Hib	Aos 2, 4 e 6 meses de idade	Sim	Sim
Rotavírus	Duas (2 e 4 meses de idade) ou três doses (2, 4 e 6 meses de idade), de acordo com o fabricante	Sim Vacina monovalente	Sim Vacina monovalente e vacina pentavalente

Poliomielite (VIP) (vírus inativados)	Três doses: aos 2, 4 e 6 meses de idade 1º reforço: aos 15 meses de idade 2º reforço: entre 4-6 anos de idade	SIM, para as doses dos 2 e 4 meses de idade	Sim
Poliomielite oral (VOP) (vírus vivo atenuado)	Usada no esquema sequencial de vacinação da pólio: 1ª e 2ª doses: VIP 3ª dose, 1º e 2º reforços: VOP	Sim	Não
Pneumocócica conjugada	Aos 2, 4, 6 e 15 meses de idade	Sim Pneumocócica conjugada 10 V	Sim Pneumocócica conjugada 10 V E Pneumocócica conjugada 13 V
Meningocócica conjugada C	Aos 3, 5 e 12 meses de idade	Sim	Sim
Influenza	Dose única anual, preferencialmente no início do outono, a partir de 6 meses de idade Na primovacinação, 2 doses, com intervalo de 1 mês	Sim	Sim
Hepatite A	Duas doses com intervalo de 6 meses, a partir de 1 ano de idade	Não	Sim

Tríplice viral (sarampo, caxumba, rubéola)	Uma dose aos 12 meses de idade	Sim	Sim
Tetraviral (sarampo, caxumba, rubéola, varicela)	Uma dose aos 15 meses de idade	Sim	Sim
Febre amarela	Uma dose aos 9 meses de idade Um reforço a cada 10 anos Indicada para quem reside ou viaja para região endêmica	Sim	Sim

Tabela 88 – Vacinas indicadas para crianças > 7 anos e adultos com cardiopatia

Disponibilidade			
Vacina	Esquemas	Postos Públicos de Vacinação	Clínicas Particulares de Vacinação
Influenza	Dose única anual, preferencialmente no início do outono	Sim	Sim
Pneumocócica conjugada 13 valente (VPC13) e pneumocócica 23 valente (VPP23)	Uma dose de VPP23 e uma segunda dose cinco anos após OU uma dose da VPC13 seguida de uma dose de VPP23 dois meses depois e uma segunda dose de VPP23 cinco anos após	Sim VPP23	Sim VPC13 Sim VPP23

Tríplice bacteriana acelular do tipo adulto (dTpa) OU dupla bacteriana do tipo adulto (dT)	Para indivíduos com esquema de vacinação básico completo (pelo menos três doses de dT): fazer reforço com dTpa (tríplice bacteriana acelular do tipo adulto) OU dT (dupla bacteriana do tipo adulto) a cada 10 anos	dT Sim dTpa Não	dT Sim dTpa Sim
Hepatite B	Três doses, no esquema 0-1-6 meses	SIM, para pessoas até 59 anos de idade	Sim
Tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola)	Uma dose	Sim	Sim
Varicela	Duas doses, com intervalo de 4 a 8 semanas, se suscetível	Não	Sim
Hepatite A	Duas doses, 0 e 6 meses, se suscetível	Não	Sim
HPV	3 doses 0, 1 e 6 meses OU 0, 2 e 6 meses	SIM para meninas de 11 a 13 anos de idade	Sim
Febre amarela	Uma dose Um reforço a cada 10 anos Indicada para quem reside ou viaja para região endêmica	Sim	Sim

2. Recomendação para imunização em crianças candidatas e receptores de transplante de coração

Tabela 89 – Vacinas especialmente recomendadas para transplantados ou crianças submetidas a transplante de órgãos sólidos

Vacina	Faixa etária de início	Esquema de doses	Disponibilidade nos CRIES*
Poliomielite inativada (VIP)	Vacina indicada a partir dos 2 meses de idade	<ul style="list-style-type: none"> 3 doses com intervalo de 2 meses Reforço de 12-15 meses e entre 4-6 anos 	Sim
Hepatite A	Vacina indicada a partir dos 12 meses de idade	<ul style="list-style-type: none"> Duas doses: 0 - 6 meses 	Sim
Hepatite B	Vacina indicada a partir do nascimento	<ul style="list-style-type: none"> 4 doses: 0-1-2 e 6 meses (dose dobrada) 	Sim
* É necessário fazer a sorologia para hepatite B, 1-2 meses após a última dose. Considera-se imunizado se anti-HBs ≥ 10 UI/mL. Se sorologia negativa, repetir o esquema vacinal de três doses			
DTPw ou DTPa	Vacina indicada a partir dos 2 meses de idade até os 6 anos	<ul style="list-style-type: none"> Para menores de 1 ano: 3 doses com intervalo de 2 meses, dose aos 18 meses e entre 4-6 anos Reforço a cada 10 anos (DTPa) 	Sim
Tríplice bacteriana do tipo adulto (dTpa)	Vacina indicada a partir dos 7 anos de idade	<ul style="list-style-type: none"> 3 doses de esquema básico e 1 reforço a cada 10 anos 	Não

<i>Haemophilus influenzae</i> b	Vacina indicada a partir dos 2 meses de idade	<ul style="list-style-type: none"> • Para menores de 1 ano: 2, 4 e 6 meses de idade • Para maiores de 1 ano e adultos: dose única ou duas doses com intervalo de dois meses para os imunodeprimidos 	Sim, até 18 anos
Pneumocócica conjugada (VPC10 ou VPC13)	Vacina indicada a partir dos 2 meses de idade	<ul style="list-style-type: none"> • Para menores de 2 anos: 2, 4, 6 meses de idade. Reforço entre 12-15 meses • Para crianças entre 24-59 meses, não vacinadas anteriormente: duas doses com intervalo de dois meses entre elas (indicação VPC10) • Para crianças de 59-71 meses, não vacinadas anteriormente: duas doses de VPC13 com intervalo de dois meses entre elas • Para maiores de 71 meses, adolescentes e adultos: dose única de VPC13 	VPC10, sim até 59 meses VPC13, Não
Pneumocócica 23V	Vacina indicada a partir dos 2 anos de idade	<ul style="list-style-type: none"> • Duas doses com intervalo de cinco anos entre elas 	Sim

1. O esquema de doses deve iniciar com vacinas conjugadas e ser seguido da aplicação da vacina pneumocócica 23 valente. Respeitar o intervalo mínimo de dois meses entre as duas vacinas

2. Para indivíduos que já receberam a VPP23, não vacinados com VPC13, recomenda-se o intervalo mínimo de um ano para a aplicação de VPC13 e de cinco anos para a aplicação da segunda dose da VPP23, com intervalo mínimo de dois meses entre a vacina conjugada e a polissacarídica

Meningocócica conjugada (Men C ou Men ACWY)	Vacina indicada a partir dos 3 meses de idade	<ul style="list-style-type: none"> Para menores de 1 ano (Men C): 3 e 5 meses, com reforços aos 12-15 meses e entre 4-6 anos Para maiores de 1 ano e menores de 5 anos (Men C): dose única Para adolescentes e adultos (Men C ou Men ACWY): dose única 	Men C, Sim ACWY, Não
Tríplice viral	Contraindicada	Contraindicada	Sim
Varicela	Contraindicada	<ul style="list-style-type: none"> Contraindicada no pós-transplante Crianças transplantadas suscetíveis quando expostas a varicela devem receber imunoglobulina específica para varicela (VZIG) 	Sim
Influenza	Vacina indicada a partir dos 6 meses de idade	<ul style="list-style-type: none"> Na primovacinação de crianças < 9 anos, são necessárias duas doses com intervalo de um mês, seguidas de dose anual Para > 9 anos: dose única anual 	Sim

Febre amarela	Contraindicada em transplantados	• Contraindicada no pós-transplante	Sim
Preferencialmente, vacinar antes do transplante para garantir melhores respostas imunológicas			
No pós-transplante, contraindicar vacinas atenuadas até que o paciente esteja imunocompetente			
Todo indivíduo deve estar em dia com as vacinas do calendário básico de sua faixa etária			

CRIE (Centro de Referência de Imunobiológicos Especiais). As vacinas não disponíveis no CRIE podem ser administradas em clínicas particulares.

3. Profilaxia do vírus sincicial respiratório

3.1. Recomendações atuais

O vírus sincicial respiratório (VSR) humano é o principal causador de infecção em crianças abaixo de um ano de idade, sendo responsável por cerca de 3,4 milhões de hospitalizações por ano em crianças menores de cinco anos.

Estudos recentes sugerem que, entre crianças cardiopatas com infecção pelo VSR que necessitam de hospitalização, 33% necessitarão de UTI e 2,5-3,4% morrerão em decorrência de complicações da infecção pelo VSR, principalmente as crianças com hipertensão pulmonar.

Nos Estados Unidos, a profilaxia nos grupos de alto risco reduziu as taxas de hospitalização em até 78% nos últimos anos³⁸⁷.

Crianças recebendo imunoprofilaxia adequada tiveram redução de 58,2% na hospitalização.

3.2. Recomendações de profilaxia do VSR

Tabela 90 – Recomendações de profilaxia do VSR

Prematuridade	IG < 28 semanas e 6 dias, sem DPC , com < 12 meses de idade no início da sazonalidade (classe I, nível A)
Doença pulmonar	< 2 anos com DPC em uso de oxigênio, diurético, broncodilatador ou corticoide inalatório (classe I, nível A)
Doença cardíaca	< 2 anos com cardiopatia crônica em tratamento de IC ou HP moderada a grave ou cardiopatia cianótica (classe I, nível A) Repetir na segunda estação se ainda estiver em tratamento Cirurgia com <i>by-pass</i> : realizar dose pós-operatória

4. Tuberculose

A incidência de tuberculose entre receptores de transplantes de órgãos sólidos é maior em comparação à população geral. Sabe-se que varia de acordo com a localização geográfica^{395,396}.

É mais comum em receptores de transplante pulmonar, como resultado de reativação de infecção latente no receptor, mas também surge através de infecção não reconhecida no aloenxerto ou nova infecção pós-transplante.

Entre um terço e a metade dos casos de tuberculose após transplante são disseminados ou extrapulmonares. Uma minoria de pacientes transplantados tem as cavitações clássicas na radiografia de tórax (4%). Os achados mais comuns são infiltrados focais (40%), padrão miliar (22%), nódulos (15%), derrame pleural (13%), infiltrado intersticial difuso (5%)^{397,398}.

O diagnóstico requer alto índice de suspeita e, frequentemente, necessita de procedimento invasivo, como broncoscopia com lavado broncoalveolar ou biópsia pulmonar.

O manejo da tuberculose ativa segue as recomendações de 2009 da Sociedade Americana de Transplante (AST) e do Grupo de Estudo de Infecção em Receptores de Transplante da Sociedade Espanhola de Doenças Infecciosas e Microbiologia Clínica (Gesitra). As opções são:

(1) Tratamento por 12-18 meses:

- a) Isoniazida + etambutol.
- b) Isoniazida + pirazinamida.

(2) Tratamento por 12 meses:

- a) Isoniazida + etambutol + pirazinamida.
- b) Isoniazida + etambutol + levofloxacina.

A mortalidade é maior entre os receptores de órgãos sólidos comparados com indivíduos imunocompetentes.

Teste tuberculínico (TST — *Tuberculin Skin Testing*) ou Mantoux é sugerido para todos os pacientes candidatos ao transplante e repetido após duas semanas naqueles cujo resultado foi negativo tentando-se identificar o “efeito *booster*”. Outra alternativa é o IGRA (*Interferon Gamma Release Assays*), útil para detectar tuberculose latente em alguns candidatos ou receptores de órgãos sólidos com teste tuberculínico negativo, principalmente em pacientes com doença renal em estágio final ou doença hepática avançada e naqueles que receberam BCG prévia. Nos pacientes com evidência de tuberculose latente, está indicada avaliação de tuberculose ativa (TST e/ou IGRA). Se o escarro for positivo pela coloração ou cultura, o transplante estará contraindicado até que o paciente tenha sido tratado.

Recomenda-se tratamento para tuberculose latente em candidatos ou receptores de transplante de órgãos sólidos com os seguintes achados (classe I, nível B):

- TST (inicial ou *boosted*) com enduração ≥ 5 mm ou IGRA positivo. No Brasil, onde a vacinação com BCG é feita de rotina nas crianças, induração entre 5-10 mm pode significar apenas vacinação prévia.
- História de tuberculose latente não tratada.
- Contato com indivíduos com tuberculose ativa.
- Recepção de órgão de doador desconhecido para TST positivo ou doador sem história de tratamento para tuberculose latente.

Nos candidatos a transplante de órgão sólido com alto risco de tuberculose primária, sugere-se o tratamento para tuberculose latente (profilaxia) mesmo que o rastreamento seja negativo (classe IIb, nível C).

Tratamento de escolha para tuberculose latente (profilaxia):

- Isoniazida (INH): 5 mg/kg/dia (máximo 300 mg) para adultos e 10-15 mg/kg/dia (máximo 300 mg) para crianças – duração de nove meses.
- Piridoxina (25-50 mg/dia) também pode ser usada.

Candidatos a transplante ou receptores de órgãos sólidos que recebem INH devem monitorar os níveis de TGO/TGP e bilirrubinas basais mensalmente devido à hepatotoxicidade.

5. Infecção pelo HIV

A melhora do prognóstico em longo prazo da infecção pelo HIV tem levado muitos programas de transplante à reavaliação de suas políticas de exclusão desses pacientes.

Há controvérsia na indicação de transplante nos portadores da doença. Em estudos atuais, são exigidos os valores da contagem das células CD4. Outro critério dado pela *Cooperative Clinical Trials in Adult Transplantation* (CCTAT) exige que o paciente esteja em regime de antirretrovirais estável por pelo menos três meses e que tenha carga viral indetectável.

Crítérios para exclusão incluem história de infecção oportunista, exceto se ocorrer recuperação da imunidade, e neoplasias que possam exigir o uso de quimioterapia sistêmica.

A decisão de transplante em pacientes específicos deve ser individualizada.

6. Ginecologia na IC e transplante

Recomenda-se o método de contracepção reversível de longa duração à adolescente, principalmente a cardiopata, para evitar gravidez não programada e as consequências negativas para a sua saúde integral. Esse método tem mostrado maior taxa de aderência e de continuação após um e dois anos de acompanhamento.

7. Gestação na IC e transplante cardíaco

Não obstante, a cardiopatia persiste como uma das principais causas de mortalidade materna, em especial nas pacientes que apresentam IC antes ou durante o ciclo gravídico-puerperal^{435,436}.

Tabela 91 – Recomendações gerais

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Deve-se fazer aconselhamento pré-concepcional e estratificação de risco em todas as pacientes com IC e pós-TC	I	C
A gravidez está contraindicada nas pacientes com IC grave (FE < 30% e CF > II antes ou no início da gravidez) e também nos casos de hipertensão arteriolar grave e nas pacientes com risco de dissecção de aorta (Marfan com diâmetro de aorta > 40 mm ou dilatação de aorta ascendente > 50 mm)	I	C
Nas pacientes com IC secundária a lesões valvares graves, a correção está recomendada antes da gravidez	I	C
A gravidez está contraindicada no TC: no primeiro ano após o transplante ou com histórico recente de rejeição	I	C
Mulheres com IC na gravidez devem ser tratadas seguindo as diretrizes para o tratamento de IC em mulheres não grávidas, respeitando a contraindicação de algumas drogas (IECAs, ARAs e espironolactona)	I	B
Recomenda-se monitoração dos níveis séricos dos imunossupressores durante a gravidez	I	C
O seguimento pré-natal de mulheres com IC e TC deve ser feito em equipe multidisciplinar, com consultas frequentes e com possibilidade de internação prolongada, se necessário	I	C

Quanto à época do parto, o objetivo é chegar ao termo; entretanto, a resolução da gravidez estará indicada sempre que a paciente estiver em IC descompensada e não responder à terapêutica	I	C
O parto por cesárea está recomendado nas pacientes com risco de dissecação de aorta e deve ser considerado nas pacientes com hipertensão arteriolar pulmonar, estenose aórtica e IC graves	IIa	C
Nos partos vaginais, está indicada analgesia precoce e abreviação do período expulsivo com fórceps ou vácuo-extrator	I	C
A profilaxia antibiótica no parto é sugerida nos casos de alto risco para endocardite infecciosa quando não se pode excluir a possibilidade de contaminação intraoperatória	I	C
Recomenda-se profilaxia antitrombótica nas gestantes com IC e disfunção ventricular na gravidez e em todos os casos no puerpério	II	C
Todas as pacientes com IC e TC no puerpério devem permanecer em unidade de terapia intensiva até que estejam clinicamente estabilizadas	I	C

A gravidez exerce grande repercussão sobre a hemodinâmica da mulher. Ocorre aumento do DC, volemia e FC, variações da pressão arterial, alterações da mecânica ventilatória e da coagulação⁴⁴⁰.

8. Reanimação cardiopulmonar na IC

8.1. Introdução

A ressuscitação cardiopulmonar (RCP) compreende o suporte básico e o suporte avançado de vida.

8.2. Diagnóstico

O diagnóstico de PCR é feito com três sinais clínicos:

- Inconsciência.
- Ausência de respiração efetiva (apneia ou respiração agônica – *gasping*).
- Pulsos fracos ($FC < 60/\text{min}$) ou ausentes em grandes artérias (carotídeo em crianças > 1 ano, braquial ou femoral em bebês até um ano).

8.3. Causas

As causas mais frequentes de PCR em pacientes com IC são:

- Arritmias ventriculares (fibrilação ventricular, taquicardia ventricular).
- Acidose metabólica refratária devida ao baixo débito sistêmico.
- Hipoxemia secundária a insuficiência respiratória.
- Hipocalemia secundária à necessidade de altas doses de diuréticos.

- Hipercalemia por hemotransfusões ou insuficiência renal.
- Hipoglicemia pela baixa ingesta ou baixa oferta.
- Tamponamento cardíaco.
- Tromboembolismo pulmonar (TEP).

Tabela 92 – Nível de recomendação do atendimento de PCR em crianças⁴⁴⁸

Indicação	Classe	Nível de evidência
Avaliação da responsividade e respiração da vítima	I	C
Acionamento de ajuda	I	C
Realização de RCP antes de acionar ajuda se o socorrista estiver sozinho	Ila	C
Checação de pulso e início da RCP se pulso ausente ou se estiver em dúvida	Ila	C
Realização de 30 compressões e 2 ventilações em crianças com suspeita de PCR	Ila	B

Tabela 93 – Recomendação para compressão

Idade	Menores de 1 ano	Entre 1 ano e início da puberdade	Adolescentes
Local de compressão	Abaixo da linha intermamilar	No meio do esterno, entre os dois mamilos	No meio do esterno, entre os dois mamilos
Técnica	Técnica dos dois dedos ou dos dois polegares envolvendo o tórax	Calcanhar da mão sobre o esterno	Como o anterior, mas com uma das mãos sobre a outra

Tabela 94 – Recomendação para boa respiração

Relação compressão/ventilação	1 socorrista	2 socorristas
Lactente	30:2	15:2
Criança maior	30:2	15:2
Adolescente	30:2	30:2

Tabela 95 – Recomendações para desfibrilador manual

Dose de Energia	Classe	Nível de Evidência
Dose inicial: 2-4 J/kg	IIa	C
FV refratária: > 4 J/kg	IIa	C
FV persistente: 4-10 J/kg	IIb	C

Tabela 96 – Recomendações para acesso vascular

Via de acesso	Particularidades
Veia periférica	Rápido, útil, não é necessário interromper as manobras de ressuscitação Deve-se administrar a medicação durante as compressões e infundir <i>bolus</i> de 5 mL de solução salina logo a seguir para a medicação se movimentar da circulação periférica para a circulação central
Acesso intraósseo (classe I, nível C)	Pela via intraóssea, podem ser administrados medicamentos, fluidos, cristaloides, coloides, derivados de sangue e, ainda, realizar coleta de material para análises laboratoriais A punção é realizada preferencialmente na porção proximal da tíbia ou distal do fêmur com agulha apropriada ou agulha de punção de medula óssea
Via endotraqueal	Podem ser administradas drogas lipossolúveis (epinefrina, lidocaína, atropina e naloxone), embora as doses ideais ainda não tenham sido determinadas e as doses preconizadas sejam diferentes daquelas preconizadas pela via intravenosa ou intraóssea
Acesso venoso central	Não é recomendado, pois pode implicar a interrupção das compressões torácicas e levar a complicações durante a tentativa de obtenção do acesso central, como laceração vascular, hematomas, hemotórax e pneumotórax

Tabela 97 – Recomendações para inserção de via aérea avançada

	Frequência das ventilações artificiais
Parada respiratória apenas	12-20/min (1 ventilação a cada 3-5 s)
PCR sem via aérea definitiva (ventilação com Bolsa-valva-máscara – BVM)	30 comp: 2 vent (1 socorrista) 15 comp: 2 vent (2 socorristas)
PCR com via aérea definitiva (intubação traqueal ou máscara laríngea)	8-10/min com compressões torácicas contínuas de 100/min

Tabela 98 – Recomendações para ventilação no suporte avançado

Forma de fornecimento de O ₂	Características
BVM	Máscara de tamanho adequado adaptada à face da criança, envolvendo a boca e o nariz, sendo a ventilação realizada por uma bolsa-valva
Máscara laríngea (ML)	Via aérea invasiva e não definitiva obtida na presença de via aérea sabidamente difícil ou naqueles com malformações craniofaciais ou síndromes genéticas
Intubação orotraqueal (IOT)	É a forma mais segura de garantir adequada oxigenação quando realizada por profissional experiente. Deve ser realizada precocemente se não houver retorno da respiração espontânea efetiva com a BVM

Tabela 99 – Escolha do número da cânula orotraqueal

Idade da criança	Diâmetro interno da cânula de intubação orotraqueal (mm)
Recém-nascido	3,0 (sem <i>cuff</i>)
Lactente até 6 meses	3,0-3,5 (sem <i>cuff</i>)
De 6 meses a 1 ano	4,0-4,5 (com ou sem <i>cuff</i>)
De 1-8 anos	[(Idade em anos/4) + 4] (sem <i>cuff</i>) [(Idade em anos/4) + 3,5] (com <i>cuff</i>)
Adolescente	7,0-8,0 (com <i>cuff</i>)

Tabela 100 – Farmacoterapia

Drogas	Dose	Característica
Adrenalina	IV 0,01 mg/kg ou 0,1 ml/kg da solução de 1:10.000 ET 0,1 mg/kg	Catecolamina endógena com ação estimulante nos receptores alfa e beta, causa vasoconstrição e restaura a pressão diastólica na aorta, propiciando assim melhor perfusão miocárdica e cerebral, que é determinante no sucesso da ressuscitação

Atropina	IV 0,02 mg/kg, sendo o mínimo de 0,1 mg e o máximo de 0,5 mg para crianças e 1,0 mg para adolescentes Altas doses de atropina endovenosa podem ser necessárias em intoxicação por organofosforados	Droga parassimpaticolítica que acelera a condução no nó sinoatrial e atrioventricular, recomendada no tratamento de bradicardia sintomática causada por bloqueio atrioventricular ou aumento da atividade vagal, como durante a intubação
Amiodarona	IV 5 mg/kg	Possui efeitos vasodilatador e inotrópico negativo, é efetiva no tratamento de fibrilação e taquicardia ventricular
Magnésio	IV 25-50 mg/kg (máx. 2 g)	Hipomagnesemia e <i>torsades de pointes</i>
Bicarbonato de sódio	IV 1 mEq/kg (crianças) ou 0,5 mEq/kg (RN)	Indicada na PCR prolongada (mais de 10 min) ou nas crianças que já apresentavam acidose metabólica previamente. Indicações: hiper-K, hiper-Mg e intoxicações por antidepressivos tricíclicos e outros bloqueadores de canais de sódio
Glicose	Glicose 25% – 2-4 mL/kg ou Glicose 10% – 5-10 mL/kg	Deve ser administrada na presença de sinais clínicos de hipoglicemia (taquicardia, palidez, perfusão periférica ruim, hipotermia, irritabilidade, letargia e hipotensão) ou por meio de comprovação laboratorial

Tabela 101 – Cuidados pós-ressuscitação

- Evitar hipertermia (classe IIa, nível C)
- Considerar hipotermia terapêutica nos pacientes que retornam para RCE comatosos (classe IIb, nível B)
- ECMO (classe IIa, nível C em pacientes com PCR refratária e de causa potencialmente reversível)
- Coração univentricular: considerar ECMO (classe IIa, nível B)

9. Reanimação cardiopulmonar pós-transplante

No PO de transplante cardíaco, as causas de instabilidade hemodinâmica e PCR são diferentes das causas pediátricas habituais. Disfunção primária do enxerto, disfunção do enxerto secundária a rejeição, problemas técnicos com o transplante, infecção, disfunção ventricular secundária a hipertensão pulmonar, arritmias e tamponamento cardíaco são causas frequentes de mortalidade no período PO.

Nos casos de RCP não efetiva, devemos pensar precocemente em ECMO, já que as causas da parada, muitas vezes, necessitam de suporte mais efetivo e prolongado, não sendo responsivas às medidas habituais. A assistência circulatória serve como ponte para recuperação ou retransplante.

10. Medicina nuclear

Tabela 102 – Recomendações para uso de exames radionuclídicos em pacientes com IC – avaliação fundamental⁴⁶²

Indicação	Estudo	Classe	Nível de evidência
Avaliação inicial da função de VE e VD ao repouso	AR	I	B
Avaliação da viabilidade miocárdica para possível revascularização em pacientes com doença arterial coronariana (DAC) e disfunção sistólica VE, sem angina	CPM, PET	I	B
Avaliação de copresença de DAC em pacientes sem angina	CPM	IIa	B
Avaliação seriada da função de VE e VD ao repouso	AR	IIb	B
Avaliação inicial ou seriada da função ventricular ao exercício	AR ao esforço	IIb	B
Investigação de miocardite em crianças com quadro de IC com até 3 meses do seu início	Cintilografia cardíaca com Ga-67	IIb	B

PET: tomografia por emissão de pósitrons.

Tabela 103 – Recomendações para o uso de exames radionuclídicos em adultos com cardiopatia congênita

Indicação	Exame	Classe	Nível de evidência
Avaliação inicial e seriada da função de VE e VD	CSCC em repouso	I	B
Deteção e quantificação de <i>shunt</i>	AR	Ila	B
Deteção e quantificação de <i>shunt</i> E-D	Cintilografia de corpo inteiro com MAA- ^{99m} Tc	IIb	C

Tabela 104 – Recomendação para o uso de exames de medicina nuclear em crianças e adultos transplantados, portadores de cardiopatia congênita

*Não disponível em nosso meio.	Exame	Classe	Nível de evidência
Diagnóstico de rejeição aguda	Anticorpo monoclonal com índio 111*	Ila	B
Diagnóstico de rejeição aguda	Cintilografia cardíaca com Ga-67	Ila	B
Diagnóstico de rejeição aguda	Annexin-V- ^{99m} Tc*	IIb	C
Diagnóstico de rejeição crônica (doença vascular do enxerto)	CPM estresse e repouso	IIb	C
Diagnóstico de rejeição crônica (doença vascular do enxerto)	Perfusão miocárdica com PET – quantificação do fluxo sanguíneo miocárdico e reserva coronariana*	IIb	C

*Não disponível em nosso meio.

Tabela 105 – Coeficientes nominais de risco corrigidos para detrimento (expresso em $10^{-2}/\text{Sv}$ após exposição à radiação em baixa taxa de dose) – International Commission on Radiological Protection (ICRP)⁴⁸⁹

População exposta	Câncer	Efeitos hereditários	Total
Todos	5,5	0,2	5,7
Adulto	4,1	0,1	4,2

Detrimento: dano total esperado, devido a efeito estocástico, em um grupo de indivíduos e seus descendentes, como resultado da exposição desse grupo à radiação ionizante. É determinado pela combinação das probabilidades condicionais de indução de câncer letal, câncer não letal, danos hereditários e redução da expectativa de vida. Efeitos estocásticos: efeitos para os quais não existe um limiar de dose para a sua ocorrência e cuja probabilidade de ocorrência é uma função da dose. A gravidade desses efeitos é independente da dose.

Parte IV. Avaliação multiprofissional na IC e no transplante

1. Avaliação psicológica na IC congênita e no transplante cardíaco na criança e no adulto

O acompanhamento psicológico ocorre em todas as etapas do processo de transplante. A avaliação psicológica tem por finalidade, principalmente, conhecer a dinâmica e a estrutura familiar/emocional da criança e de seus cuidadores, acompanhá-los desde o início do processo, oferecendo escuta e suporte emocional, auxiliando também no processo de tomada de decisão⁴⁹⁴⁻⁴⁹⁷.

Tabela 106 – Avaliação psicológica e recomendações

Avaliador	O que se avalia	Como se avalia
Cuidadores	Vida familiar e profissional	<ul style="list-style-type: none"> • Papel de cada membro • Nível de suporte
	Relação com a doença e tratamento	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento sobre a doença e possibilidade de tratamento • Histórico da doença • Adaptação às mudanças provocadas pela doença • Experiência médica passada e aderência ao tratamento • Conhecimento, expectativas e aceitação do transplante • Como pretendem explicar o procedimento ao filho
	Antecedentes de saúde mental e exame do estado mental	<ul style="list-style-type: none"> • História de uso de álcool, fumo e drogas • História de doença mental
	Expectativas futuras	<ul style="list-style-type: none"> • Expectativas pós-transplante

Paciente	Capacidade de expressar pensamentos e sentimentos	• Através da comunicação verbal e lúdica
	Desenvolvimento intelectual e psicomotor	• Atraso cognitivo
	Adaptação à doença e convívio com limites	• Como reage a elas e como se adapta a normas e regras
	Conhecimento de sua doença e tratamento	• Principais medos e fantasias
	Visão que tem do seu relacionamento familiar	• Vínculos afetivos

Serviço de Psicologia InCor HCFMUSP

Tabela 107 – Classificação das famílias

Classificação	Classe
Famílias bem estruturadas, do ponto de vista emocional, bom vínculo afetivo com a criança, boa capacidade de compreensão, boa aderência ao tratamento	I
História de uso de drogas e/ou álcool pelo responsável direto pela criança Antecedente de doença mental no responsável direto pela criança Dificuldade de compreensão que impeça o entendimento da complexidade da situação de transplante Dificuldade de adaptação a normas, regras e limites Dinâmica familiar alterada	II
Presença de distúrbio psiquiátrico grave na criança ou no responsável direto	III

Fonte: Favarato e Gagliani, 1999⁴⁹⁶.

1.1. Acompanhamento psicológico no pré e pós-transplante

Pré-transplante

A indicação de transplante pode ser um evento desorganizador: coloca a família frente ao paradoxo do prolongamento da vida através do transplante e as dificuldades do processo, mobilizando dúvidas, medos, angústias (pela possibilidade de morte – evidenciada pela gravidade da cardiopatia – e o temor pelo sofrimento da criança devido às restrições impostas pelo tratamento no pós-transplante).

Pós-transplante

Nessa fase, o psicólogo objetiva a elaboração emocional da vivência do transplante, tanto com as crianças e os familiares, além de auxiliá-los na adaptação à nova rotina de cuidados imposta pelo tratamento.

2. Abordagem da enfermagem

O cuidado de enfermagem ao paciente com IC agrega ações e intervenções direcionadas para o paciente e os seus familiares para o manejo adequado ambulatorial e hospitalar do tratamento farmacológico e não farmacológico, com ênfase na função de educação em saúde com orientações sobre o autocuidado.

Tabela 108 – Recomendações de enfermagem para manejo da IC e transplante cardíaco na criança e adultos com cardiopatias congênitas

Indicações	Classe	Nível de evidência
Implementação de ações educativas ao paciente e família para o manejo do tratamento não farmacológico e farmacológico da IC	I	C
Identificação dos sinais e sintomas de descompensação da IC		C
Planejamento da sistematização da assistência de enfermagem (SAE) em todas as fases do transplante cardíaco		C
Identificação dos sinais e sintomas de complicações no processo de transplante		C
Planejamento para o autocuidado e autoadministração de imunossupressores e medicações		C

3. Serviço social

O serviço social, sendo uma profissão interventiva no âmbito da questão social, tem em sua prática o objetivo de garantir os direitos sociais através do conhecimento da questão social apresentada individualmente pelos seus usuários^{509,510}.

Como instrumento técnico, a avaliação é dotada de parecer social, sendo que nele estão identificados as situações socioeconômica e cultural, e as orientações e intervenções sociais necessárias para o melhor acompanhamento do paciente no programa de transplante cardíaco infantil⁵¹².

Objetivo: Proporcionar estrutura organizacional para os períodos pré/pós-transplante.

A entrevista realizada para avaliação social é baseada em instrumental metodológico específico, pautada em quatro critérios de elegibilidade⁵¹¹:

1. Aceitabilidade: capacidade de aceitação e adesão do paciente/cuidador.
2. Dinâmica familiar: identificação do cuidador e da composição familiar.
3. Acessibilidade: tempo de acesso ao hospital de até duas horas e acesso aos meios de comunicação.
4. Condição socioeconômica: análise das variáveis – renda, escolaridade, habitação e profissão do paciente/provedor.

Atribuições do assistente social:

1. Identificar os fatores sociais que possam impossibilitar o tratamento médico.
2. Propor ações de enfrentamento das questões impeditivas.
3. Encaminhar paciente/familiar a recursos da comunidade (casas de apoio, organizações não governamentais), rede de recursos socioassistenciais (secretarias municipais e estaduais de assistência social, saúde, educação e habitação).
4. Prestar orientações e esclarecimentos quanto às legislações previdenciárias e trabalhistas, e programas socioassistenciais vigentes.
5. Desenvolver trabalho preventivo e reflexivo quanto à mobilização familiar para organizar as possíveis mudanças em seu cotidiano.
6. Realizar visita domiciliar, a fim de verificar condições de habitabilidade e dinâmica familiar.
7. Contextualizar a situação sociofamiliar do paciente junto à equipe multiprofissional^{511,512}.

Tabela 109 – Recomendações de indicadores sociais para avaliação social em programa de transplante

Indicação	Classe	Nível de evidência
Aceitabilidade	I	C
Dinâmica familiar		C
Condição socioeconômica		C
Acesso	Ila	C

4. Nutrição

4.1. Triagem e avaliação nutricional

Crianças e adultos congênitos listados para transplante cardíaco devem ser submetidos a uma avaliação nutricional completa para identificação do estado nutricional⁵¹³.

Objetivos da terapia nutricional:

- Promover crescimento e ganho de peso adequados.
- Suprir as necessidades nutricionais.
- Prevenir e/ou tratar a desnutrição.
- Restabelecer a homeostase metabólica.

4.2. Recomendações nutricionais

O ritmo de oferta deve ser lento e com pausas devido à dificuldade de sucção, dispneia e fadiga, favorecendo o esvaziamento gástrico. A dieta deve ser fracionada, com densidade calórica elevada e, muitas vezes, com restrição hidrossalina.

A taxa metabólica basal de crianças cardiopatas é 3-5 vezes maior que a de não cardiopatas. A calorimetria indireta é o melhor método para estimar as necessidades energéticas. Na sua ausência, podem ser utilizadas equações padronizadas^{520,521}.

As recomendações nutricionais (Tabela 110) servem como linha de base e podem precisar de ajustes, conforme o estado de desnutrição e/ou estresse fisiológico^{520,522}.

Tabela 110 – Recomendações nutricionais

Energia⁵²⁰	
Até 2 anos	120-150 kcal/kg/dia
Acima de 2 anos	De acordo com a RDA para a idade
Proteína⁵²⁰	
Lactentes, termo	3-3,5 g/kg/dia
Pré-termo ou baixo peso ao nascer nascimento	3-4 g/kg/dia
Maiores de 1 ano	RDA e AI das DRIs
Micronutrientes ⁵²²	Conforme DRI ou, em casos de deficiência, 1,5-2 vezes a recomendação

Líquidos⁵²²	
Até 10 kg	100 ml/kg/dia
De 11-20 kg	1.000 ml + 50 ml/kg acima de 10 kg
Acima de 20 kg	1.500 ml + 20 ml/kg acima de 20 kg Pode ser menos, a depender do grau de IC

AI: Adequate Intake; DRI: Dietary Reference Intakes; RDA: Dietary Recommended Allowance.

A nutrição enteral associada ou exclusiva é indicada nas cardiopatias complexas quando a dieta oral não atinge as necessidades nutricionais e o trato gastrointestinal está parcial ou totalmente funcionante.

4.3. Repercussões nutricionais pós-transplante

A terapia nutricional no pós-transplante deve ser direcionada às possíveis complicações relacionadas à imunossupressão⁵²³:

- Obesidade: relacionada à intensidade e duração da corticoterapia. O ganho de peso é praticamente universal após o transplante. Pacientes obesos no momento da cirurgia devem ser acompanhados para controle ponderal⁵¹⁸.
- Dislipidemia: presente em pelo menos 40% das crianças no primeiro ano após o transplante.
- HAS: associada ao uso de ciclosporina.
- Resistência à insulina: aproximadamente 2% dos pacientes pediátricos desenvolvem diabetes.

As indicações com classe de recomendação e nível de evidência estão na tabela 111.

Tabela 111 – Indicações, classe de recomendação e nível de evidência

Indicação	Classe	Nível de evidência
Avaliação nutricional completa para identificação do estado nutricional pré/peri/pós-transplante	I	C
Uso de calorimetria indireta para determinação das necessidades energéticas	Ila	C
Na indisponibilidade de calorimetria indireta, as necessidades energéticas podem ser estimadas por meio de equações padronizadas	I	C
Garantir a ingestão proteica de acordo com a idade e a condição do paciente	I	C
Suplementação de micronutrientes de acordo com o grau de deficiência	I	C
A nutrição enteral é indicada em pacientes com o trato gastrointestinal funcionante	I	B
A desnutrição e a obesidade não devem ser fatores de exclusão para transplante pediátrico	Ila	B
O acompanhamento nutricional deve ser mantido após o transplante, principalmente se obeso no momento da cirurgia	I	C

5. Fisioterapia

A atuação da fisioterapia dentro do programa de transplante inicia-se na fase pré-operatória, com avaliação clínico-funcional, de acordo com a idade. Avalia-se a propedêutica pulmonar – pressões respiratórias máximas, espirometria e teste de caminhada dos seis minutos. Os aspectos motores testados são: trofismo, amplitude de movimento, padrões posturais, motricidade e sensibilidade.

A tabela 112 descreve as recomendações em relação aos cuidados de fisioterapia.

Tabela 112 – Recomendações em relação à fisioterapia

Procedimento	Classe	Nível de evidência
Manobras de remoção de secreção brônquica	I	C
Exercícios respiratórios	I	B
Teste de caminhada dos 6 minutos	Ila	B
Mobilização e deambulação	I	B

6. Avaliação e tratamento odontológico na IC e no transplante

Tem como objetivos diagnosticar e tratar as alterações bucais, idealmente prévio ao procedimento médico a que esses pacientes serão submetidos, visando à isenção de focos infecciosos bucais responsáveis por complicações como bacteremia, endocardite infecciosa, infecções secundárias e/ou generalizadas, risco aumentado para doença coronária e eventos associados, infecções oportunistas, entre outras.

Tabela 113 – Orientações quanto ao manejo do paciente em consultório odontológico

Indicações	Classe	Nível de evidência
Necessidade de constante motivação quanto à higiene bucal ⁵³¹	I	B
Pacientes com sintomas clínicos de IC devem ser avaliados em relação à etiologia e repercussão funcional da alteração cardíaca ⁵³²	I	C
Pacientes com manifestações clínicas de compensação da IC clinicamente instáveis devem ser controlados previamente à intervenção odontológica, objetivando restaurar o equilíbrio hemodinâmico e realizar os atendimentos com maior segurança ⁵³²	IIa	C
Durante o atendimento odontológico, deve-se minimizar o estresse, realizar consultas curtas, controlar a ansiedade por meios farmacológicos, como a possibilidade de sedação complementar, e não farmacológicos, como verbalização, técnicas de relaxamento muscular e condicionamento psicológico ^{533,534}	IIa	C
Evitar atendimento dos portadores de IC em posição de decúbito dorsal ⁴ . Posicionar entre 90° e 60°	IIa	C
Pacientes em classe funcional III/IV de IC devem ser avaliados pelo médico, que pode ou não indicar atendimento em ambiente hospitalar ⁵³⁵	I	C

Tabela 114 – Orientações quanto aos medicamentos

Indicações	Classe	Nível de evidência
Compreensão, por parte dos cirurgiões-dentistas, sobre os possíveis efeitos colaterais das medicações utilizadas por esse grupo de pacientes, bem como sobre os mecanismos de prevenção, controle e tratamento das patologias desenvolvidas devido à terapia	I	C

Os pacientes portadores de IC, bem como os pacientes submetidos a transplante cardíaco, utilizam medicamentos causadores de reações adversas, efeitos colaterais e interações medicamentosas que devem ser de conhecimento do cirurgião-dentista no momento da anamnese, proporcionando, dessa forma, um atendimento seguro e integral do paciente.

Procedimentos odontológicos e prevenção de endocardite infecciosa:

- Identificar pacientes de alto risco para desenvolver EI.
- Identificar procedimentos odontológicos com alto risco de bacteremia transitória significativa.

Os procedimentos odontológicos com maior risco para bacteremia, conforme orientações da AHA de 1997⁵³² estão listados na tabela 115.

Tabela 115 – Procedimentos odontológicos e indicação de profilaxia antibiótica para endocardite infecciosa⁵³²

Recomendada	Não recomendada
Pacientes com risco de EI e que serão submetidos aos seguintes procedimentos:	Não se recomenda a profilaxia antibiótica para os seguintes procedimentos:
Exodontia	Dentística com ou sem fio retrator
Biópsias	Anestesia local em locais não infectados
Raspagem e cirurgia periodontal	Remoção de sutura
Colocação de implantes ósseo-integrados	Aplicação tópica de flúor
Instrumentação endodôntica e cirurgias paraendodônticas	RX periapical, oclusal, interproximal
Colocação de tiras ATB em bolsas periodontais	Colocação, remoção e manutenção de aparelho ortodôntico
Anestesia intraligamentar e em locais infectados	Esfoliação natural de dentes decíduos
Limpeza onde está previsto sangramento	Sangramento por trauma de lábios e mucosa oral

Tabela 116 – Condições cardíacas e a profilaxia antibiótica para endocardite infecciosa⁵³²

Alto risco de EI	Risco moderado de EI
<p>Endocardite prévia</p> <p>Próteses valvares</p> <p>Cardiopatias congênitas cianóticas complexas</p> <p>Condutos ou <i>shunts</i> pulmonares construídos cirurgicamente</p> <p>Primeiros 6 meses POs de defeito cardíaco totalmente corrigido</p> <p>Cardiopatia congênita corrigida com defeitos residuais</p> <p>Transplantes cardíacos que desenvolveram valvopatias</p>	<p>Outras cardiopatias congênitas</p> <p>Disfunção valvar adquirida</p> <p>CMH</p> <p>Prolapso de valva mitral com regurgitação</p> <p>Marca-passo e CDI, devido aos cabos e eletrodos estarem inseridos no endocárdio</p> <p>Pacientes imunossuprimidos, devido ao risco de infecção generalizada pela imunossupressão</p>
Profilaxia não recomendada	
<p>CIA isolada do tipo <i>ostium secundum</i></p> <p>Correção cirúrgica de CIV, PCA e CIA (após 6 meses) sem defeito residual</p> <p>Prolapso de valva mitral sem regurgitação e sem espessamento valvar</p>	

Tabela 117 – Esquema de medicação para profilaxia da endocardite infecciosa⁵³²

Via de administração	Medicação	Dose única 30-60 min antes do procedimento	
		Criança	Adulto
Oral	Amoxicilina	50 mg/kg	2 g
Oral – alergia à penicilina	Clindamicina	20 mg/kg	600 mg
	Cefalexina	50 mg/kg	2 g
	Azitromicina ou claritromicina	15 mg/kg	500 mg
Parenteral (EV ou IM)	Ampicilina	50 mg/kg	2 g
	Cefazolina ou ceftriaxona	50 mg/kg	1 g
Parenteral (EV ou IM) – alergia à penicilina	Clindamicina	20 mg/kg	600 mg
	Cefazolina ou ceftriaxona	50 mg/kg	1 g

Tabela 118 – Situações especiais para prescrição de profilaxia antibiótica

Pacientes na vigência de terapia antibiótica
Adiar o tratamento para pelo menos 10 dias após o término do antibiótico ou prescrever profilaxia antibiótica alterando a classe do antibiótico
Para pacientes internados com antibiótico EV, proceder após 30-60 min da administração
Pacientes sob anticoagulação oral
Evitar antibiótico IM
Preferir via oral
Se necessário, utilizar profilaxia antibiótica EV

Tabela 119 – Fatores predisponentes de risco cardíaco em pacientes com alterações cardiovasculares

<p>Fatores maiores (risco severo) <i>Alterações coronarianas instáveis:</i> Infarto do miocárdio recente Quadros de anginas graves e instáveis IC descompensada <i>Arritmias cardíacas importantes:</i> Bloqueio atrioventricular de alto grau Arritmias ventriculares sintomáticas Arritmias supraventriculares importantes Indicação de anestésico local sem vasoconstritor</p>	<p>Fatores intermediários (risco moderado) <i>Angina pectoris</i> Infarto do miocárdio prévio com onda Q patológica IC compensada Diabetes melito</p> <p>Fatores menores (risco mínimo) Idade avançada Alterações importantes no ECG Ritmos cardíacos não sinusais Dispneia de esforço ou baixa capacidade funcional Antecedentes de ataques cardíacos Hipertensão arterial descompensada ou grave Indicação de lidocaína com adrenalina/epinefrina 1:100.000 em 0,036 mg (2 cartuchos) considerada segura e bem tolerada</p>
--	---

Tabela 120 – Orientações quanto ao uso dos anestésicos⁵³⁸

Indicações	Classe	Nível de evidência
A administração dos anestésicos deverá ser feita de forma lenta e gradual (1 cartucho em 1 minuto), após aspiração inicial, evitando-se injeções intravasculares	I	B
Na seleção da solução anestésica local, considerar os riscos de interações medicamentosas	I	B

Tabela 121 – Orientações quanto ao risco de emergência durante o atendimento odontológico

Indicações	Classe	Nível de evidência
Monitorar FC e pressão arterial do paciente previamente, durante e após o atendimento ⁵³⁹	I	C
Tomar as medidas cabíveis quando da ocorrência de uma emergência durante o procedimento, acionar socorro médico e aplicar manobras de suporte básico de vida ⁵⁴⁰	I	B

7. Educação

A palavra “educação” é polissêmica e não é raro confundi-la com o processo de aprendizagem e vice-versa. Embora distintos, são indiscutivelmente fundamentais na formação acadêmica infantojuvenil. Recentes avanços no campo das neurociências cognitivas e nos estudos longitudinais em crianças pequenas, adolescentes e adultos com problemas cardíacos e/ou transplantados possibilitam o melhor entendimento de um processo integrativo entre o cérebro e a mente, o funcionamento cardíaco e o processo educativo^{21,541-545}.

A literatura atual indica que a detecção precoce de fatores de atraso ou distúrbios psicossociais e a intervenção educacional da equipe multidisciplinar oferecem minimização desses riscos no desenvolvimento infantil e promovem o incremento da qualidade de vida dessas pessoas^{21,541,542,546-549}.

Tabela 122 – Quadro-resumo da I Diretriz de IC educacional/acadêmica

Recomendações educacionais para elaboração de programa pedagógico para crianças, adolescentes e adultos com IC e/ou transplantados e portadores de cardiopatias congênitas	Classe	Nível de evidência
Atrasos em habilidades motoras podem ser detectados aos 9 meses de idade e são recomendadas intervenções educacionais e funcionais da equipe multidisciplinar	I	B
Aos 18 meses, habilidades linguísticas (comunicação verbal e não verbal), socialização, gestos e vocalizações podem ser rápida e facilmente detectadas. Atraso na motricidade grossa e fina também são identificáveis nesse período. Intervenções para sanar problemas nessa idade são fundamentais	I	B
Entre 24-30 meses de idade, quase todos os atrasos e/ou deficiências podem ser plenamente detectados (motoras, linguísticas e neurocognitivas). Testes de triagem de leitura podem ser aplicados se a criança apresentar dificuldades com o letramento emergente	I	B

A adoção do algoritmo de detecção de desordem ou distúrbio desenvolvimental pode maximizar as chances de sucesso terapêutico em crianças, bem como elevar as chances de melhora no desempenho escolar	I	B
Informações sobre contracepção e gravidez devem ser incluídas no conjunto de conhecimentos a serem trabalhados na relação entre o paciente e a equipe de saúde. Os riscos concernentes à prole devem seguir o acompanhamento genético	I	B
Informações concernentes às profissões e seguridade social são indicadas para a fase de transição entre adolescência e fase adulta	I	C
Um programa formal de transição (infantojuvenil–adulta) desses pacientes deveria começar aos 12 anos de idade, sendo individualizado e com base no nível de maturidade do adolescente. É desejável que o processo educativo de transição entre a adolescência e a fase adulta se inicie entre a metade da adolescência e o começo da vida adulta	I	C
Recomendamos avaliação periódica e participação de médicos e equipe multidisciplinar conhecedores das particularidades dos adultos com doenças cardíacas congênitas na elaboração do processo de transição, identificação das necessidades e ações de prevenção de problemas psicossociais, educacionais e aconselhamento aos familiares	I	C
São recomendações: o desenvolvimento de habilidades psicossociais como resiliência, autonomia e proatividade ou incentivo no protagonismo das decisões, pois podem melhorar o gerenciamento do autocuidado, a adesão ao tratamento, o desempenho acadêmico e a qualidade de vida quando adultos. Esse processo é preferencialmente iniciado na infância	I	C

A equipe escolar deve ser alertada para incentivar os exercícios físicos sem risco em adolescentes portadores de doenças congênitas do coração. Isso deve levar em consideração o sedentarismo, que pode provocar comorbidades como obesidade, dislipidemias, doença da artéria coronária, hipertensão, diabetes melito e osteoporose. Uma programação básica sobre exercícios físicos diários deve ser sugerida para evitar complicações médicas primárias	I	C
É desejável que o sistema escolar institua um plano de ensino baseado nas habilidades acadêmicas, no nível educacional e na maturidade desenvolvimental de cada estudante	I	C
Intervenções educacionais que especificam o conteúdo programático, as intervenções dos educadores, os materiais pedagógicos utilizados, o tempo/frequência da dose de fármacos poderiam ser utilizadas para quantificar o impacto das intervenções educacionais na doença crônica do coração quando o autogerenciamento do estado de saúde é crítico	I	C
A educação é uma das mais poderosas formas de intervenções nos cuidados de saúde e devemos conhecer melhor como ela funciona e como pode melhorar a saúde de pessoas nessas situações crônicas	I	B
Recomendamos ensinar aos pacientes sobre os primeiros sinais de descompensação, as consequências da não aderência ao tratamento, a importância da presença ou efeitos da ausência de suporte social	I	C

Fatores sociais e cognitivos devem ser levados em consideração, para avaliação educacional. Por exemplo, problemas cognitivos ou a baixa capacidade de leitura e interpretação de textos escritos devem influenciar a confecção da intervenção educacional. O suporte social para enfrentamento da doença também é um indicador das necessidades educacionais do paciente, assim como o grau de instrução dos pais, dos cuidadores e o acesso à internet compõem algumas dessas variáveis

I

C

Ao estabelecer um plano de ensino, levar em consideração as necessidades dos pacientes, o que eles querem aprender e o conhecimento prévio sobre o assunto. Eventuais concepções errôneas sobre a própria doença, terapêutica e prognósticos podem ser abordados nessa etapa

I

C

Programas educacionais voltados para o paciente devem prever a compensação de eventual diminuição de funções neurocognitivas, estabelecendo programas adequados de compensação

I

C

Tabela 123 – Tópicos educacionais em falência cardíaca

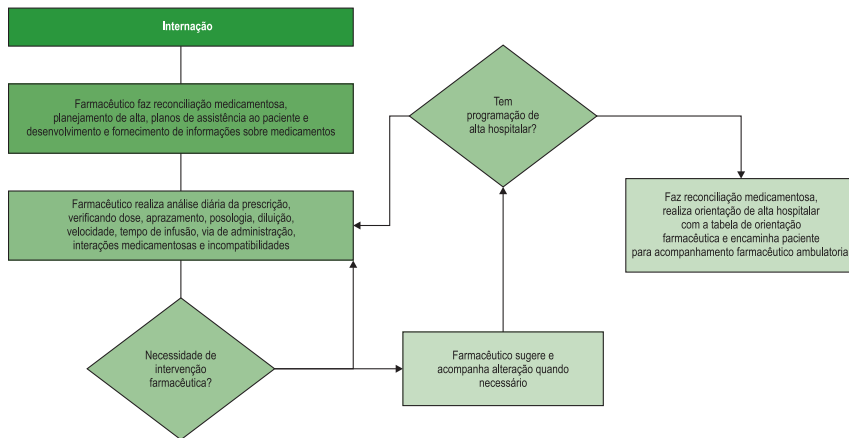
Conhecimento e autocuidado da doença	1. Conhecimento claro do diagnóstico e prognóstico
	2. Aspectos gerais da fisiopatologia e de como a falência congestiva cardíaca afeta o funcionamento geral do corpo
	3. Explicitar os objetivos do tratamento relacionado à doença e às complicações
	4. Ensino do autocuidado e automonitoramento ou autogerenciamento do(s) sintoma(s) de descompensação
	5. Sempre que possível, realizar a revisão da farmacoterapia e discussão dos efeitos colaterais
	6. Reconhecer quando entrar em contato ou necessidade de chamar pelo médico clínico geral/da família
	7. Comunicação com o médico clínico responsável
	8. Importância do retorno das consultas para avaliação do quadro clínico e reforço da conduta terapêutica
Interação e suporte social	9. Explicitar a importância da interação e suporte social
	10. Níveis de estresse e formas de controle
	11. Prevenção e controle de doenças como a depressão

Autocuidado relacionado ao equilíbrio hidroeletrolítico	12. Importância da restrição sódica
	13. Significado do balanço hídrico
	14. Executar a pesagem diária
	15. Mensuração da circunferência do tornozelo
	16. Automonitoramento e conscientização da terapêutica dos fluidos/balanço hidroeletrolítico
Dieta e atividade física	17. Avaliação nutricional e instrução para equilíbrio nutricional
	18. Importância das atividades físicas e exercícios
	19. Consequências deletérias da ingestão de álcool
	20. Prevenção e/ou incentivo ao abandono da ingestão de álcool

Adaptada da figura de frequência de tópicos educacionais em falência cardíaca, Boren e cols.⁵⁴⁴.

8. Farmácia

Figura 8 – Representação gráfica do fluxo de ações da assistência farmacêutica aos pacientes transplantados cardíacos pediátricos e adultos com cardiopatia congênita



Parte V: Sistema de captação de órgãos

1. Sistema de captação de órgãos

Figura 9 – Sistema Nacional de Transplante

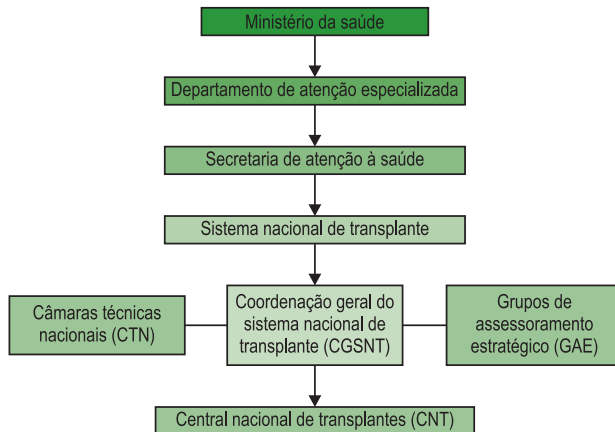


Figura 10 – Sistema Estadual de Transplante

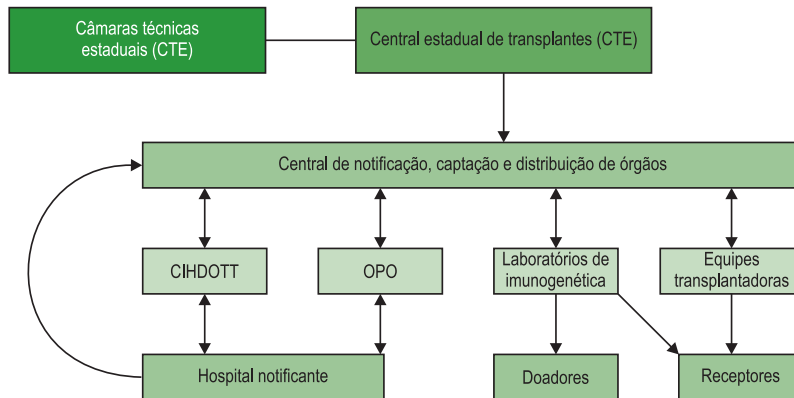
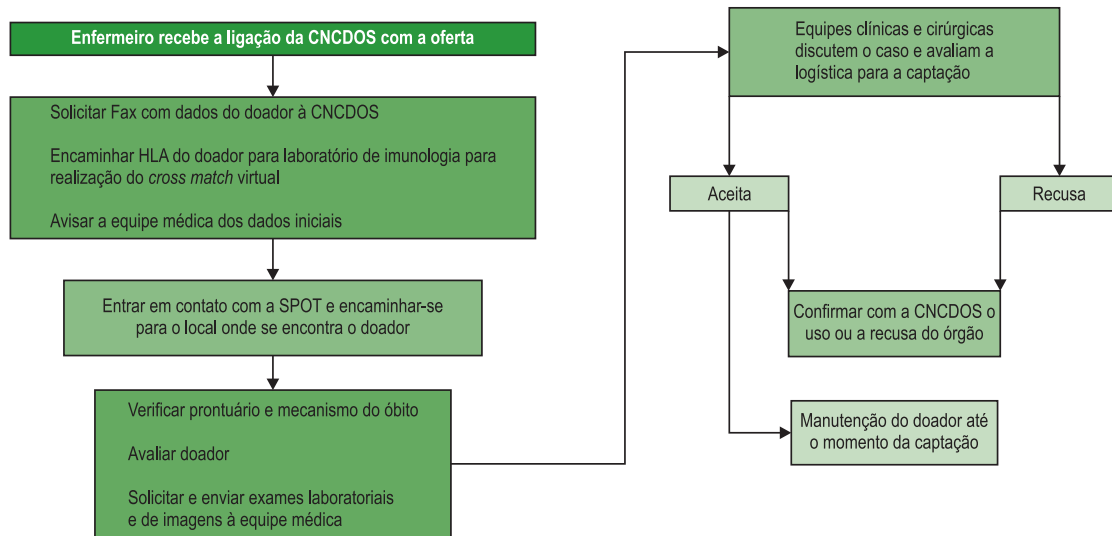


Figura 11 – Fluxograma



Realização

Posição Conjunta da Sociedade Sul-Americana de Cardiologia e do Comitê Interamericano de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular - Versão em português revisada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Álvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenador de Normatizações e Diretrizes

Luiz Carlos Bodanese

Comitê de Redação

Artur Herdy (Brasil); Francisco López Jiménez (EUA); Carmen Pérez Terzic (EUA); Cecilia Zeballos Paula (Argentina); Claudia

Victoria Anchique (Colômbia); Gerard Burdiat (Uruguai); Karina González (Venezuela); Graciela González (Paraguai); Rosalía Fernández (Peru); Claudio Santibáñez (Chile); Juan Pablo Rodríguez Escudero (Equador)

Comitê de Revisão (Português)

Artur Haddad Herdy (SC); Claudio Gil Soares de Araújo (RJ); Mauricio Milani (SP); Ricardo Stein (RS); Salvador Serra (RJ); Tales de Carvalho (SC)

Referência

Herdy AH, López-Jimenez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. Arq Bras Cardiol 2014; 103(2Supl.1): 1-31

Introdução

Quadro 1 – Justificativas para reabilitação

1. Doenças cardiovasculares (DCV) estão entre as principais causas de morte.
2. São importantes causas de incapacidade física e invalidez.
3. Causam aumento em despesas com saúde.
4. Apresentam estreita relação com estilo de vida, fatores fisiológicos e bioquímicos modificáveis.
5. Aterosclerose só causa sintomas em fases avançadas da doença.
6. Modificações em fatores de risco reduzem a morbimortalidade principalmente em indivíduos de alto risco de DCV.
7. Aumento de prevalência de DCV nas últimas décadas por aumento na prevalência de fatores de risco.
8. Apenas 5 a 30% de pacientes com indicação de reabilitação cardiovascular (RCV) são encaminhados para estes programas.
9. Não existem diretrizes de DCV que englobem a realidade da América Latina.
10. Não existe um programa de certificação de serviços na América Latina.
11. Esta diretriz inclui revisão de temas e classificação de recomendações e níveis de evidências utilizadas.

Tabela 1 – Classificação de recomendações e níveis de evidência

Classes de recomendações
Classe I: Há acordo geral de que o método ou procedimento é benéfico, útil e efetivo. Uma indicação classe I não significa que o procedimento seja o único aceitável
Classe II: Há divergência de opinião em relação à justificativa ou utilidade do método ou procedimento. É aceitável, pode ser controverso
Classe IIa: O peso da evidência favorece a utilidade ou eficácia
Classe IIb: O peso da evidência não está muito bem estabelecido no que respeita à utilidade ou eficácia
Classe III: Há acordo geral de que o método ou procedimento não está indicado ou justificado. Em alguns casos, pode até ser perigoso
Níveis de evidência
A: Evidência sólida, proveniente de múltiplos estudos clínicos aleatórios ou metanálises, com desenho adequado para alcançar conclusões estatisticamente significativas
B: Evidência fraca, derivada de um simples estudo não aleatório, ou numerosos estudos não aleatórios
C: Opinião de especialistas, pequenos estudos ou registros

Metodologia

Definição de RCV/prevenção secundária

Quadro 2 – Definição

“O conjunto de atividades necessárias para assegurar às pessoas com DCV condição física, mental e social ótima, que lhes permita ocupar pelos seus próprios meios um lugar tão normal quanto seja possível na sociedade.”

Quadro 3 – Pacientes elegíveis para um programa de RCV

Pelo menos um dos seguintes quadros no último ano:

- Infarto agudo do miocárdio (IAM)/Síndrome coronariana aguda (SCA).
- Cirurgia de revascularização miocárdica.
- Angioplastia coronária.
- Angina estável.
- Reparação ou troca valvular.
- Transplante cardíaco ou cardiopulmonar.
- Insuficiência cardíaca crônica.
- Doença vascular periférica.
- Doença coronária assintomática.
- Pacientes com alto risco de doença cardiovascular.

Pacientes não elegíveis para RCV extra-hospitalar

Tabela 2 – Contraindicações absolutas para prática do exercício físico em programa de RCV extra-hospitalar (Fases 2, 3 e 4)

1. IAM muito recente (< 72 h)
2. Angina instável (< 72 h da estabilização)
3. Valvopatias graves sintomáticas com indicação cirúrgica – Reabilitar somente após o procedimento cirúrgico
4. Hipertensão arterial descontrolada: pressão arterial sistólica (PAS) > 190 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) > 120 mmHg
5. Insuficiência cardíaca descompensada

Objetivos da RCV

Quadro 4 – Objetivos

- 1) Auxiliar àqueles pacientes com DCV conhecidas ou em alto risco de as desenvolverem.
- 2) Reabilitar o paciente de forma integral, oferecendo suporte nos aspectos físico, psíquico, social, vocacional e espiritual.
- 3) Educar os pacientes para que possam criar e aderir permanentemente à manutenção de hábitos saudáveis, com mudanças de estilo de vida associadas ou não ao tratamento farmacológico e/ou cirúrgico.
- 4) Reduzir a incapacidade e promover uma mudança no estilo de vida por meio de atitudes pró-ativas do paciente na sua saúde.
- 5) Melhorar a qualidade de vida.
- 6) Prevenir eventos cardiovasculares desfavoráveis.
- 7) Adequado controle dos fatores de risco em geral.

Desenvolvimento de um programa de RCV

Tabela 3 – Estratificação para risco de eventos segundo a Associação Americana de Reabilitação Cardiopulmonar

Baixo risco	
1.	Sem disfunção significativa do ventrículo esquerdo (fração de ejeção > que 50%)
2.	Sem arritmias complexas em repouso ou induzidas pelo exercício
3.	Infarto do miocárdio; cirurgia de revascularização miocárdica, angioplastia coronária transluminal percutânea, não complicados
4.	Ausência de insuficiência cardíaca congestiva ou sinais/sintomas que indiquem isquemia pós-evento
5.	Assintomático, incluindo ausência de angina com o esforço ou no período de recuperação
6.	Capacidade funcional igual ou > que 7 METS (em teste ergométrico incremental)*
Risco Moderado	
1.	Disfunção ventricular esquerda moderada (fração de ejeção entre 40% e 49%)
2.	Sinais/sintomas, incluindo angina em níveis moderados de exercício (5 - 6,9 METS) ou no período de recuperação

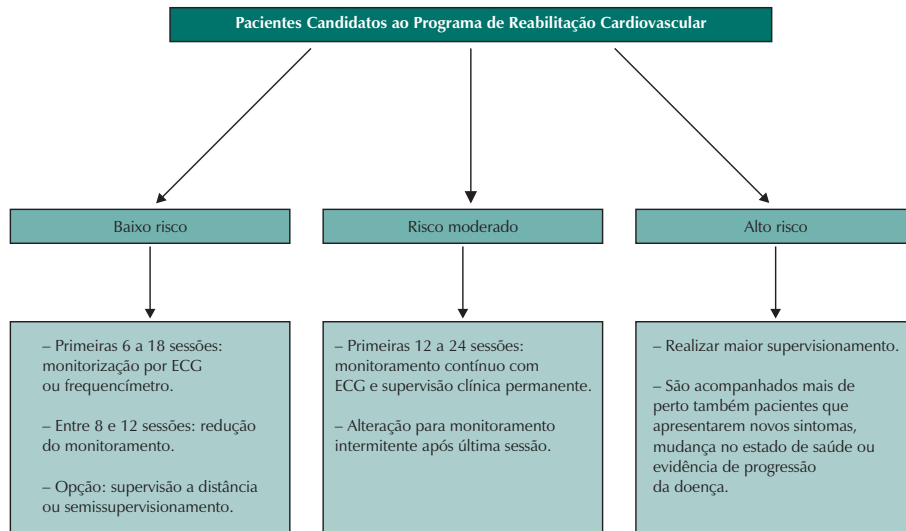
Alto risco

1. Disfunção grave da função do ventrículo esquerdo (fração de ejeção menor que 40%)
2. Sobreviventes de parada cardíaca ou morte súbita
3. Arritmias ventriculares complexas em repouso ou com o exercício
4. Infarto de miocárdio ou cirurgia cardíaca complicadas com choque cardiogênico; insuficiência cardíaca congestiva e/ou sinais/sintomas de isquemia pós-procedimento
5. Hemodinâmica anormal com o exercício (especialmente curva deprimida ou queda da PAS, ou incompetência cronotrópica não medicamentosa com o incremento da carga)
6. Capacidade funcional menor a 5 METS*
7. Sintomas e/ou sinais, incluindo angina a baixo nível de exercício (< 5 METS) ou no período de recuperação
8. Infradesnível do segmento ST isquêmico durante exercício (maior a 2 mm)

Considera-se de alto risco a presença de algum dos fatores de risco incluídos nesta categoria

**Se não se pode dispor da medida da capacidade funcional, esta variável não deve ser considerada isoladamente no processo da estratificação de risco. No entanto, é sugerido que se o paciente é capaz de subir dois lances de escadas apresentando boa tolerância, pode-se inferir que sua capacidade funcional é pelo menos moderada.*

Figura 1 – Pacientes candidatos ao programa de RCV



Segurança e monitoramento dos pacientes

Tabela 4 – Taxa de eventos em RCV

Em pacientes com doença cardíaca que realizam atividade física regular tem sido descrito:
Taxa de eventos de um por 112.000 pacientes/hora
Taxa de infarto do miocárdio de um por 300.000 pacientes/hora
Taxa de mortalidade de um por 790.000 pacientes/hora
O risco de morte é de aproximadamente um por cada 60.000 participantes/hora durante os programas de RCV com exercício físico supervisionado e médico presente no local da mesma

Componentes do programa de RCV

Tabela 5 – Componentes de um programa de RCV

	Intervenções	Classe (Nível de evidência)	Metas/resultados
Avaliação do paciente	<ul style="list-style-type: none"> • História clínica • Exame físico 	I(A)	<ul style="list-style-type: none"> • No curto prazo, documentar evidências do atendimento ao paciente que guiem o desenvolvimento de estratégias de prevenção
	<ul style="list-style-type: none"> • Exames auxiliares: • Eletrocardiograma (ECG), Teste de exercício* 	I(A)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de Caminhada de 6 min* • Análise de Laboratório** e outros*** • Informe psicológico de depressão e qualidade de vida • Prescrição do exercício 	II(B)	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar complicações durante as sessões de RCV
			<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir a adesão do paciente ao programa de RCV

Educação	<ul style="list-style-type: none"> • Conselho nutricional à família e ao paciente sobre: 		<ul style="list-style-type: none"> • Controle do peso e modificação de fatores de risco
	<ul style="list-style-type: none"> • Controle da diabetes 	I (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Abstinência de fumar em longo prazo
	<ul style="list-style-type: none"> • Controle do peso • Controle do tabagismo • Controle da pressão arterial (PA) • Manejo psicológico 	I (B)	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir uma PA < 130/80 • Controle da glicemia em jejum < de 100 mg/dl
	<ul style="list-style-type: none"> • Dieta 	I (C)	<ul style="list-style-type: none"> • Em caso de obesidade, elaborar uma estratégia para redução de peso de no mínimo 5% a 10% do inicial
Recursos Humanos			
Médico cardiologista ou médico do exercício habilitado	<ul style="list-style-type: none"> • Dirige o programa e prescreve os limites de segurança do exercício; faz avaliação do paciente e elabora história clínica. Realiza o teste de exercício 		<ul style="list-style-type: none"> • É importante que cada programa de RCV possua uma equipe formada, especializada e comprometida

Enfermeira	<ul style="list-style-type: none">• Executa as indicações do médico• Contribui na educação do paciente em relação ao conhecimento da própria doença, sinais e sintomas, uso correto de medicações, adoção de hábitos de vida saudáveis e importância da prática regular dos exercícios, sempre em conjunto com a equipe multidisciplinar	<ul style="list-style-type: none">• O médico a cargo de reabilitação, preferentemente, deve estar presente durante as sessões de exercício ou disponível imediatamente
Especialista em exercício (Educador físico e/ou fisioterapeuta)	<ul style="list-style-type: none">• Deve ter conhecimentos em reanimação cardiopulmonar básica e avançada• Educa os pacientes em relação aos exercícios e hábitos de vida saudáveis• Aplica o exercício físico aeróbico, de resistência muscular e de flexibilidade• Prescreve o modo de execução dos exercícios de acordo com os limites de segurança definidos pelo médico, quadro clínico do paciente, preferências individuais, experiências prévias com exercício e eventuais limitações osteo-mio-articulares	

Nutricionista	<ul style="list-style-type: none"> • Avalia e fornece ao paciente uma dieta individualizada para controlar os fatores de risco, além de abordar aspectos educativos sobre o assunto
Psicólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza o exame de qualidade de vida e o teste de depressão, assim como proporciona apoio psicológico e terapias de relaxamento para os pacientes que as requeiram
Assistente social	<ul style="list-style-type: none"> • Educa e aconselha o paciente e a família para enfrentar a doença • Coordena, com o paciente e a família, os problemas relativos à sua hospitalização ou ao seu trabalho, além de lidar com a suspensão do fumo

Recurso materiais

Academia de RCV:

- Esteiras ergométricas
- Bicicletas estáticas
- Simulador de caminhadas
- Macas
- Pesos
- Ergômetro de mão
- Bandas elásticas
- Cronômetros
- Carro de parada totalmente equipado
- Esfigmomanômetros
- Estetoscópios
- Eletrocardiógrafo
- Outros

**Teste de exercício (ergometria, teste cardiopulmonar ou teste da caminhada dos 6 minutos): embora não seja indispensável para começar com a reabilitação, é um exame por demais recomendado, já que colabora com uma prescrição de exercício otimizada e ajuda a evidenciar as mudanças na capacidade funcional do paciente. O momento ideal para realizar o teste é no começo e no final da fase 2. Está claro que é mais útil em algumas patologias, tais como pós-infarto, insuficiência cardíaca, pós-transplante, e menos útil em pacientes que foram submetidos à cirurgia de revascularização cardíaca recente.*

***Hemoglobina, glicemia, perfil lipídico, CPK, ácido úrico, hemoglobina glicosilada, transaminases hepáticas e outros exames bioquímicos segundo o caso.*

****Ecocardiograma, se possível incluindo a avaliação da fração de ejeção.*

Competência do recurso humano

Tabela 6 – Competência do recurso humano em um programa de RCV

Recurso humano	Competência
Diretor médico	<ul style="list-style-type: none">Sua função principal é ser o líder da equipe multidisciplinar
	<ul style="list-style-type: none">Deve ser um médico com experiência em exercícios, de preferência cardiologista. Caso não haja esse profissional, será um médico com experiência em exercício e prevenção secundária, conhecedor do manejo das DCV
	<ul style="list-style-type: none">Experiência, treinamento e habilidades em gerenciamento
	<ul style="list-style-type: none">Responsabilidade específica na avaliação e no manejo de pacientes que ingressam no programa
	<ul style="list-style-type: none">Treinamento aprovado em reanimação cardiopulmonar avançada
Enfermeira	<ul style="list-style-type: none">Demonstrar competência e experiência em RCV
	<ul style="list-style-type: none">Demonstrar treinamento em reanimação cardiopulmonar
	<ul style="list-style-type: none">Colaborar com os testes de esforço na preparação da pele para adesão dos eletrodos
	<ul style="list-style-type: none">Embora preferentemente realizada pelo médico, poderá, em alguns casos específicos, realizar, individualmente ou com reuniões em grupo, a educação do paciente em relação ao conhecimento da doença, sinais e sintomas, uso correto de medicações, adoção de hábitos de vida saudáveis e a importância da prática regular dos exercícios, em conjunto com a equipe multidisciplinar
	<ul style="list-style-type: none">Demonstrar conhecimentos básicos do exercício e treinamento físico
	<ul style="list-style-type: none">Executar a prescrição do médico (somente a nível hospitalar em relação às medicações)

Especialista em exercício (Fisioterapeuta e educador físico)	• Possuir conhecimento do sistema cardiovascular e as suas doenças
	• Ter conhecimentos de prevenção cardiopulmonar primária e secundária
	• Ter conhecimento de reanimação cardiopulmonar básica e avançada
	• Saber reconhecer sinais e sintomas de instabilizações cardiovasculares
	• Realizar a rotina de exercícios
	• Dar informações ao paciente acerca dos problemas e benefícios do exercício e da atividade física
	• Educar o paciente em relação à adoção de hábitos de vida saudáveis
	• Ser o responsável pela coordenação e condução do programa supervisionado de exercícios
	• Prescrever o modo de execução dos exercícios de acordo com os limites definidos de segurança estabelecidos pelo médico, quadro clínico do paciente, preferências individuais, experiências prévias com exercícios e eventuais limitações osteo-mio-articulares
Nutricionista	• Ter conhecimento do sistema cardiovascular e suas doenças, assim como sobre o exercício físico
	• Conhecer o programa de RCV e seus objetivos
	• Avaliar o paciente e identificar seus fatores de risco
	• Dar informações ao paciente acerca da modificação de fatores de risco e traçar metas para conseguir uma dieta saudável

Assistente social

- Possuir conhecimento do sistema cardiovascular e suas doenças
- Possuir conhecimento em programa de RCV e seus objetivos
- Realizar a coordenação com o paciente e a família, a fim de manter as condições necessárias para a reabilitação do paciente
- Trabalhar com o psicólogo no apoio ao paciente
- Dar informações ao paciente acerca das suas obrigações e seus benefícios sociais

Fases da RCV

Tabela 7 – Fases de um programa de RCV

Fases	Duração	Objetivos	Recomendações	Alcance
Fase 1: Hospitalizado depois de um evento cardiovascular: SCA ou pós-intervenção (ACTP) ou uma cirurgia cardíaca de revascularização, prótese valvular ou correção de cardiopatia congenita	Inicia desde as 48 horas posteriores ao evento agudo até a alta hospitalar	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir perda de capacidade física • Evitar efeitos do repouso prolongado • Evitar a depressão • Evitar complicações respiratórias e tromboembólicas • Facilitar a alta precoce • Dar informações ao paciente e família sobre a doença e os cuidados básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza-se na cama do paciente, no quarto ou corredor do hospital • Pode-se utilizar monitoramento • Realiza-se uma avaliação prévia • Podem-se realizar várias sessões ao dia, mas de curta duração • Inicialmente, os exercícios serão passivos e progredidos gradativamente, com exercícios ativos, caminhadas e outros, até a alta hospitalar 	<ul style="list-style-type: none"> • Chegar em condições de iniciar a Fase II da RCV

Fase 2: RCV após a alta Realiza-se em academia ou centro de reabilitação	Média de duração de três meses, com três a cinco sessões semanais	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a capacidade funcional do paciente • Conseguir modificações dos fatores de risco • Conseguir recuperar a autoconfiança do paciente depois do evento cardíaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Chegar em condições físicas e psicológicas adequadas para começar a fase 3 de reabilitação 	<ul style="list-style-type: none"> • Chegar em condições de iniciar a Fase II da RCV
Fase 3: Manutenção precoce	Três a cinco sessões semanais e duração de três a seis meses (podendo se estender em alguns casos)	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar ou manter a capacidade funcional • Continuar com o plano de exercícios • Controle da PA • Controle da glicemia e colesterol • Controle do peso e adequada nutrição • Busca e garante o bem-estar psicológico 	<ul style="list-style-type: none"> • O paciente ingressa nesta etapa quando atinge estabilização do quadro e evolução nos exercícios • Os pacientes controlam a intensidade do exercício realizado segundo a escala de Borg (Tabela 10) e mediante o controle da frequência cardíaca (FC) • É necessária a avaliação e seguimento da adesão ao tratamento medicamentoso e às medidas não farmacológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir realizar atividade física de forma segura, com normas básicas de autocuidado

Fase 4:
Manutenção tardia
Início depois de
completar Fase 2 e 3

Seu término é indefinido e sua periodicidade dependerá do estado clínico, da patologia e da evolução de cada paciente, tal como dos componentes do seguimento

- Ajudar o paciente a manter um estilo de vida saudável

- Reforçar a educação dada
- Ajudar o paciente nas dificuldades para desprender-se dos maus hábitos
- Motivar e gerar estratégias para manter estilo de vida saudável

- Conseguir mudanças permanentes com um estilo de vida saudável, atividade física e controle adequado dos fatores de risco

Quadro 5 – Componentes do exercício

O programa de treinamento deverá levar em conta os seguintes pontos:

Frequência de treinamento: no mínimo, três vezes por semana. Ideal: atividade física diária (caminhar, subir escadas, pedalar).

Duração de cada sessão: de 40 a 60 minutos/dia.

Intensidade do treinamento: pode ser controlada pela frequência cardíaca de treinamento (FCT), que deve ser mantida entre 70% e 90% da frequência cardíaca máxima (FCM) alcançada no teste de exercício. Outra forma é a utilização da FC de reserva, utilizando-se a fórmula de Karvonen (50% a 80% da FCR).

Fórmula de Karvonen: $FCT = FC \text{ repouso} + (0,5 \text{ a } 0,8) \times (FCM - FC \text{ repouso})$.

A percepção subjetiva do esforço: interrogar o paciente usando escala de Borg ou se pode considerar o teste da fala, com a percepção da própria ventilação. Os exercícios são realizados em intensidade em que se sente a respiração mais ofegante, porém, sem um grau de taquipneia importante.

- *Especificidade do treinamento:* Considerar treinar o paciente levando em conta os grupos musculares que utiliza habitualmente no seu dia a dia, gerando assim maior força muscular para o trabalho diário.

Tabela 8 – Escala de Borg para classificar o esforço percebido

6	Nenhum esforço
7	Muito, muito leve
8	Muito leve
9	Muito leve
10	

11	
12	Moderado
13	
14	Forte ou duro
15	
16	Muito forte ou muito duro
17	
18	
19	Muito, muito forte
20	Exaustão total

As equivalências entre a sensação subjetiva de esforço (Borg) e a intensidade de exercício poderiam resumir-se em: < 12: leve = 40-60% do máximo; 12-14: moderado, levemente forte = 60-75% do máximo; > 14: forte intenso = 75-90% do máximo.

Quadro 6 – Componente de cada sessão

Aquecimento:

Incorporar grupos musculares de forma progressiva. Inicialmente, realizar exercícios de forma lenta, para depois aumentar as repetições cada vez em menor tempo. Depois de 5 minutos, realiza-se um aquecimento mais intenso, com trote ou algum outro exercício de maior intensidade por de 1 a 3 minutos.

Treinamento propriamente:

Pode-se realizar com cicloergômetro, esteiras rolantes, escalador ou simplesmente com caminhadas/trote guiado por pessoal treinado. Começa com um treinamento de 15 minutos com uma progressão semanal ou por sessão, de acordo com o caso. Esta fase deverá estar atrelada ao tempo e intensidade do exercício. Execução dos exercícios aeróbicos contínuos ou intervalados mantendo a FC preconizada e é conveniente agregar exercícios de resistência a cada sessão.

Volta à calma:

Nos últimos minutos, o paciente deve recuperar os valores de FC e PA iniciais. O método usado é variado, mas não devem faltar alguns elementos, tais como: redução gradual da carga de exercício aeróbico, utilização do alongamento, repouso em cadeira ou colchão e técnicas de respiração.

Figura 2 – Tipos de exercício

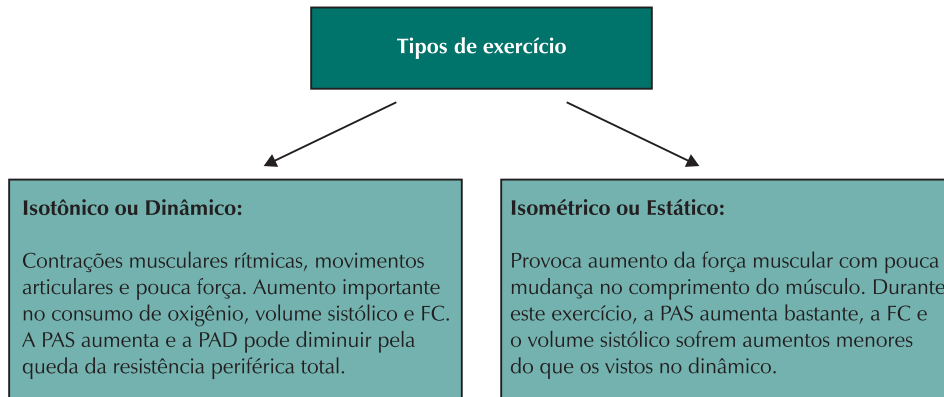


Figura 3 – Tipos de treinamento

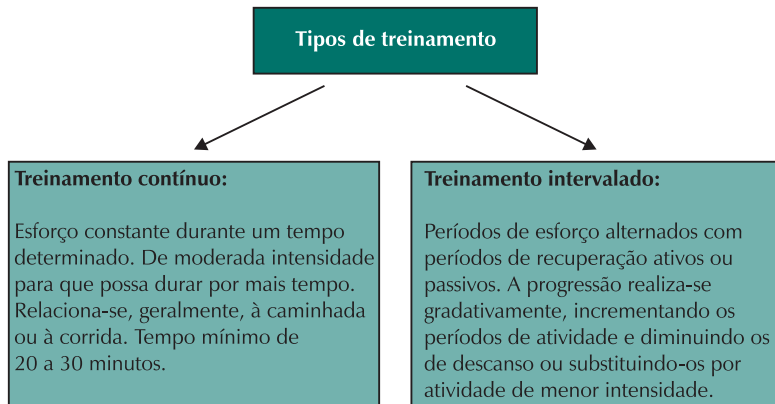


Tabela 9 – Exemplos de treinamento contínuo

Tipo de atividade	Velocidade	Comportamento
Caminhada lenta	4-5 km/hora	Consegue conversar
Caminhada moderada	5-6 km/hora	Mantém uma conversação com dificuldade
Caminhada rápida	> 6 km/hora	Conversa com frases curtas
Trote leve	6 a 7 km/hora	Consegue conversar
Trote mais intenso	7 a 9 km/hora	Conversa com frases curtas

Obesidade e sobrepeso

Quadro 7 – Definição e fatos

- Fatores responsáveis pela obesidade: alimentação com excesso de calorias, rica em carboidratos simples e gorduras saturadas, associada ao sedentarismo.
- O fator de risco cardiovascular mais prevalente é a obesidade abdominal.
- A gordura é um órgão endócrino, metabolicamente ativo, que sintetiza e libera na circulação sanguínea diferentes compostos que participam da homeostase cardiovascular.
- Apesar de ter limitações, o cálculo do índice de massa corporal (IMC) é o método convencional para diagnosticar sobrepeso e obesidade. O sobrepeso é definido por um aumento do valor do IMC de 25 a 29,9 kg/m² e obesidade quando o valor é igual ou superior a 30 kg/m².
- Os pontos de corte recomendados para diagnosticar obesidade central, usando a circunferência de cintura (na linha do umbigo ou 2,5 cm acima da crista ilíaca), são: ≥ 94 cm para o homem e ≥ 80 cm para a mulher. Utilizando o índice de cintura-quadril, os valores são: $\geq 0,9$ para o homem e $\geq 0,85$ para a mulher.

Quadro 8 – Desafios e objetivos

- A redução do peso está recomendada em pacientes com obesidade ou com sobrepeso.
- Valores de circunferência da cintura entre 94 e 101 cm para o homem e entre 80 e 87 cm para a mulher são considerados como de alerta e representam um limiar a partir do qual não se deve ganhar mais peso.
- É provável que com o exercício se produzam melhorias no metabolismo da gordura central, inclusive antes que ocorra uma redução do peso.

Quadro 9 – Recomendações especiais

- Educação alimentar é primordial, com ênfase na redução da quantidade calórica e diminuição drástica de gorduras e carboidratos simples, além de estímulo ao consumo de mais frutas, vegetais, alimentos integrais e gorduras mono e poli-insaturadas.
- A frequência, duração, intensidade e o volume de exercícios empregados devem adequar-se à aptidão física do sujeito.
- Os exercícios prolongados e de intensidade moderada são preferidos.

Sedentarismo (inatividade física)

Quadro 10 – Definição e fatos

- A frequência, duração, intensidade e o volume de exercícios empregados devem adequar-se à aptidão física do sujeito. As pessoas que permanecem sedentárias têm maior risco de morte e um risco duas vezes maior de padecer de DCV se comparadas a pessoas fisicamente ativas.

Quadro 11 – Desafios e objetivos

- Iniciar, recondicionar e educar o paciente quanto à prescrição do exercício.
- Motivar a manutenção do exercício de forma indefinida (30-60 minutos de exercício moderado de 5 a 7 dias por semana) (classe I, nível B).
- Assegurar que a totalidade dos integrantes da equipe dos programas de RCV conheça, eduque e motive os pacientes sobre a realização do exercício conforme sua prescrição.

Quadro 12 – Recomendações especiais

- Realizar história clínica completa.
- Determinar o risco cardiovascular de forma individual.
- Realizar prescrição do exercício (aeróbico, resistência e flexibilidade).
- Realizar supervisão do exercício de acordo com os riscos e prescrições.

Estresse psicossocial e estados depressivos

Quadro 13 – Definição e fatos

- Estresse: “Situação de um indivíduo ou de algum dos seus órgãos ou sistemas que, por exigir deles um rendimento superior ao normal, os põe em risco de adoecer.”
- O estresse elevado está claramente associado com o IAM.
- O estresse produz ativação do sistema simpático e liberação de catecolaminas, ocasionando um aumento da FC, da contratilidade, do volume minuto e da resistência vascular periférica, inibição na secreção de insulina, aumento da liberação de glicose hepática e de ácidos graxos na corrente sanguínea e incremento da aglutinação de plaquetas e uma diminuição do limiar para a fibrilação ventricular.

Quadro 14 – Desafios e objetivos

- É importante saber o grau de estresse e depressão que sofrem os pacientes em busca de um programa de RCV, para o qual se recomenda o uso de questionários padronizados, como o de depressão PHQ-9.

Quadro 15 – Recomendações especiais

- Intervir de forma prematura, mediante apoio de psicoterapia e mudanças do estilo de vida, não só dirigidos ao indivíduo especificamente, mas também a membros da família (classe I, nível B).

Tabagismo

Quadro 16 – Definição e fatos

- O tabagismo é a dependência crônica ocasionada pelo consumo excessivo do fumo, desencadeada por seu principal componente, a nicotina.
- O tabagismo é um fator de risco independente da DCV.
- Fumante é uma pessoa que tem exercido esse hábito, diariamente, durante o último mês, seja qual for a quantidade de cigarros, nem que seja um só.
- Não há uma exposição mínima inócua à fumaça de cigarro.

Quadro 17 – Desafios e objetivos

- O objetivo geral é conseguir a suspensão completa do consumo de cigarro.
- Programas devem instituir medidas integrais de cessação do tabagismo, além de educar o cidadão fumante, promovendo e implementando medidas de saúde pública relacionadas à supressão do hábito.

Quadro 18 – Recomendações especiais

- Realizar questionário de rotina sobre hábitos de fumar.
- Indicar a quantidade de fumo consumido e as tentativas para parar de fumar.
- Classificar a escala de adição física, psicológica, social, gestual e dependência da nicotina (testes de Fagerstrom, de teste Glover e de Nilson).
- Identificar a fase de interesse de abandono segundo Prochazka and Diclemente (Pré-contemplação, Contemplação, Preparação, Ação, Manutenção).
- Estabelecer conversação para gerar consciência (classe I, nível A).
- Acompanhar o processo para parar de fumar (“5As”): Indague sobre o estado de fumador; aconselhe que pare; analise os desejos para tentar parar de fumar; ajude no intento de parar; e marque próxima consulta.
- Oferecer ajuda independentemente da motivação do paciente.
- Gerar intervenções que permitam ao paciente avançar nas fases de interesse de abandono do cigarro.
- Oferecer e orientar as terapias farmacológicas para a cessação de tabagismo (troca de nicotina, Bupropiona, Vareniclina e/ou combinações correspondentes). Sua prescrição deve ser deixada a cargo do cardiologista responsável.
- Realizar terapias não farmacológicas, tais como:
 - Assessoria prática (resolução de problemas/treinamento de habilidades).
 - Apoio psicológico e social como parte do tratamento.
 - A terapia de grupo é cerca de duas vezes mais eficaz que terapias de autoajuda.
 - Estabelecer estratégia de acompanhamento e seguimento integral para o paciente.

Dislipidemia

Tabela 10 – Objetivos, níveis, mudanças no estilo de vida e tratamento nas diferentes categorias de LDL, segundo ATP III

Categoria de risco	Objetivo LDL (mg/dl)	Níveis de LDL para início de mudanças no estilo de vida (mg/dl)	Níveis de LDL para iniciar tratamento farmacológico (mg/dl)
Risco de doença coronária (DC) ou equivalente a DC (risco em 10 anos > 20%)	< 100	≥ 100	≥ 130 (100-129: opcional)
+ 2 fatores de risco (risco em 10 anos ≤ 20%)	< 130	≥ 130	Risco 10 anos 10-20%: ≥ 130
			Risco 10 anos < 10%: ≥ 160
0-1 fatores de risco	< 160	≥ 160	≥ 190 (160-189: opcional)

Tabela 11 – Classificação de lipoproteínas de alta densidade (HDL), lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e colesterol total segundo guia para o tratamento das dislipidemias no adulto, Adult Treatment Panel III (ATP III)

Colesterol total (mg/dl)
< 200 Desejável
200-240 Limite alto
≥ 240 Alto
LDL (mg/dl)
< 100 Ótimo
100-130 Desejável
130-160 Limite alto
> 160 Alto
> 190 Muito alto
HDL (mg/dl)
< 40 Baixo
≥ 60 Desejável

Quadro 19 – Recomendações especiais

- Medidas não farmacológicas: redução de carboidratos simples e em geral, da ingestão de gorduras saturadas e trans e do peso em caso de obesidade, além de incremento da atividade física (classe I, nível B). O exercício de tipo aeróbico de intensidade moderada é considerado de maior impacto sobre os níveis de triglicérides, em menor medida sobre o HDL e menos ainda sobre o LDL.
- Medidas farmacológicas: a meta primária é conseguir uma redução do LDL de acordo com as metas descritas na Tabela acima. As estatinas são as drogas mais utilizadas pelo impacto sobre a redução do risco. Além destas drogas, existem outras, como a niacina, fibratos, resinas e a ezetimiba.

Hipertensão arterial

Quadro 20 – Definição e fatos

- Um dos problemas mais frequentes é a falta de detecção, tratamento e controle da hipertensão arterial sistêmica (HAS), a qual é um dos fatores de risco com maior impacto nas DCV.
- Mais de 40% dos hipertensos não estão tratados e dois terços não têm os níveis pressóricos controlados.

Tabela 12 – Classificação da hipertensão arterial em adultos segundo JNC VII

Classificação de PA	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pré-hipertensão	120-139	80-89
Hipertensão estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão estágio 2	≥ 160	> 100

mmHg: milímetro de mercúrio.

Quadro 21 – Desafios e objetivos

O objetivo de tratamento para os hipertensos sem outras patologias associadas é:

- PA < 140/90 mmHg (classe I, nível A). Já em pacientes hipertensos com doença renal ou diabetes melito (DM), o objetivo é: PA < 130/80 mmHg.

Quadro 22 – Recomendações especiais

- É fundamental implementar mudanças no estilo de vida.
- Quanto ao exercício físico, os ideais são aqueles com predomínio dos componentes dinâmicos (classe I, nível B). Em relação ao tratamento medicamentoso, uma redução da PA deve ser considerada a meta do tratamento farmacológico da HAS, independentemente do fármaco utilizado.

Diabetes Melito

Quadro 23 – Definição e fatos

- DM é: desordem metabólica de múltiplas etiologias, caracterizada por hiperglicemia crônica com distúrbios no metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas, que resulta em defeitos na secreção e/ou na ação da insulina.
- A principal causa de morte da pessoa com DM tipo 2 é cardiovascular.

Quadro 24 – Diagnóstico de DM

- A principal causa de morte da pessoa com DM tipo 2 é cardiovascular Valores de HbA1c $\geq 6,5$.
- A principal causa de morte da pessoa com DM tipo 2 é cardiovascular Sintomas de DM mais uma glicemia casual medida em plasma venoso igual ou maior que 200 mg/dl (11,1 mmol/l).
- A principal causa de morte da pessoa com DM tipo 2 é cardiovascular Glicemia em jejum, medida, igual ou maior que 126 mg/dl (7 mmol/l).
- A principal causa de morte da pessoa com DM tipo 2 é cardiovascular Glicemia medida em plasma venoso igual ou maior que 200 mg/dl (11,1 mmol/l) duas horas depois de uma carga de glicose, durante um teste de tolerância oral à glicose (TTOG).

Quadro 25 – Desafios e objetivos

- Recomenda-se estrito controle da glicemia (classe I, nível A). Vide tabela abaixo.
- Atualmente, a meta terapêutica de níveis da HbA1c é menor que 8%, podendo ser inferior a 7% em pacientes coronariopatas jovens.

Tabela 13 – Metas para o controle dos parâmetros de controle glicêmico

Nível	Normal	Adequado	Inadequado
Risco de complicações crônicas		Baixo	Alto
Glicemia jejum	< 100 ⁽¹⁾	70-100	≥ 120
Glicemia 1-2 horas pós-prandial	< 140	70-140 ⁽²⁾	≥ 180
HbA1c (%)	< 6 ⁽³⁾	< 6,5 ⁽⁴⁾	≥ 7 ⁽⁴⁾

(1) O risco de hipoglicemia aumenta significativamente quando se mantêm níveis dentro da faixa de uma pessoa não diabética, mediante o uso de hipoglicemiantes. O risco deve ser evitado em idosos, permitindo metas menos estritas.

(2) A redução a limites normais da glicemia pós-prandial costuma ter menor risco de hipoglicemia. Por este motivo, ela é também uma meta adequada.

(3) A HbA1c normal também pode ser definida como o valor médio para a população não diabética de referência. + 2 desvios-padrão, usando-se o método de referência do DCCT que é de 6,1%. A faixa normal não é a meta terapêutica em pacientes com DM.

(4) Com os novos tratamentos, já é possível obter e talvez manter uma HbA1c quase normal. Embora todas as Associações Internacionais de DM concordem que se deve tratar de alcançar esta meta, a maioria propõe que se baixe a menos de 7% e que um valor mais alto já obriga a atuar para iniciar ou mudar uma terapia.

Os valores de glicemia estão expressos em mg/dl (para converter a mmol/l, dividi-los por 18).

HbA1c: hemoglobina glicosilada.

Quadro 26 – Recomendações especiais

- As medidas não farmacológicas compreendem três aspectos básicos: plano de alimentação, exercícios físicos e hábitos saudáveis.
- A redução de peso no obeso, em pacientes com DM e sobrepeso, continua sendo o único tratamento integral capaz de controlar simultaneamente a maioria dos problemas metabólicos da pessoa com DM tipo 2 (classe I, nível C).
- Iniciar tratamento farmacológico em toda pessoa com DM tipo 2 que não tenha alcançado as metas do controle nos níveis de glicemia mediante as mudanças terapêuticas no estilo de vida.

Síndrome metabólica

Quadro 27 – Definição e fatos

- A síndrome metabólica representa em um aglomerado de fatores de risco que incluem obesidade central, PA elevada, níveis elevados de triglicérides, glicose e HDL baixo. (Vide tabela abaixo.)
- Existe uma diminuição da sensibilidade dos tecidos periféricos, principalmente o músculo esquelético, à ação da insulina, produzindo-se então uma hiperinsulinemia secundária.
- Os pacientes com esta síndrome têm duas vezes mais risco de sofrer um evento cardiovascular e cinco vezes mais risco de desenvolver DM.

Tabela 14 – Definição da síndrome metabólica segundo ATP III

Deve cumprir pelo menos três dos seguintes cinco componentes:
Obesidade central: perímetro da cintura > 102 cm em homens e > 88 cm em mulheres
Triglicérides elevados: ≥ 150 mg/dl ou em tratamento farmacológico
HDL baixo: < 40 mg/dl em homens e < 50 mg/dl em mulheres ou em tratamento farmacológico
Aumento da tensão arterial: PAS ≥ 130 mmHg e/ou PAD ≥ 85 mmHg ou tratamento de hipertensão previamente diagnosticada
Alteração da glicemia em jejum: glicose plasmática em jejum ≥ 110 mg/dl (≥ 100 mg/dl ou DM tipo 2 previamente diagnosticado)

Quadro 28 – Desafios e objetivos

- Conseguir as metas propostas para cada componente da síndrome.
- Medir o perímetro de cintura em todos os pacientes.
- Conscientizar o paciente sobre a forte influência que exerce a mudança do estilo de vida nesta síndrome.

Quadro 29 – Recomendações especiais

- Redução do peso corporal.
- Redução do perímetro de cintura.
- Exercício predominantemente aeróbico de intensidade moderada, que procure atingir 80% da FCM (segundo teste de exercício), assim como exercício de resistência com repetições frequentes e séries que exercitem diversos grupos musculares.
- Reduzir a ingestão de açúcar agregada, de bebidas adocicadas e de carboidratos simples.

Recomendações para reiniciar a atividade sexual posterior a eventos cardiovasculares

Quadro 30 – Recomendações para reiniciar a atividade sexual posterior a eventos cardiovasculares

- Se o paciente é capaz de alcançar 6 METs de esforço físico num teste de esforço, ou o correspondente nas atividades do dia a dia, não deve ter restrições para atividade sexual.
- Prevenir o consumo excessivo de alimentos e bebidas alcoólicas algumas horas antes da atividade sexual.
- Recomenda-se realizar a atividade sexual com método apropriado, no qual o paciente se sinta tranquilo e com uma boa disposição para realizar a atividade.
- É aconselhável adotar posturas que não resultem em um esforço exagerado do paciente.
- A orientação psicológica é peça fundamental na recuperação da confiança do paciente.
- O uso de sildenafil e outros inibidores da fosfodiesterase não estão contraindicados em pacientes cardiovasculares, a menos que exista angina classe IV, estenose valvular grave ou arritmias ventriculares persistentes. Tais medicamentos estão também contraindicados se o paciente usa nitroglicerina ou outros nitratos de maneira regular.

Reabilitação cardiovascular em populações especiais

Reabilitação em adultos com menos de 55 anos

Quadro 31 – Definições e fatos

Doença coronária (pós-infarto do miocárdio, cirurgia de revascularização miocárdica, angioplastia, manejo médico de DC, seguido de valvopatias, insuficiência cardíaca e cardiopatia congênita).

Quadro 32 – Desafios e objetivos

1. Diminuir as barreiras de acesso aos programas de RCV (economicamente ativos, maior probabilidade de ter filhos, atividades laborais com muito esforço físico).
2. Fomentar e favorecer as estratégias que permitam melhorar a manutenção nos programas de RCV.
3. Implementar estratégias que consigam o conhecimento e a compreensão dos hábitos saudáveis, da prescrição do exercício e da importância do uso de medicamentos.

Reabilitação em idosos

Quadro 33 – Desafios e objetivos

- Estimular o encaminhamento dos idosos para os programas de reabilitação cardíaca.
- Minimizar as barreiras para a assistência e permanência no programa.
- Manejar as comorbidades de forma integral.
- Alcançar maior grau de independência, autocuidado e adaptação social.
- Fomentar exercícios de resistência para prevenir ou reverter sarcopenia.
- Considerar a possibilidade de que exista certa deterioração cognitiva que possa representar um desafio na aprendizagem de técnicas de exercício, dieta e outros princípios incluídos no programa de RCV.

Quadro 34 – Recomendações específicas

- Enfatizar a motivação pela aprendizagem, não só de exercícios, como também pela informação relacionada à sua doença.
- Considerar que se devem repetir ordens, indicações e precauções.
- Incluir exercícios que favoreçam o autocuidado.
- Combinar o exercício aeróbico com prescrição individual e exercícios de alongamento, flexibilidade, coordenação e equilíbrio. Prescrever exercícios de resistência com baixa carga e múltiplas repetições, abrangendo diversos grupos musculares.

Reabilitação em crianças e adolescentes

Quadro 35 – Definição e fatos

Cardiopatias congênitas, com ou sem insuficiência cardíaca, além da síncope neurocardiogênica.

Quadro 36 – Desafios e objetivos

- Diminuir as barreiras de inclusão.
- Considerar o componente educativo relacionado aos hábitos saudáveis.
- Alcançar o maior nível de autocuidado e adaptação ao contexto familiar e social do paciente.

Reabilitação em mulheres

Quadro 37 – Definição e fatos

A recomendação em prevenção secundária é classe I, nível A (mulheres com evento coronário agudo recente, intervenção coronária, doença cardiovascular).

Quadro 38 – Desafios e objetivos

- Aumentar a participação das mulheres com DCV nos programas de RCV.
- Aumentar a permanência das mulheres no programa de RCV.
- Manter os hábitos saudáveis posteriores à saída do programa de RCV.

Quadro 39 – Recomendações específicas

A atividade física para mulheres é 30 minutos diários de 5 a 7 dias por semana, aumentando para 60 a 90 minutos de atividade moderada durante a maioria dos dias da semana. O exercício deve incluir atividades de resistência, equilíbrio, coordenação, flexibilidade e alongamento (classe I, nível B).

Recomendações no manejo de pacientes diabéticos em RCV

Quadro 40 – Objetivos

Uma das recomendações chaves para o paciente com diabetes tipo 1 e diabetes tipo 2 é o controle ótimo da glicemia; a qual tem demonstrado uma diminuição na incidência das complicações microvasculares relacionadas à diabetes.

Quadro 41 – Reabilitação Cardiovascular

- O exercício regular ajuda a manter níveis apropriados de glicemia e é uma indicação classe I no manejo dos pacientes com diabetes melito⁷³.
- O ambiente da RCV é uma excelente oportunidade para a equipe médica monitorar e manejar a diabetes melito, devido ao contato frequente e próximo que, tanto o pessoal médico como o paciente, necessitam desenvolver.
- Os exercícios aeróbicos e de força podem desencadear hipoglicemia em pessoas com diabetes, particularmente naqueles indivíduos com controles estritos de glicemia. Isto fornece uma retroalimentação positiva com respeito aos efeitos do exercício quanto ao controle da glicemia⁹⁸.
- Educação e orientação são dadas aos pacientes identificados com risco de hipoglicemia e hiperglicemia e se deve apropriadamente tratar a hipoglicemia, para, assim, evitar um consumo desnecessário de calorias e aumento de peso.

Quadro 42 – Complicações

- Diabetes é um fator de risco maior para doença cardiovascular. Pessoas com diabetes são 2 a 4 vezes mais propensas a ter doença cardiovascular que pessoas não diabéticas. Além disso, a doença cardiovascular ocorre em pessoas mais jovens com diabetes, que tendem a desenvolver lesões mais difusas. Pessoas com diabetes têm uma alta prevalência de hipertensão (cerca do 50%) e dislipidemia, que contribui para incrementar seu risco de doença cardiovascular.
- Pessoas com diabetes, particularmente aqueles de longa data, são susceptíveis a neuropatias autonômicas e são menos prováveis de ter sintomas, por exemplo, angina, enquanto desenvolvem um infarto do miocárdio. Por isso, exercícios de treinamento adaptados para o reconhecimento de sintomas de infarto do miocárdio neste tipo de paciente não é fácil. Alguns pacientes podem ter extensas áreas de isquemia do miocárdio antes de desenvolver qualquer dor torácica ou o equivalente a uma angina.
- Algumas pessoas com diabetes podem desenvolver complicações a longo prazo, o que torna ainda mais desafiante a RCV. Eis alguns exemplos: cegueira, nefropatias, neuropatia periférica com diminuição da sensibilidade, doença vascular periférica com claudicação significativa ou amputações de dedo(s)/membro(s), incapacidade de reduzir o ritmo cardíaco em resposta ao exercício e hipotensão ortostática.

Reabilitação em pacientes com insuficiência cardíaca

Quadro 43 – Definição e fatos

O exercício regular em pacientes é seguro e se associa a um aumento de 16% do consumo de oxigênio pico. Apresentam incremento no débito cardíaco pico e FCM. O treinamento físico induz aumento da massa muscular, aumento do conteúdo de mitocôndrias, incremento da atividade das enzimas oxidativas, maior extração de oxigênio do sangue e mudança na distribuição do tipo de fibras. Atenua as respostas inflamatórias e imunológicas.

Quadro 44 – Desafios e objetivos

Para avaliação prognóstica e prescrição do exercício conta-se com teste cardiopulmonar. O teste ergométrico e o teste de caminhada de 6 minutos com oximetria de pulso também pode contribuir para a avaliação e prescrição.

Quadro 45 – Recomendações especiais

Recomendam-se exercícios aeróbicos de forma contínua ou em intervalos, com incrementos leves e gradativos da frequência e intensidade, regressando ao nível prévio quando exista tolerância reduzida ao se aumentar a intensidade. Também se podem realizar exercícios de resistência dinâmica, com um alto número de repetições e baixa carga.

Reabilitação em pacientes com doença arterial periférica

Quadro 46 – Definição e fatos

A aterosclerose nos membros inferiores, chamada habitualmente doença arterial periférica, possui uma incidência anual que se calcula em 20 por 1.000 indivíduos maiores de 65 anos.

Quadro 47 – Desafios e objetivos

- Reconhecer presença de fatores de risco cardiovasculares, coexistência de DC.
- Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar:
 - a) O limiar de aparecimento da dor isquêmica nas extremidades.
 - b) A resposta hemodinâmica periférica ao exercício.
 - c) A coexistência de DC.

Quadro 48 – Recomendações específicas

Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar: Intensidade: moderada e progressiva. Descansar por períodos breves até que a dor desapareça e depois reiniciar a progressão.

- Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar: Duração: pode-se começar com 5 minutos de caminhada intermitentes, depois progredir até chegar a 50 minutos.
- Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar: Tipo de exercício: esteira rolante e caminhada abaixo da dor máxima.
- Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar: os exercícios de resistência podem somar-se aos aeróbicos, mas não substituí-los.
- Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar: Componentes de cada sessão: períodos de aquecimento e esfriamento, com uma duração de 5 a 10 minutos cada um, com caminhada em campo ou esteira.
- Realizar e/ou solicitar um teste de esforço em esteira ergométrica com o objetivo de identificar: Frequência: 3 a 5 vezes por semana. O ideal seria diariamente.

Reabilitação em pacientes pós-transplante cardíaco

Quadro 49 – Definições e fatos

Os pacientes transplantados se caracterizam por ter:

- Diferenças na resposta cardiopulmonar e neuroendócrina.
- Elevada FC de repouso (acima de 90 batimentos por minuto).
- Elevada PAS e PAS em repouso, devido ao incremento da norepinefrina plasmática e aos medicamentos imunossupressores, tais como a ciclosporina, fármaco que gera um incremento da PA em repouso e durante o exercício submáximo.

Quadro 50 – Desafios e objetivos

- Conseguir a diminuição da FC basal com o treinamento.
- Conseguir um incremento na FC durante o trabalho submáximo.
- Evitar o sobrepeso ou diminuir o peso, obtendo deste modo um equilíbrio nos efeitos colaterais da terapia imunossupressora.
- Conseguir manter a PA em cifras menores a 130/80 mmHg.
- Oferecer ao paciente um suporte para seu manejo psicossocial.

Quadro 51 – Recomendações específicas

Quanto à atividade física, o ideal é iniciar as suas caminhadas a passo lento, entre 1,5 a 2 km e ir aumentando a distância devagar, mantendo a percepção do esforço de acordo com a escala de Borg; O exercício de resistência será adicionado já ao se entrar na 6ª e 8ª semana; Também é importante desenhar uma dieta para manter o peso ideal, assim como para controlar o colesterol, a DM e PA, dado que estes pacientes são muito sensíveis ao sal.

Reabilitação em pacientes portadores de marca-passo e cardiodesfibriladores

Quadro 52 – Definições e fatos

Já foi demonstrado o benefício destes dispositivos na diminuição de episódios de morte súbita e na melhoria na qualidade de vida.

Quadro 53 – Desafios e objetivos

Devemos conhecer antes de começar o exercício:

- A patologia de base do paciente.
- A informação básica do marca-passo, como o tipo de sensor que adapta a FC, dado que isto determinará, em alguns pacientes, a resposta da FC ao exercício, especialmente em pacientes sem resposta cronotrópica adequada. Este fator deverá ser levado em conta na hora de prescrever o exercício.
- A programação do dispositivo, como a frequência máxima à que está programada o choque do CDI.

Quadro 54 – Recomendações específicas

Dependerão do tipo de marca-passo implantado:

- Tipo Uni-cameral (VVI) sem frequência adaptável (R), mas com boa resposta cronotrópica: age-se de forma similar como com os pacientes convencionais. Pode-se antecipar melhoria no consumo máximo de O_2 e no limiar anaeróbico, com aumento na capacidade funcional.
- Tipo Uni-cameral VVI sem frequência adaptável e sem resposta cronotrópica: é indicado para treinamento físico sem restrições. Porém, nestes enfermos, embora melhore a capacidade funcional, existe um menor incremento no consumo de O_2 pico e do débito cardíaco.
- Tipo Uni-cameral VVIR (com resposta adaptável) se adequará à FC do exercício. Porém, se o sensor do marca-passo é baseado em acelerômetro que detecta movimento axial, é possível que a adaptação da FC não seja adequada em exercícios com intensidade moderada ou alta que não induzam movimento axial, como bicicleta estacionária.

Reabilitação em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica

Quadro 55 – Definições e fatos

O paciente com doença cardíaca associada à doença pulmonar e estável não deve ser excluído de um programa de RCV, requerendo-se apenas que estejam estáveis e com medicação adequada. Estes pacientes desenvolvem limitações progressivas, muitas das vezes, sem acometimento do coração.

Quadro 56 – Desafios e objetivos

- Conseguir que o indivíduo tolere o programa de exercício prescrito.
- Realizar uma avaliação conjunta com o pneumologista para conseguir uma medicação adequada que lhe permita realizar um programa de exercícios; quantificar adequadamente o nível de incapacidade para, desta forma, prescrever a carga adequada de exercício.
- Conseguir o controle dos fatores de risco cardiovascular.
- Conseguir controlar a depressão e ansiedade produzidas pela sensação de dispneia.
- Melhorar a resistência muscular e diminuir a atrofia muscular.
- Melhorar a qualidade de vida do paciente mediante a melhora da capacidade funcional em função do exercício.
- Conseguir reduzir o período de descanso entre cada período de exercício.

Quadro 57 – Recomendações específicas

- É importante a avaliação dos parâmetros respiratórios e cardiovasculares antes de começar com o programa. Aconselha-se realizar um exame físico, radiografia padrão de tórax, espirometria e ecocardiograma, além de teste cardiopulmonar ou a caminhada de 6 minutos.
- O exercício deve estar balanceado em três tipos de exercícios: flexibilidade, exercícios de resistência e aeróbicos.

Reabilitação em pacientes coronariopatas (Pós-infarto do miocárdio, pós-revascularização coronária percutânea ou cirurgia de revascularização miocárdica)

Quadro 58 – Definições e fatos

Depois de um evento coronário agudo, os pacientes começarão a realizar atividade física segundo a sua tolerância (caminhadas, cicloergômetro etc.) e compatível com a gravidade do quadro.

Quadro 59 – Desafios e objetivos

O exercício baseado em RCV reduz os eventos fatais entre 25% a 40% a longo prazo. Apesar do indiscutível benefício da RCV, só 15 a 30% dos pacientes que têm sofrido um evento cardiovascular participam deste tipo de programas, além da diminuição da adesão que têm os pacientes que decidem participar.

Quadro 60 – Recomendações específicas

Todos os pacientes pós síndrome isquêmica aguda ou procedimento de revascularização devem submeter-se a um teste de exercício com análise do ECG (quando seja tecnicamente factível) ou a um teste equivalente não invasivo para avaliar a isquemia nas primeiras 4-7 semanas após a alta hospitalar (classe IIa, nível C).

Reabilitação em pacientes com síndrome vasovagal

Quadro 61 – Considerações

A síncope vagal ou neurocardiogênica é uma entidade comum com uma prevalência estimada em torno de 35%¹²³⁻¹²⁶. Alguns exercícios isométricos (contrapressão) têm sido utilizados como abortivos dos episódios que vêm precedidos por um pródromo. Os principais exercícios de contrapressão são a empunhadura, a tensão das extremidades superiores, unindo as duas mãos e tratando de separá-las e a contração das extremidades². O exercício aeróbico regular deve ser recomendado. A evidência tem demonstrado que um programa regular de exercícios com atividade aeróbica e exercícios de resistência aumenta a sensibilidade dos barorreceptores arteriais, em comparação com o tratamento farmacológico.

Custo/Eficácia de um programa de RCV

Quadro 62 – Considerações

Vários estudos têm demonstrado que a RCV é custo-efetivo e, inclusive, pode chegar a ser custo-poupança, porque não só aumenta a sobrevida, como abaixa os custos.

Conclusões

Quadro 63 – Considerações

Hoje sabemos que a RCV é segura e eficaz, diminui a mortalidade total e de origem cardíaca, além do número de eventos cardiovasculares, diminui também as internações hospitalares, melhora os sintomas e a qualidade de vida, além de ser custo-efetiva. Ela é recomendada em todos os guias de prática clínica, porém, sua implantação em nosso meio é subótima e frustrante.

Referências bibliográficas: consultar o texto original – <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes.asp>

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Alvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenador de Normatizações e Diretrizes

Luiz Carlos Bodanese

Presidente GECETI

João Fernando Monteiro Ferreira

Coordenador da Diretriz

Luiz Antonio Machado Cesar

Redator Chefe

João Fernando Monteiro Ferreira

Referência

Cesar LA, Ferreira JF, Armaganijan D, Gowdak LH, Mansur AP, Bodanese LC, et al. Diretriz de Doença Coronária Estável. Arq Bras Cardiol 2014; 103(2Supl.2):1-60

Parte I – Diagnóstico e Estratificação de Risco

1. Introdução

Quadro 1

- A doença cardiovascular, incluindo uma de suas principais formas de apresentação, a doença arterial coronária, permanece com uma das principais doenças do século XXI por sua morbidade e mortalidade. Estima-se a prevalência de angina em 12 a 14% dos homens, e em 10 a 12% das mulheres com idades entre 65 a 84 anos.

2. Diagnóstico

2.a. Diagnóstico em pacientes com sintomas

Quadro 2

- Pacientes sintomáticos e com fatores de risco, a história clínica e o exame físico são suficientes para o diagnóstico.
- Pacientes apresentando dor torácica, recomenda-se que sejam observados em sua história clínica, com levantamento detalhado dos sintomas, além do exame físico completo e pesquisa dos fatores de risco relacionados.
- De posse das informações, torna-se possível estimar a probabilidade de existir doença aterosclerótica coronária (DAC) significativa, podendo-se presumir um risco baixo, moderado ou alto.
- Grau de recomendação I, nível de evidência B.

2.b. Angina

Quadro 3

- A angina é uma síndrome clínica caracterizada por dor ou desconforto em quaisquer das seguintes regiões: tórax, epigástrico, mandíbula, ombro, dorso ou membros superiores.
- É tipicamente desencadeada ou agravada com a atividade física ou estresse emocional, e atenuada com uso de nitroglicerina e derivados.
- A angina é uma síndrome clínica caracterizada por dor ou desconforto em quaisquer das seguintes regiões: tórax, epigástrico, mandíbula, ombro, dorso ou membros superiores.
- É tipicamente desencadeada ou agravada com a atividade física ou estresse emocional, e atenuada com uso de nitroglicerina e derivados.

2.b.1. Avaliação clínica dos pacientes com dor torácica

Quadro 4

- O exame clínico é um dos mais importantes passos para a avaliação do paciente com dor torácica, orienta o médico, com um alto grau de acurácia, a estimar a probabilidade de DAC significativa.

Tabela 1 – Classificação clínica da dor torácica

Angina típica (definitiva)	Desconforto ou dor retroesternal
	Desencadeada pelo exercício ou estresse emocional
	Aliviada com o repouso ou uso de nitroglicerina
Angina atípica (provável)	Presença de somente dois dos fatores acima
Dor torácica não cardíaca	Presença de somente um ou nenhum dos fatores acima

Tabela 2 – Graduação da angina de peito, segundo a Sociedade Canadense Cardiovascular

Classificação	Manifestação
Classe I	Atividade física habitual, como caminhar, subir escadas, não provoca angina. Angina ocorre com esforços físicos prolongados e intensos
Classe II	Discreta limitação para atividades habituais. A angina ocorre ao caminhar ou subir escadas rapidamente, caminhar em aclives, caminhar ou subir escadas após refeições, ou no frio, ou ao vento, ou sob estresse emocional, ou apenas durante poucas horas após o despertar. A angina ocorre após caminhar dois quarteirões planos ou subir mais de um lance de escada em condições normais
Classe III	Limitação com atividades habituais. A angina ocorre ao caminhar um quarteirão plano ou subir um lance de escada
Classe IV	Incapacidade de realizar qualquer atividade habitual sem desconforto – os sintomas anginosos podem estar presentes no repouso

Tabela 3 – Angina instável: três principais apresentações

Tipo de Angina	Apresentações
Angina em repouso	Usualmente com duração maior que 20 minutos, ocorrendo há cerca de 1 semana
Angina de aparecimento	Com, pelo menos, gravidade CCS* III e recente com início há 2 meses
Angina em crescendo	Angina previamente diagnosticada, que se apresenta mais frequente, com episódios de maior duração, ou com limiar menor

*Canadian Cardiovascular Society.

2.b.2. Diagnóstico diferencial da dor torácica: condições associadas, provocadores e fatores de alívio da angina

Tabela 4 – Condições que podem provocar ou exacerbar isquemia por consumo aumentado ou oferta diminuída de oxigênio

Tipos/Causas	Condições
Causas não cardíacas	Anemia
	Hipertermia
	Pneumonia
	Asma
	Doença pulmonar obstrutiva crônica

Causas não cardíacas	Hipoxemia
	Hipertensão pulmonar
	Fibrose pulmonar intersticial
	Apneia do sono obstrutiva
	Policitemia e hiperviscosidade
	Leucemia
	Doenças falciformes
	Trombocitose
	Hipertireoidismo
	Toxidade simpatomimética (por exemplo: uso de cocaína)
	Hipertensão
	Fístula arteriovenosa
	Hipergamaglobulinemia
Causas cardíacas	Ansiedade
	Cardiomiopatia hipertrófica
	Taquicardia ventricular
	Estenose aórtica
	Taquicardia supraventricular
	Cardiomiopatia dilatada

Tabela 5 – Diagnósticos diferenciais em pacientes com dor torácica

Cardiovascular não isquêmica	Pulmonar	Gastrintestinal	Parede torácica	Psiquiátrica
Dissecção da aorta	Embolia	Esôfago: esofagite, espasmo e refluxo	Costocondrite	Distúrbios de ansiedade: hiperventilação
Pericardite	Pneumotórax	Vesícula biliar: cólica, colecistite, litíase, colangite, úlcera péptica	Fibrose	Distúrbios de pânico
	Pneumonia	Pancreatite	Fratura de costela	Ansiedade primária
	Pleurite		Artrite esternoclavicular	Distúrbios de afetividade: depressão etc.
			Heper-zóster pós-rush	Distúrbios somáticos

2.b.3. Testes não invasivos

2.b.3.1. Eletrocardiograma

Quadro 5

- O eletrocardiograma (ECG) tem utilidade limitada na DAC crônica, já que alterações da repolarização não implicam obrigatoriamente em DAC. Entretanto, apresenta importância diagnóstica:
 - (1) as alterações indicativas da presença de áreas inativas prévias (ondas QS ou Qr, acompanhadas de ondas T negativas nas derivações que exploram a necrose) permitem o diagnóstico de DAC;
 - (2) as alterações da repolarização ventricular são sugestivas de isquemia subepicárdica (onda T negativa, pontiaguda e simétrica), em determinada área (conforme a derivação exploradora/parede miocárdica):
 - Anterosseptal (VI, V2, V3, V4),
 - Anterolateral (V4, V5, V6, DI e A VL),
 - Lateral alta (DI e A VL),
 - Anterior extensa (VI a V6 em DI e A VL),
 - Inferior (D2, D3 e A VF)
 - Dorsal (V7 e V8 com imagem recíproca em VI, V2 e V3)
- É indicado nos pacientes com suspeita de causa cardíaca para dor torácica (**Grau de recomendação I, Nível de evidência B**);
- Durante um episódio de dor torácica (**Grau de recomendação I, Nível de evidência B**).

2.b.3.2. Teste ergométrico

Quadro 6

- O Teste Ergométrico (TE) é o método não invasivo utilizado com maior frequência na angina estável, visando especialmente à confirmação diagnóstica, à determinação prognóstica e à definição de conduta terapêutica.

Tabela 6 – Utilização do TE para diagnóstico de obstrução coronariana

Grau de recomendação I, Nível de evidência B	Pacientes com probabilidade intermediária pré-teste de ter obstrução coronariana com base em idade, sexo e sintomas, incluindo aqueles com bloqueio do ramo direito ou depressão < 1 mm do segmento ST no ECG
Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B	1. Pacientes com suspeita de angina vasoespástica 2. Pacientes após realização de coronariografia para tomada de decisão em lesões intermediárias 3. Avaliação de indivíduos assintomáticos com mais de dois fatores de risco

Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B	1. Pacientes com alta ou baixa probabilidade pré-teste de ter obstrução da coronária, com base em idade, sexo e sintomas 2. Avaliação de risco em cirurgia não cardíaca em pacientes de baixo risco cardiovascular
Grau de recomendação III	Pacientes com anormalidades do ECG basal: síndrome de pré-excitação ou de Wolff-Parkinson-White (WPW), ritmo de marca-passo, depressão do segmento ST > 1 mm no repouso e bloqueio completo de ramo esquerdo

2.b.3.3. Ecocardiografia

Quadro 7

- O ecocardiograma pode fornecer auxílio diagnóstico importante, especialmente quando a história clínica e o ECG não são conclusivos, ao demonstrar anormalidades, reversíveis ou não, da motilidade segmentar em pacientes com quadro clínico de DAC.

Tabela 7 – Recomendações da utilização do ecocardiograma transtorácico para o diagnóstico de DAC

Recomendações	Classe
Avaliação inicial da função do ventrículo esquerdo	I
Avaliação da função do ventrículo esquerdo quando há sinais de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) ou com mudança do quadro clínico ou exame físico	I

Suspeita de complicações, como pseudoaneurisma, aneurismas e insuficiência mitral	I
Avaliação inicial de assintomáticos com baixa probabilidade de DAC	III
Reavaliação periódica rotineira de pacientes estáveis sem mudança na terapia	III

Tabela 8 – Recomendações da utilização do ecocardiograma sob estresse na DAC crônica

Recomendações	Classe
Estratificação de risco de pacientes com DAC	I
Estresse farmacológico na avaliação de isquemia miocárdica em indivíduos com precórdia típica estável que não podem realizar TE máximo ou quando o TE não é diagnóstico	I
Avaliação de isquemia miocárdica em indivíduos assintomáticos com TE positivo ou duvidoso	I
Estresse farmacológico na avaliação pré-operatória de cirurgia não cardíaca de pacientes com três ou mais fatores de risco para DAC, e que não podem se exercitar	I
Avaliação do significado funcional de lesões coronárias no planejamento de angioplastia transluminal percutânea ou cirurgia de revascularização	I
Avaliação de isquemia miocárdica na presença de bloqueio do ramo esquerdo ou alterações que impeçam adequada análise eletrocardiográfica de isquemia	I
Estresse farmacológico na avaliação de viabilidade miocárdica (miocárdio hibernado) para planejamento de revascularização	I

Avaliação de reestenose após revascularização em pacientes com recorrência de sintomas típicos	Ila
Diagnóstico de isquemia miocárdica em pacientes selecionados com baixa probabilidade pré-teste	Ila
Diagnóstico de isquemia miocárdica em pacientes selecionados com alta probabilidade pré-teste	IIIb
Substituição rotineira do TE em pacientes nos quais a análise eletrocardiográfica é adequada	III
Avaliação de rotina em pacientes assintomáticos após revascularização	III

2.b.3.4. Radioisótopos

Quadro 8

- A cardiologia nuclear avalia o coração enfocando os aspectos de perfusão miocárdica, integridade celular, metabolismo miocárdico, contratilidade miocárdica e função ventricular global ou segmentar.
- Têm importante espaço no diagnóstico da doença isquêmica, por usarem método não invasivo.
- Pode-se confirmar ou excluir doença arterial coronária com altos valores de sensibilidade e especificidade.

Tabela 9 – Recomendações do uso da cintigrafia de perfusão miocárdica (CPM) para o diagnóstico de doença aterosclerótica coronariana DAC

Classificação	Recomendações
Classe I	CPM está recomendada para pacientes com probabilidade pré-teste intermediária ou alta e que tenham eletrocardiograma não interpretável (Nível de evidência B)
Classe I	CPM com estresse farmacológico está recomendada para pacientes com probabilidade pré-teste intermediária ou alta e que tenham eletrocardiograma não interpretável ou incapacidade de exercício físico (Nível de evidência B)

Classe IIa	CPM é razoável para pacientes com probabilidade pré-teste intermediária ou alta e que tenham eletrocardiograma interpretável e capacidade de exercício físico (Nível de evidência B)
Classe III	CPM não é recomendada como teste inicial em pacientes com probabilidade pré-teste baixa e que tenham eletrocardiograma interpretável e capacidade de exercício físico (Nível de evidência C)

2.b.3.5. Angiografia coronariana

Quadro 9

- As lesões coronarianas são significativas quando há obstrução de uma ou mais artérias epicárdicas, com, no mínimo, 70% de estenose e/ou tronco da coronária esquerda (TCE) com, no mínimo, 50%, sendo tais obstruções avaliadas e mensuradas pela cineangiocoronariografia (CATE), exame diagnóstico com baixas taxas de complicações¹.
 - Método mais acurado para diagnóstico de lesões coronarianas obstrutivas e causas não ateroscleróticas para angina, como espasmo coronariano, anomalia coronariana, doença de Kawasaki e dissecação primária da coronária.
 - O mais simples e mais usado método para descrever a extensão da DAC separa os pacientes em uniarterial, biarterial, triarterial ou lesão em TCE²⁻⁴.

1. Wyman RM, Safian RD, Portway V, Skillman JJ, McKay RG, Baim DS. Current complications of diagnostic and therapeutic cardiac catheterization. *J Am Coll Cardiol.* 1988;12(6):1400-6.

2. Harris PJ, Harrell FE, Lee KL, Behar VS, Rosati RA. Survival in medically treated coronary artery disease. *Circulation.* 1979;60(6):1259-69.141.

3. Gersh BJ, Califf RM, Loop FD, Akins CW, Pryor DB, Takaro TC. Coronary bypass surgery in chronic stable angina. *Circulation.* 1989;79(6 Pt 2):146-59.

4. Mark DB, Nelson CL, Califf RM, Harrell FE, Lee KL, Jones RH, et al. Continuing evolution of therapy for coronary artery disease. Initial results from the era of coronary angioplasty. *Circulation.* 1994;89(5):201-25.

Tabela 10 – Complicações em cateterismo cardíaco

Evento	Taxa n (%)
Morte	2 (0,12)
Infarto do miocárdio	0
Eventos neurológicos	
Transitórios	2 (0,1)
Persistentes	2 (0,1)
Revascularização do miocárdio de urgência	0
Perfuração cardíaca	0
Arritmias necessitando de cardioversão	5 (0,3)
Complicações vasculares com cirurgia	26 (1,6)
Reações vaso-vagais	33 (2,1)
Reações anafiláticas/hipotensão	1 (0,1)

Tabela 11 – Recomendações para angiografia coronariana em pacientes com DAC

Classificação	Recomendações
Classe I	Angina estável (CCS III ou IV) a despeito do tratamento clínico (B)
	Alto risco em testes não invasivos, independentemente da angina (B)
	Angina e sobreviventes de parada cardíaca ou arritmia ventricular grave (B)
	Angina e sintomas/sinais de insuficiência cardíaca congestiva (C)
Classe IIa	Diagnóstico incerto após testes não invasivos nos quais o benefício de um diagnóstico preciso supera os riscos e custos da cinecoronariografia (C)
	Impossibilidade de se submeter a testes não invasivos por incapacidade física, doença ou obesidade (C)
	Profissões de risco que requerem um diagnóstico preciso (C)
	Pacientes com informações prognósticas inadequadas após testes não invasivos (C)
Classe IIb	Múltiplas internações por dor torácica em que o diagnóstico definitivo é julgado necessário (C)
Classe III	Comorbidades significativas em que o risco da angiografia supera os benefícios do procedimento (C)
	Angina estável (CCS I ou II) que responde ao tratamento medicamentoso e sem evidências de isquemia em testes não invasivos (C)
	Preferência por evitar a revascularização (C)

2.b.3.6. Tomografia Coronária

Quadro 10

- A Tomografia Computadorizada (TC) cardíaca oferece duas principais modalidades de exame, as quais empregam técnicas diferentes e fornecem informações distintas: o Escore de Cálcio (EC) e a angiotomografia coronariana.

a) Escore de cálcio

Quadro 11

- A quantificação da calcificação nas artérias coronárias, pelo EC, se correlaciona com a total de carga de aterosclerose.
- EC tem forte associação com risco de eventos cardiovasculares futuros de maneira independente dos fatores de risco tradicionais e da presença de isquemia miocárdica.
- Em metanálise publicada pela *American Heart Association* (AHA) e o *American College of Cardiology* (ACC) com 27.622 pacientes sem manifestação prévia de doença cardiovascular, a presença de qualquer EC coronário indicou um risco relativo de 4,3 de eventos coronários maiores (Intervalo de Confiança de 95% — IC 95% = 3,5 - 5,2).
- Pacientes com EC zero tiveram risco de morte ou infarto de 0,4% num seguimento de 3 a 5 anos.
- Para escores de cálcio de 400 a 1.000 e > 1.000 , os riscos absolutos de morte coronária e IAM foram de 4,6% e 7,1%, respectivamente, o que significou um risco relativo de 7,2 (IC 95% = 5,2 - 9,9; $p < 0,0001$) e 10,8 (IC 95% = 4,2 - 27,7; $p < 0,0001$) quando comparado a EC igual a zero.
- Atualmente, a principal utilização do EC é como ferramenta para estratificação de risco cardiovascular por meio da detecção de aterosclerose subclínica, especialmente em pacientes assintomáticos de risco intermediário.
- O EC é considerado um fator agravante que, quando presente, reclassifica o indivíduo para um risco cardiovascular mais alto.

Tabela 12 – Recomendação de escore de cálcio

Classe de recomendação	Critérios de indicação
Grau de recomendação I, Nível de evidência A	Pacientes assintomáticos de risco intermediário pelo escore de risco de Framingham (ERF) (10 a 20% em 10 anos) ou pelo escore de risco global (homens: 5 a 20%; mulheres: 5 a 10% em 10 anos)
Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B	Pacientes assintomáticos de baixo risco pelo ERF (< 10% em 10 anos) ou pelo escore de risco global (homens ou mulheres: < 5% em 10 anos) e com antecedente familiar de DAC precoce
Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B	Pacientes com suspeita de síndrome coronariana aguda (SCA) de baixo risco
Grau de recomendação III, Nível de evidência B	1. Pacientes assintomáticos de alto risco pelo ERF (> 20% em 10 anos) ou pelo escore de risco global (homens: > 20%; mulheres: > 10% em 10 anos) ou DAC já conhecida 2. Seguimento da evolução da calcificação coronária 3. Pacientes sintomáticos

b) Angiotomografia coronariana

Quadro 12

- A Angiotomografia Computadorizada das Artérias Coronárias (angio-TC) permite a avaliação da luz das artérias coronárias de maneira não invasiva, permitindo a visualização detalhada da luz das artérias coronárias com alta acurácia diagnóstica quando comparada ao cateterismo cardíaco (o padrão-ouro), porém de maneira não invasiva, rápida e segura.
- As principais indicações clínicas do método na avaliação da doença coronária crônica são para pacientes sintomáticos de risco intermediário.

Tabela 13 – Recomendação de Angiotomografia coronariana

Classe de recomendação	Critérios para indicação
Grau de recomendação IIa, Nível de evidência A	Pacientes com suspeita de DAC crônica com: a) testes de isquemia prévios conflitantes ou inconclusivos b) sintomas contínuos e testes de isquemia prévios normais ou inconclusivos c) discordância entre a clínica e os resultados de testes de isquemia prévios

Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B	<ol style="list-style-type: none">1. Avaliação da patência de enxertos de revascularização miocárdica em indivíduos sintomáticos com probabilidade pré-teste intermediária calculada pelos critérios de Diamond-Forrester2. Opção à angiografia invasiva na diferenciação entre cardiopatias isquêmicas e não isquêmicas
Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B	<ol style="list-style-type: none">1. Pacientes sintomáticos com probabilidade intermediária de DAC e com testes de isquemia positivos2. Pacientes sintomáticos com probabilidade baixa de DAC (< 10% calculada pelos critérios de Diamond-Forrester) com testes de isquemia negativos3. Avaliação de reestenose intra-stent em indivíduos sintomáticos com probabilidade pré-teste intermediária (10 a 50%) calculada pelos critérios de Diamond-Forrester
Grau de recomendação III, Nível de evidência B	<ol style="list-style-type: none">1. Pacientes sintomáticos com probabilidade alta de DAC (> 50% calculada pelos critérios de Diamond-Forrester)2. Avaliação inicial de DAC em indivíduos assintomáticos com capacidade de realizar exercício físico e com ECG interpretável3. Seguimento de lesões ateroscleróticas coronárias em indivíduos assintomáticos

2.b.3.7. Ressonância magnética cardiovascular

Quadro 13

- A ressonância é um excelente método diagnóstico, pois permite a avaliação da anatomia cardíaca e vascular, da função ventricular, da perfusão miocárdica e a caracterização tecidual de forma acurada, reproduzível, sendo capaz de fornecer todas essas informações juntas, em um único exame.
- A ressonância magnética é, hoje, considerada o exame padrão-ouro para a quantificação de volumes ventriculares, fração de ejeção (FE) e massa miocárdica.
- Extremamente acurada para a avaliação das funções global e segmentar biventriculares.
- Pode ser aplicada para a pesquisa de isquemia miocárdica, detecção de fibrose/infarto/viabilidade miocárdica.

Tabela 14 – Ressonância magnética cardiovascular (RMC) na avaliação de isquemia miocárdica e realce tardio.

Isquemia miocárdica	<ul style="list-style-type: none">• As técnicas mais frequentemente utilizadas para a pesquisa da DAC envolvem a visualização direta dos efeitos da isquemia induzida por estresse farmacológico sobre a contratilidade segmentar e sobre a perfusão miocárdica• Os defeitos perfusionais presentes apenas no estresse, e não no repouso, em área sem infarto, correspondem às áreas de heterogeneidade de fluxo, que são relacionadas, com boa acurácia, às áreas miocárdicas com irrigação por coronárias com obstruções significativas• A capacidade prognóstica da avaliação de isquemia miocárdica pela ressonância também tem sido amplamente demonstrada nos últimos anos
---------------------	--

Isquemia miocárdica	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes com disfunção segmentar induzida por dipiridamol apresentam alto risco para eventos adversos maiores e parecem ter maior benefício ao serem revascularizados• A utilização da ressonância magnética é uma ferramenta importante para o estabelecimento diagnóstico e prognóstico de pacientes com suspeita ou diagnóstico de doença miocárdica isquêmica estável
Realce tardio	<ul style="list-style-type: none">• Por meio da técnica do realce tardio, a RMC permite avaliar não apenas os pacientes com infarto do miocárdio na fase aguda, mas também aqueles nas fases subaguda e crônica (necrose e fibrose)• Considerado o padrão-ouro na avaliação da viabilidade miocárdica• Permite a caracterização detalhada não apenas dos grandes infartos transmuralis, mas também dos pequenos infartos subendocárdicos• Permite identificar regiões de obstrução microvascular (fenômeno de no-reflow)
Angiorressonância das artérias coronárias	<ul style="list-style-type: none">• Seu uso clínico atualmente se concentra na avaliação de anomalias congênitas de origem e trajeto das artérias coronárias

Tabela 15 – Recomendações da ressonância magnética

Classe de recomendação	Isquemia miocárdica
Grau de recomendação I, Nível de evidência A	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação da função ventricular global, volumes e massa (esquerda e direita) • Detecção de isquemia • Avaliação da perfusão miocárdica sob estresse com vasodilatadores • Avaliação da contratilidade ventricular sob estresse com dobutamina • Infarto do miocárdio (agudo e crônico) • Detecção e quantificação de fibrose miocárdica e massa infartada • Avaliação da viabilidade miocárdica
Grau de recomendação I, Nível de evidência B	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciação de cardiopatias isquêmicas e não isquêmicas • Angio-RMC de artérias coronárias • Avaliação de anomalias congênitas
Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B	<ul style="list-style-type: none"> • Angio-RMC de artérias coronárias • Detecção de estenose luminal coronária • Avaliação de patência de enxertos

3. Estratificação do risco cardiovascular na DAC

Tabela 16 – TE para avaliação do prognóstico da doença aterosclerótica coronariana

Grau de recomendação I, Nível de evidência B	Pacientes com probabilidade intermediária ou alta de DAC, após avaliação inicial; pacientes que apresentem modificações de sintomas
Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B	Pacientes portadores de pré-excitação, depressão do segmento ST > 1 mm no ECG de repouso, ritmo de marca-passo e bloqueio completo de ramo esquerdo

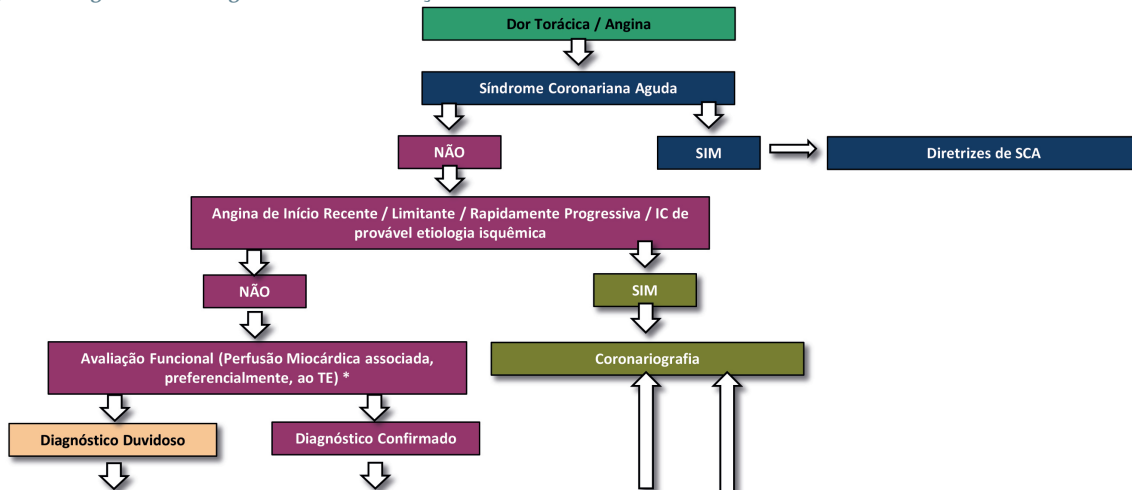
Tabela 17 – Resultados de testes não invasivos e risco anual de morte

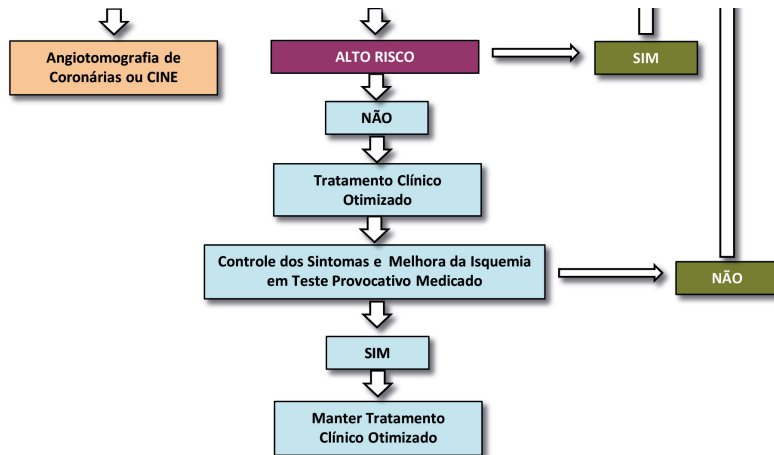
Risco anual de morte	Resultados de testes não invasivos
Alto risco (> 3% morte/ano)	<ul style="list-style-type: none"> • Disfunção do ventrículo esquerdo em repouso grave (FE < 0,35) • Escore de risco elevado ao TE (escore de Duke < -11) • Disfunção ventricular esquerda grave ao teste de imagem com estresse (< 0,35) • Grandes defeitos de perfusão durante teste de imagem com estresse • Múltiplos defeitos de perfusão de tamanho moderado durante teste de imagem com estresse

Alto risco (> 3% morte/ano)	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes defeitos fixos de perfusão com dilatação do ventrículo esquerdo ou aumento na captação pulmonar usando a angiografia com radionuclídeos com tálio • Moderados defeitos com dilatação do ventrículo esquerdo ou aumento na captação pulmonar durante teste de imagem com estresse utilizando o tálio • Defeitos em mais de dois segmentos com baixa frequência cardíaca (FC) (< 120 bpm) ou com baixa dose de dobutamina (= 10 $\mu\text{g/kg/minuto}$) durante teste do ecocardiograma com estresse • Evidência de isquemia extensa durante ecocardiograma com estresse
Moderado risco (1 a 3% morte/ano)	<ul style="list-style-type: none"> • Leve a moderada disfunção ventricular esquerda em repouso (FE 0,49 a 0,35) • Risco intermediário no TE (escore de Duke entre 4 e -10) • Moderados defeitos de perfusão sem dilatação ventricular esquerda ou captação pulmonar durante teste de imagem com estresse • Defeitos de perfusão limitados, envolvendo dois segmentos e com doses de dobutamina > 10 $\mu\text{g/kg/min}$ durante teste de ecocardiogramacom estresse
Baixo risco (< 1% morte/ano)	<ul style="list-style-type: none"> • Escore baixo ao TE (escore de Duke > 5) • Teste normal ou pequenos defeitos de perfusão em repouso ou em teste de imagem com estresse • Contração miocárdica normal ou nenhuma mudança em limitada porção do miocárdio durante teste do ecocardiograma com estresse

3.a. Estratégias para o diagnóstico e estratificação da doença aterosclerótica coronariana

Figura 1 – Algoritmo de diagnóstico e estratificação da DAC





** opcionalmente, TE*

Parte II – Tratamento Medicamentoso

1. Tratamento para reduzir risco de infarto do miocárdio e mortalidade

1.a. Antiagregantes plaquetários

a) Ácido Acetilsalicílico (AAS)

Quadro 14

- Os efeitos antitrombóticos advêm da inibição irreversível da ciclo-oxigenase-1, com consequente bloqueio da síntese do tromboxano A₂.
- Continua sendo o antiagregante plaquetário de excelência, devendo ser sempre prescrito – exceção a raros casos de contraindicação (alergia ou intolerância, sangramento ativo, hemofilia e úlcera péptica ativa) ou alta probabilidade de sangramento gastrointestinal ou geniturinário.
- A aspirina está indicada para todos os pacientes: **Grau de recomendação I, Nível de evidência A.**

b) Derivados tienopirídínicos

Tabela 18

A ticlopidina e o clopidogrel são antagonistas da ativação plaquetária mediada pela Adenosina Difosfato (ADP). Bloqueiam parcialmente os receptores de glicoproteína IIb/III, impedindo sua ligação ao fibrinogênio e ao fator von Willebrand.

Clopidogrel

Na contraindicação absoluta do uso de aspirina; e associado com aspirina após intervenção com stents, por, pelo menos, 30 dias.

Grau de recomendação I, Nível de evidência B

Ticlopidina

Na contraindicação absoluta ao uso de aspirina; e associado com aspirina após intervenção com stents, por 30 dias.

Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B

c) Anticoagulantes

Quadro 15

- O uso de varfarina pode ser considerado como substituto à aspirina, na total intolerância a essa última.
- Presença de alto risco trombótico, para ser usada associada à aspirina; especialmente após infarto do miocárdio.

Grau de recomendação I, Nível de evidência A. Como alternativa à completa intolerância à aspirina.

1.b. Prevenção secundária: hipolipemiantes

Tabela 19 – Recomendações para o tratamento farmacológico das dislipidemias

Indicação	Classe - Nível de evidência
Estatinas como primeira opção medicamentosa nas prevenções primária e secundária	I - A
Uso de fibratos em monoterapia ou em associação à estatina para prevenção de doenças microvasculares em diabéticos tipo 2	I - A
Associação de ezetimiba ou resinas às estatinas quando a meta de LDL-c não é alcançada	IIa - C
Associação de niacina às estatinas	III - A
Uso de ácidos graxos ômega-3 para prevenção cardiovascular	III - A

Tabela 20 – Tratamento farmacológico das dislipidemias

Medicamento	Indicação
Estatinas	Constituem a melhor opção terapêutica para o controle dos níveis séricos da LDL-c, sendo os medicamentos de escolha para reduzi-lo em adultos
Fibratos	São indicados quando a hipertrigliceridemia for muito elevada (> 500 mg/dL)

Ezetimibe	Tem ação intensamente sinérgica quando usado associadamente às estatinas em suas doses menores (10 mg para todas), levando a reduções de até 50 a 60% no LDL-c
Ácidos graxos ômega -3	Não são recomendados para prevenção cardiovascular
Niacina	Usada para redução dos triglicérides e aumento do HDL-c. Não se observa benefício cardiovascular na associação de niacina à estatina em pacientes dentro da meta preconizada de LDL

1.c. Bloqueio do sistema renina-angiotensina

Quadro 16

- a) **Inibidores da enzima conversora de angiotensina (iECA):**
- Benefício confirmado mesmo em população com DAC considerada de risco menor.
 - De rotina, quando há disfunção ventricular, e/ou insuficiência cardíaca e/ou diabetes melito. **Grau de recomendação I, Nível de evidência A.**
 - De rotina em todos os pacientes com DAC. **Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B.**
- b) **Bloqueadores do receptor de angiotensina:**
- São alternativa para os pacientes que não toleram iECA.

2. Tratamento para reduzir os sintomas e a isquemia miocárdica

a) Bloqueadores beta-adrenérgicos:

Quadro 17

- Isoladamente ou em associação com outros agentes antianginosos, os bloqueadores beta-adrenérgicos constituem os medicamentos de primeira escolha no tratamento da angina estável.
- Benefícios quanto à mortalidade e à redução de infarto após evento agudo coronário.
- Como agente de primeira linha em pacientes com angina estável sem infarto do miocárdio prévio e/ou disfunção de ventrículo esquerdo (VE). **Grau de recomendação I, Nível de evidência B.**
- Como agente de primeira linha em pacientes com angina estável com infarto do miocárdio prévio e/ou disfunção de VE até após 2 anos. **Grau de recomendação I, Nível de evidência A.**
- Para alívio sintomático em pacientes com angina vasoespástica. **Grau de recomendação III, Nível de evidência C.**

b) Antagonistas dos canais de cálcio:

Tabela 21

Como agentes de primeira linha para alívio sintomático em pacientes com angina vasoespástica	Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável sintomática em uso de betabloqueadores (diidropiridínicos)	Grau de recomendação I, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável sintomática em uso de betabloqueadores (verapamil ou diltiazem)	Grau de recomendação III, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável e contraindicação ao uso de betabloqueadores (preferencialmente verapamil ou diltiazem)	Grau de recomendação I, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável sintomática (diidropiridínicos de ação rápida)	Grau de recomendação III, Nível de evidência: B

c) Nitratos:

Tabela 22

Nitratos de ação rápida	Para alívio sintomático das crises agudas de angina. Grau de recomendação I, Nível de evidência B
Nitratos de ação prolongada	Como agente de primeira linha em pacientes com angina estável. Grau de recomendação III, Nível de evidência C
	Como agente de terceira linha em pacientes com angina estável ainda sintomáticos após o uso de outros agentes antianginosos associados. Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B
	Para alívio sintomático em pacientes com angina vasoespástica após o uso de bloqueadores dos canais de cálcio. Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B

d) Trimetazidina:

Tabela 23

É uma substância com efeitos metabólicos e anti-isquêmicos sem qualquer efeito na hemodinâmica cardiovascular. A administração desse agente não modifica a FC e a pressão arterial (PA) durante o repouso
--

Em pacientes com angina estável sintomática em uso de betabloqueadores isoladamente ou associados a outros agentes antianginosos	Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável e disfunção de VE associado à terapia clínica otimizada	Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável durante procedimentos de revascularização miocárdica (percutânea ou cirúrgica)	Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B

e) Ivabradina:

Tabela 24

É um inibidor específico da corrente I_f no nó sinusal (X). Como resultado, trata-se de uma droga exclusivamente redutora da FC, sem afetar os níveis pressóricos, a contratilidade miocárdica, a condução intracardíaca e a repolarização ventricular	
Em pacientes com angina estável sintomática em uso de betabloqueadores, isoladamente ou associados a outros agentes antianginosos e FC > 60 bpm	Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável sintomática intolerantes ao uso de betabloqueadores, isoladamente ou associado a outros agentes antianginosos	Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B
Em pacientes com angina estável, disfunção de VE (fração de ejeção do ventrículo esquerdo - FEVE < 40%) e FC \geq 70 bpm em terapia clínica otimizada	Grau de recomendação IIa, Nível de evidência B

f) Alopurinol:

Quadro 18

- Em pacientes com angina estável sintomática em uso de terapia antianginosa maximamente tolerada.

Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B.

g) Nicorandil:

Quadro 19

- É um derivado da nicotinamida, com duplo mecanismo de ação. Ele é um ativador do canal de potássio e também compartilha a ação de relaxamento da musculatura lisa com os nitratos, causando vasodilatação e redução da pré-carga. Melhora na tolerância o exercício, bem como aumento no tempo para início das alterações eletrocardiográficas durante o TE.

h) Ranolazina:

Quadro 20

- É um derivado da piperazina. Semelhante à trimetazidina, também protege da isquemia por meios do aumento do metabolismo da glicose em relação aos ácidos graxos. Porém, seu maior efeito parece ser a inibição da corrente tardia de sódio.

Figura 2 – Algoritmo de utilização de agentes antianginosos para alívio de sintomas e melhora na qualidade de vida.

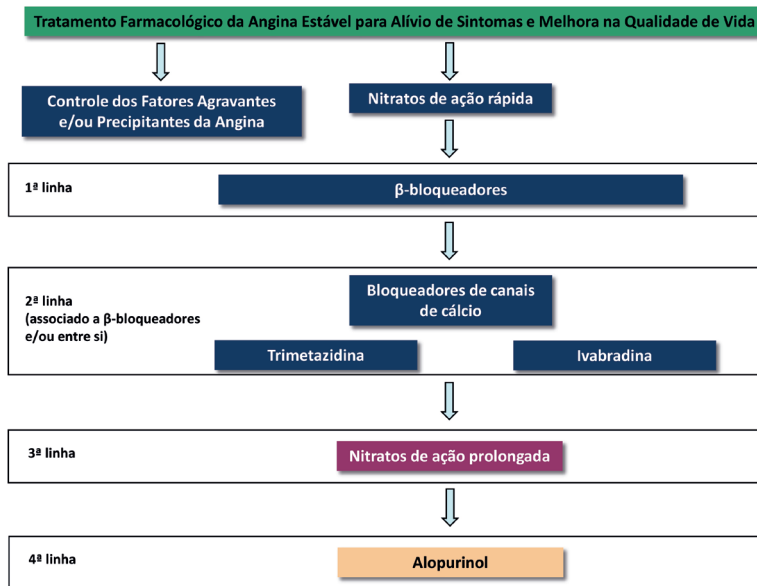


Figura 3 – Algoritmo para redução de eventos cardiovasculares na presença de disfunção ventricular esquerda. Detalhes, graus de recomendação e nível de evidência: vide texto correspondente.

Medidas gerais e farmacológicas na presença de disfunção de VE na DAC Estável

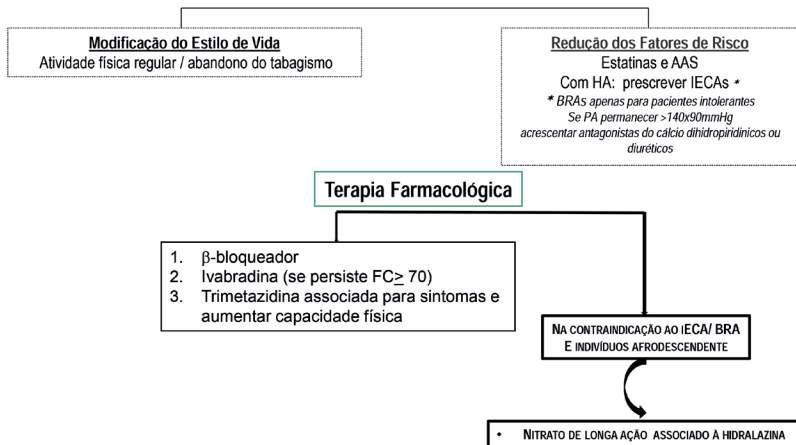


Tabela 25

Controle dos fatores agravantes e/ou precipitantes da angina	Nitratos de ação rápida
Primeira linha	Betabloqueadores
Segunda linha (associado a betabloqueadores e/ou entre si)	Bloqueadores de canais de cálcio

Parte III – Tratamento com medidas invasivas

1. Tratamento com medidas invasivas

1.a. Cirurgia de revascularização direta

1.a.1. Recomendações para cirurgia de revascularização direta

Grau de recomendação I

Tabela 26

1. Estenose $\geq 50\%$ em tronco da coronária esquerda (TCE) ou na situação de tronco equivalente [Descendente Anterior (DA) e Cx no óstio, ou antes da saída de ramos importantes]	Nível de evidência A
2. Estenoses proximais ($> 70\%$) nos três vasos principais, com ou sem envolvimento de DA proximal, principalmente nos pacientes com FE $< 50\%$, ou com prova funcional mostrando isquemia moderada a importante	Nível de evidência B

3. Estenose em dois vasos principais, com lesão proximal de DA, em pacientes com FE < 50%, ou com prova funcional com isquemia de grau moderado a importante	Nível de evidência B
4. Estenoses em uma ou duas artérias principais, sem envolvimento da DA, mas com prova funcional com isquemia de grau importante	Nível de evidência B
5. Angina incapacitante, com qualquer número de artérias envolvidas, esgotadas todas as opções terapêuticas não invasivas, mesmo sendo artéria secundária, e na impossibilidade técnica de tratamento por cateter	Nível de evidência B
6. Estenoses em uma ou duas artérias, sem comprometimento da DA, após evento de morte súbita reanimada ou taquicardia ventricular sustentada	Nível de evidência B

Grau de recomendação IIa

Tabela 27

1. Estenoses de artérias e enxertos em pacientes já operados, com isquemia ao menos moderada em testes funcionais ou angina incapacitante, com comprometimento do enxerto para a DA e na impossibilidade técnica de tratamento com cateter	Nível de evidência C
2. Utilização de enxerto arterial de mamária esquerda para pacientes com estenose significativa (> 70%) em DA proximal e evidência de isquemia em território extenso, visando à melhora de sobrevida	Nível de evidência B

3. Realização de cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) em detrimento de intervenção coronária percutânea (ICP) para pacientes com DAC multivascular e diabetes melito, particularmente com utilização de enxerto arterial de mamária esquerda para DA proximal	Nível de evidência B
4. Realização de CRM em detrimento de ICP para pacientes com DAC multivascular complexa (por exemplo, escore Syntax > 22), com ou sem comprometimento de DA proximal	Nível de evidência B

Grau de recomendação III

Tabela 28

1. Assintomáticos, com função ventricular normal e sem áreas extensas de isquemia, especialmente sem comprometimento proximal da DA	Nível de evidência C
2. Pacientes assintomáticos sem lesões coronárias significativas anatômicas (< 70%, ou < 50% no TCE) ou funcionais [por exemplo: reserva de fluxo fracionada (RFF) > 0,8 ou disquemia discreta em provas não invasivas]	Nível de evidência C
3. Uma ou duas artérias comprometidas, exceto DA proximal, sem nenhuma área importante de isquemia em teste funcional ou com irrigação de pequena área de miocárdio viável	Nível de evidência B
4. Lesões moderadas (entre 50 a 60%), exceto TCE, sem isquemia pelo menos moderada, demonstrável em teste funcional	
5. Lesões insignificantes (< 50%)	

1.a.2. Conceito “time do coração” para decisão de revascularização miocárdica.

Tabela 29

Classe I	Uma equipe composta por cardiologista, hemodinamicista e cirurgião é recomendada para individualizar a decisão do melhor tratamento nos pacientes com lesões de TCE ou DAC complexa	Nível de evidência C
Classe IIa	O cálculo do escore Syntax e do escore <i>Society of Thoracic Surgeons</i> (STS) é adequado para pacientes com lesões de TCE ou DAC complexa	Nível de evidência B

1.b. Revascularização por cateter: indicações clínicas

1.b.1. Pacientes uniarteriais

Tabela 30 – Fatores considerados na tomada de decisão da melhor estratégia de tratamento na DAC estável

Anatômicos	DAC uniarterial/multiarterial/TCE, DAC em vaso derradeiro, DAC em DA proximal, OTC, e escore Syntax
Clínicos	Idade, sexo, diabetes melitos, comorbidades, fragilidade, função ventricular, tolerância a fármacos e escores clínicos
Técnicos	Revascularização completa/incompleta, pós-CRM, pós-ICP, tortuosidade e/ou calcificação extensas
Ambientais	Volume/qualidade do centro/operador, preferência do paciente, custos locais, disponibilidade e lista de espera

Quadro 21

- Os resultados de ensaios clínicos e revisões sistemáticas de ICP vs. Tratamentos médicos otimizados (TMO) podem ser sintetizados como segue:
 - ICP reduz a incidência de angina;
 - ICP não demonstrou melhorar sobrevivência de pacientes estáveis;
 - ICP aumenta o risco de infarto do miocárdio em curto prazo;
 - ICP não diminui o risco de infarto do miocárdio em longo prazo.

Tabela 31 – Indicação para intervenção coronária percutânea/cirurgia de revascularização miocárdica em pacientes com DAC estável uniarterial

Indicação (em pacientes assintomáticos, a decisão é guiada pela extensão de isquemia em testes de estresse)	Melhorar prognóstico		Melhorar sintomas	
	Classe	Evidência	Classe	Evidência
Estenose > 50% em TCE	I	A	I	A
Estenose > 50% em DA proximal	I	A	I	A
Estenose > 50% em vaso derradeiro	I	C	I	A
Área isquêmica no VE > 10%	I	B	I	B
Estenose > 50% e angina limitante a despeito de TMO	NA	NA	I	A
Estenose > 50% relacionada com isquemia/viabilidade > 10% e sinais de ICC	IIb	B	IIa	B

As recomendações atuais para revascularização por meio de ICP na DAC estável uniarterial podem ser resumidas como prossegue:

Tabela 32 – Para melhora da sobrevida

Classe I	ICP é benéfica em sobreviventes de morte súbita cardíaca com suspeita de taquicardia ventricular isquêmica presumidamente causada por estenose significativa ($\geq 70\%$) em artéria coronária principal	Nível de evidência C
Classe IIb	A utilidade da ICP é incerta em pacientes com DAC em um vaso (DA proximal)	Nível de evidência B
Classe III	ICP não deve ser realizada com a intenção de melhorar a sobrevida de paciente com DAC estável e estenose coronariana que não é anatômica ou funcionalmente significativa (por exemplo: lesão $< 70\%$ em artéria coronária principal; RFF $> 0,80$; e isquemia ausente ou leve em teste não invasivo), em DAC apenas na artéria Cx ou artéria coronária direita, ou apenas em uma pequena área de miocárdio viável	Nível de evidência B

1.b.2. Pacientes biarteriais

1.b.2.1. Avaliação intracoronária de gravidade da estenose (reserva de fluxo fracionada, ultrassom intravascular e tomografia de coerência óptica)

Figura 4 – ICP ou CRM na doença aterosclerótica coronariana estável sem envolvimento do tronco da coronária esquerda. a $\geq 50\%$ de estenose e comprovação de isquemia, lesão $> 90\%$ por dois médicos ou reserva de fluxo fracionada de 0,80; b CRM é a opção preferida na maioria dos pacientes, a menos que eles apresentem comorbidades ou particularidades que mereçam a discussão com o Heart Time da equipe cardiológica. Conforme prática local (limitações de tempo e carga de trabalho, por exemplo), a transferência direta para a CRM pode ser permitida para pacientes de baixo risco, quando a discussão formal em uma equipe multidisciplinar não for necessária.

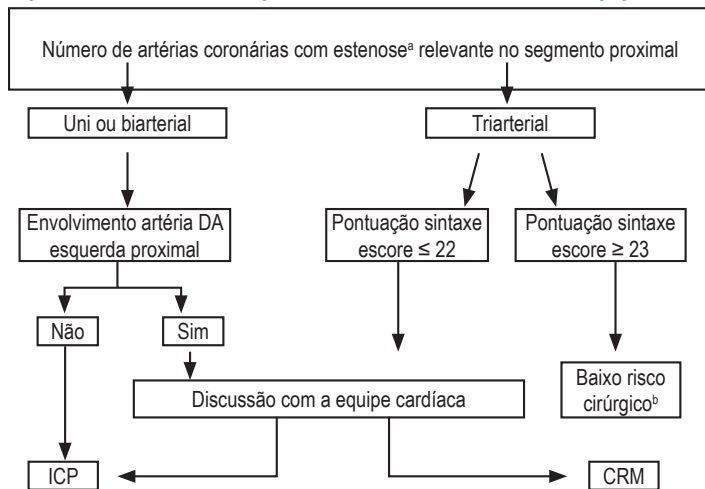


Tabela 33 – Indicação de revascularização miocárdica em pacientes com DAC estável em terapia médica otimizada.

Indicação ^a	Para melhorar prognóstico		Para melhorar sintomas persistente em TMO	
	Classe ^b	Nível ^c	Classe ^b	Nível ^c
A avaliação da Equipe Cardíaca para decisão sobre revascularização é recomendada em pacientes com lesão de tronco desprotegido, bi ou triarterial, diabetes ou outras comorbidades	I	C	I	C
Tronco da coronária esquerda > 50% de diâmetro de estenose ^d	I	A	I	A
Qualquer lesão > 50% de diâmetro de estenose em proximal ^d	I	A	I	A
Doença bi ou triarterial com comprometimento da função de VE/ICC	I	B	IIa	B
Lesão uniarterial remanescente (> 50% de diâmetro de estenose ^d)	I	C	I	A
Grande área de isquemia comprovada (> 10% VE ^e)	I	B	I	B
Qualquer estenose significativa com sintomas limitantes ou sintomas não responsivo/intolerantes a TMO	NA	NA	I	A

Presença de dispneia/insuficiência cardíaca com > 10% de isquemia/viabilidade ^c causado por uma estenose > 50%	IIb	B	IIa	B
Ausência de sintomas limitantes com OMT em lesões outras que do tronco da coronária esquerda ou artéria interventricular anterior esquerda (AIAE) proximal ou lesão remanescente isolada ou lesão responsável por área de isquemia < 10% do miocárdio ou com RFF $\geq 0,80$	III	A	III	C

NA: não avaliado.

Tabela 34 – Método de revascularização: DAC multiarterial, angina \geq classe III *Canadian Cardiovascular Society* (CCS) e/ou evidência de achados de risco intermediário a alto de isquemia em testes não invasivos.

		Escore de adequação ICP	CABG (1-9)
1.	Uni ou biarterial sem envolvimento proximal da artéria DA e/ou sem teste não invasivo	I (3)	I (3)
	Biaarterial com estenose proximal de artéria DA	A (7)	A (8)
2.	Triarterial com baixa carga aterosclerótica (por exemplo: três estenoses focais, baixa pontuação no sintaxe score)	A (7)	A (9)
3.	Triarterial com sintaxe score de intermediário a elevado risco (por exemplo: múltiplas lesões difusas, presença de oclusão crônica total (OCT) ou alta pontuação no score)	U (4)	A (9)
4.	Lesão de tronco da coronária esquerda isolada	U (6)	A (9)

5.	Lesão de tronco e adicional doença de baixo risco (por exemplo: envolvimento uni ou biarterial adicional, baixo Syntax score)	U (5)	A (9)
6.	Lesão de tronco e adicional doença de intermediário à alto risco (por exemplo: envolvimento de três vasos, presença de OCT ou alta pontuação de escore de sintaxe)	I (3)	A (9)

Fonte: ACCF/SCAI/STS/AATS/AHA/ASCN/HFSA/SCCT 2012 appropriate use criteria for coronary revascularization focused update. I: inadequado; A: adequado; U: incerto.

Tabela 35 – Indicação de ICP em bi-arteriais para melhorar sobrevida.

Grau de recomendação Ib, Nível de evidência B.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benefício incerto em bi-arteriais com envolvimento ou não da artéria descendente anterior, sintomáticos ou não, com função ventricular normal e não diabéticos 2. Sem lesão significativa na DA quando associada a uma grande área de miocárdio em risco ou moderada área de miocárdio em risco
Grau de recomendação I, Nível de evidência C.	<ol style="list-style-type: none"> 1. CRM ou ICP para melhorar sobrevida são benéficas para sobreviventes de morte súbita, cuja causa seja a princípio decorrente de taquicardia ventricular mediada por isquemia, causada por lesão significativa (> 70%) em pelo menos uma artéria principal coronariana 2. Em lesões anatômicas e funcionalmente não significantes (lesão < 70% ou RFF > 80) sem ou com discreta isquemia (teste não invasivo), envolvendo a artéria Cx e a coronária direita e/ou com pequena área viável

Tabela 36 – Indicação de ICP em bi-arteriais para melhorar sintomas.

Grau de recomendação I, Nível de evidência A

Para melhora de sintomas, CRM ou ICP são benéficas para pacientes com uma ou mais artérias envolvidas com lesão significativa (estenose > 70%), que sejam passíveis de tratamento e que apresentem angina refratária, apesar do tratamento medicamentoso otimizado

Grau de recomendação IIa, Nível de evidência C

1. CRM ou ICP para melhorar sintomas é razoável em pacientes com uma ou mais lesões significativas (> 70% diâmetro) e angina refratária, para quem a otimização do tratamento clínico não for possível, ou por contraindicação, ou por efeito colateral, ou por preferência do paciente
2. ICP para melhorar sintomas é razoável em pacientes com CRM prévia, com uma ou mais lesões significativas (> 70% de diâmetro) associadas com isquemia e angina refratária, apesar do tratamento medicamentoso otimizado

Grau de recomendação III, Nível de evidência C

CRM ou ICP para melhorar os sintomas não devem ser realizadas em pacientes que não preencham critérios anatômicos (> 50% diâmetro no TCE ou > 70% de estenose em qualquer outra artéria) ou fisiológico (RFF > 0,80) para revascularização

Grau de recomendação III, Nível de evidência B

ICP com implante de stents coronarianos (convencional ou recoberto) não deve ser executada se for provável que o paciente não é capaz de tolerar e/ou respeitar a duração da terapia com dupla inibição plaquetária necessária para cada tipo de stent implantado, independente do número de artérias comprometidas

1.b.3. Pacientes triarteriais

Tabela 37

Grau de recomendação IIb, Nível de evidência B	Pacientes triarteriais, com ou sem doença proximal da artéria DA, com anatomia favorável, escore Syntax ≤ 22 e possibilidade de revascularização completa
Grau de recomendação III, Nível de evidência A	Pacientes triarteriais com escore Syntax > 22 e impossibilidade de revascularização completa

1.b.4. Pacientes com lesão de tronco da coronária esquerda

Tabela 38

Classe IIa, Nível de evidência B: pacientes estáveis com estenose significativa ($\geq 50\%$) no TCE com: (1) condições anatômicas associadas a risco baixo de complicações na ICP e probabilidade alta de bom resultado a longo prazo (lesão em óstio ou “corpo” do TCE; Syntax ≤ 22) e (2) características clínicas que preveem risco cirúrgico elevado (STS $\geq 5\%$)
Classe IIb, Nível de evidência B: pacientes estáveis com estenose significativa ($\geq 50\%$) no TCE com: (1) condições anatômicas associadas a risco baixo/intermediário de complicações na ICP e probabilidade intermediária/alta de bom resultado a longo prazo (lesão em bifurcação do TCE; Syntax < 33) e (2) características clínicas que preveem aumento do risco cirúrgico (STS $> 2\%$)

3. Situações especiais

3.a.1. Pacientes diabéticos

Quadro 22

- A resistência à insulina, a hiperglicemia crônica e a dislipidemia predispõem à disfunção endotelial, inflamação sistêmica e estado pró-trombótico, fatores estes associados à aterogênese acelerada – característica desses pacientes.

3.a.2. Comparação das estratégias de revascularização em diabéticos com doença coronária multiarterial

Quadro 23

- O único estudo especificamente desenhado para comparar técnicas contemporâneas de ICP e de CRM em diabéticos com doença multiarterial foi o FREEDOM. O benefício da CRM foi guiado por diferenças nas taxas de infarto do miocárdio (13,9% vs 6,0%; $p < 0,001$) e de morte por qualquer causa (16,3% vs 10,9%; $p = 0,049$). O AVC foi mais frequente no grupo CRM (2,4% vs 5,2%; $p = 0,03$) e o maior número desses eventos ocorreu nos primeiros 30 dias após a randomização. A necessidade de nova revascularização em 1 ano foi maior no grupo ICP (12,6% vs. 4,8%; $RR = 2,74$; IC 95% = 1,91 - 3,89; $p < 0,001$).

3.a.3. Aspectos da intervenção coronária percutânea em diabéticos

Quadro 24

- OS stents farmacológicos em diabéticos são recomendados para reduzir a reestenose e a necessidade de nova revascularização do vaso-alvo (RVA). Não há dados consistentes para apoiar o uso de um stent farmacológico (SF) em detrimento de outro, em diabéticos. Entretanto, em cenários anatômicos associados a maior probabilidade de reestenose, como lesões longas e/ou vasos de fino calibre, é recomendada a escolha de SF de segunda geração com maior poder de inibição da hiperplasia intimal.
- O AAS e o clopidogrel é a combinação de antiplaquetários orais mais utilizada na terapêutica antiplaquetária dupla em nosso meio, por ser eficaz na maioria dos pacientes, ter baixo custo e estar amplamente disponível. O prasugrele o ticagrelor têm demonstrado maior grau de inibição plaquetária, início de ação mais rápido e redução de eventos isquêmicos comparados ao clopidogrel, mas estão associados a maior risco de sangramentos, têm maior custo e estão aprovados para uso apenas em pacientes portadores de síndrome coronária aguda.

3.b. Doença cérebro-vascular: avaliação sistemática de carótidas

A doença cerebrovascular é responsável por mais óbitos do que a doença coronária, fato que diferencia nosso país dos demais no hemisfério ocidental.

Tabela 39 – Mortalidade de homens e mulheres por causas cardiovasculares

	Homens n (%)	Mulheres n (%)	Total n (%)
Cerebrovascular	126.773 (27%)	119.549 (25,5%)	246.322 (52,5%)
Coronária	128.750 (27,4%)	94.102 (20,1%)	222.852 (47,5%)
Total	255.523 (54,5%)	213.651 (45,5%)	469.174 (100,0%)

Tabela 40 – Recomendações

Classe I	1. Testes de imagem não invasivos são recomendados para detecção de Doença Extracraniana de Artérias Carótidas ou Vertebrais (DECV) em pacientes com sintomas sugestivos de comprometimento neurológico de origem isquêmica	Nível de evidência C
	2. Duplex color ultrassonografia é o exame inicial recomendado para detectar lesões estenóticas vasculares quando houver suspeita de DECV	Nível de evidência C
	3. Quando necessário complementar as informações iniciais coletadas ou existirem sinais focais isquêmicos neurológicos sugestivos de comprometimento das artérias carótidas e/ou vertebrais, está indicada a realização de angiorressonância magnética ou angio-TC, para melhor esclarecimento do comprometimento vascular	Nível de evidência C
Classe IIa	1. Em candidatos a revascularização na presença de DECV: estudo angiográfico baseado em cateter pode ser útil quando a avaliação por exames não invasivos de imagem não forem suficientes	Nível de evidência C

3.c. Insuficiência vascular periférica

Quadro 25

- A associação da DAC com insuficiência vascular periférica (IVP), inclusive em pacientes assintomáticos, confere pior prognóstico no pós-operatório da CRM, provavelmente pela alta carga aterosclerótica.
- No escore de risco, a extensa calcificação na aorta ascendente e a IVP foram incluídos entre os dez preditores independentes de mal prognóstico no pós-operatório precoce e tardio dos pacientes submetidos à CRM.

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Conselho de Normatizações e Diretrizes

Alvaro Avezum Junior, Anis Rassi, Carisi Anne Polanczyk, Gilson Soares Feitosa

Coordenador de Normatizações e Diretrizes da SBC

Luiz Carlos Bodanese

Editor

José Carlos Nicolau

Editores Associados

Ari Timerman, Leopoldo Soares Piegas, José Antonio Marin-Neto

Departamento de Cardiologia Clínica da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)

GECETI: Grupo de Estudos em Coronariopatias, Emergências e Terapia Intensiva do Departamento de Cardiologia Clínica da SBC

Comitê de Redação

José Carlos Nicolau, Ari Timerman, José Antonio Marin-Neto, Leopoldo Soares Piegas, Carlos José Dornas G. Barbosa, Andre Franci

Referência

Nicolau JC, Timerman A, Marin-Neto JA, Piegas LS, Barbosa CJDG, Franci A, Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST. Arq Bras Cardiol 2014; 102(3Supl.1):1-61

Parte I – Estratificação de risco e condutas nas primeiras 12 horas após a chegada do paciente ao hospital

Tabela 1 – História da doença atual/escores de risco para eventos isquêmicos

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Todos os pacientes devem ser avaliados e classificados em probabilidade alta, intermediária ou baixa de apresentarem síndromes isquêmicas miocárdicas instáveis sem supradesnível do segmento ST (SIMISSST)	I	B
Todos os pacientes com SIMISSST devem ser estratificados e classificados em risco alto, intermediário ou baixo de desenvolverem eventos cardíacos maiores		
É recomendável a classificação por mais de um método, e o pior cenário deve ser levado em conta nas decisões quanto a condutas		
Todos os pacientes com SIMISSST devem ser estratificados e classificados em risco alto, intermediário ou baixo de desenvolverem sangramento		

Tabela 2 – Classificação de Braunwald para angina instável

1. Gravidade dos sintomas

Classe I – Angina de início recente (menos de dois meses), frequente ou de grande intensidade (três ou mais vezes ao dia), acelerada (evolutivamente mais frequente ou desencadeada por esforços progressivamente menores)

Classe II – Angina de repouso subaguda (um ou mais episódios em repouso nos últimos 30 dias, o último episódio ocorrido há mais de 48 horas)

Classe III – Angina de repouso aguda (um ou mais episódios em repouso nas últimas 48 horas)

2. Circunstâncias das manifestações clínicas

Classe A – Angina instável secundária (anemia, febre, hipotensão, hipertensão não controlada, emoções não rotineiras, estenose aórtica, arritmias, tireotoxicoses, hipoxemia etc.)

Classe B – Angina instável primária

Classe C – Angina pós-infarto do miocárdio (mais de 24 horas e menos de duas semanas)

3. Intensidade do tratamento

Classe 1 – Sem tratamento ou com tratamento mínimo

Classe 2 – Terapia antianginosa usual

Classe 3 – Terapia máxima

Tabela 3 – Probabilidade de os sinais e sintomas serem devidos a síndromes isquêmicas miocárdicas instáveis secundárias a doença obstrutiva coronariana

Variáveis	Probabilidade alta	Probabilidade intermediária	Probabilidade baixa
História	Sintomas sugestivos de isquemia miocárdica prolongada (> 20 minutos), em repouso, ou dor similar a quadro anginoso prévio. História de DAC, incluindo infarto agudo do miocárdio (IAM)	Sintomas sugestivos de isquemia miocárdica como principal manifestação. Idade > 70 anos. Diabetes melito. Doença vascular periférica	Sintomas não sugestivos de isquemia miocárdica. Uso recente de cocaína
Exame físico	IC transitória, hipotensão, sudorese, edema pulmonar ou estertores		Desconforto torácico reproduzido pela palpação
ECG	Infradesnível do segmento ST (> 0,5 mm) novo ou presumivelmente novo, ou inversão da onda T > 2 mm com sintomas	Presença de ondas Q. Segmento ST ou ondas T anormais antigas	Achatamento ou inversão da onda T em derivações com ondas R predominantes. ECG normal
Marcadores bioquímicos	TnT, TnI ou CK-MB elevados.	Marcadores normais	Marcadores normais

Tabela 4 – Estratificação de risco de morte ou infarto em pacientes com síndrome isquêmica aguda sem supradesnível do segmento ST

	Alto	Moderado	Baixo
Variável prognóstica	Pelo menos uma das características seguintes deve estar presente:	Nenhuma característica de alto risco, mas com alguma das seguintes:	Nenhuma característica de risco intermediário ou alto, mas com alguma das seguintes:
História	Agravamento dos sintomas nas últimas 48 horas. Idade > 75 anos	Idade 70-75 anos Infarto prévio, doença cerebrovascular ou periférica, diabetes melito, cirurgia de revascularização, uso prévio de ácido acetilsalicílico (AAS)	
Dor precordial	Dor prolongada (> 20 min) em repouso	Angina de repouso > 20 min, resolvida, com probabilidade de DAC moderada a alta. Angina em repouso ≤ 20 min, com alívio espontâneo ou com nitrato.	Novo episódio de angina classe III ou IV da CCS nas últimas duas semanas sem dor prolongada em repouso, mas com moderada ou alta probabilidade de DAC
Exame físico	Edema pulmonar, piora ou surgimento de sopro de regurgitação mitral, B3, novos estertores, hipotensão, bradicardia ou taquicardia		

ECC	Infradesnível do segmento ST $\geq 0,5$ mm (associado ou não a angina), alteração dinâmica do ST, bloqueio completo de ramo, novo ou presumidamente novo. Taquicardia ventricular sustentada	Inversão da onda T > 2 mm; ondas Q patológicas	Normal ou inalterado durante o episódio de dor
Marcadores séricos de isquemia*	Acentuadamente elevados (p. ex., TnTC $> 0,1$ ng/ml)	Discretamente elevados (p. ex., TnTc entre 0,03 e 0,1 ng/ml)	Normais

*Troponina I cardíaca (TnIc), Troponina T cardíaca (TnTc) ou creatinoquinase MB (CK-MB) (preferencialmente massa) elevados = acima do percentil 99; elevação discreta = acima do nível de detecção e inferior ao percentil 99.

Escores de risco para eventos isquêmicos

Tabela 5 – Escore de risco do grupo TIMI

	Pontuação(0-7)
Idade \geq 65 anos	1
Elevação de marcadores bioquímicos	1
Depressão do segmento ST \geq 0,5 mm	1
Uso AAS nos últimos sete dias	1
Presença de três ou mais fatores de risco tradicionais para DAC (hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes melito, tabagismo, história familiar)	1
DAC conhecida	1
Angina grave recente (< 24 horas)	1

Figura 1 – Escore de risco TIMI

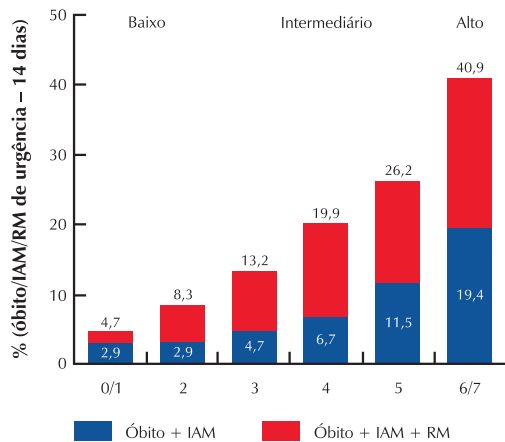


Tabela 6 – Escore de risco GRACE

Pontuação		
Idade em anos	0 ponto (< 30) a 100 pontos (> 90)	
Frequência cardíaca (FC/bpm)	0 ponto (< 50) a 46 pontos (> 200)	
Pressão arterial sistólica (PAS/mmHg)	0 ponto (> 200) a 58 pontos (< 80)	
Creatinina (mg/dl)	1 ponto (< 0,40) a 28 pontos (> 4)	
Insuficiência cardíaca (classe Killip)	0 ponto (classe I) a 59 pontos (classe IV)	
Parada cardíaca na admissão	0 ponto (não) a 39 pontos (sim)	
Desvio do segmento ST	0 ponto (não) a 28 pontos (sim)	
Elevação de marcadores de necrose cardíaca	0 ponto (não) a 14 pontos (sim)	
Risco	Pontos	% Mortalidade hospitalar
Baixo	1-108	< 1
Intermediário	109-140	1-3
Alto	> 140	> 3

Escores de risco para sangramento

Tabela 7a – Escore de risco de sangramento CRUSADE:

Fator prognóstico							
Hematócrito basal (%)	< 31 (9)	31-33,9 (7)	34-36,9 (3)	37-39,9 (2)	> 40 (0)	-	-
Clearance de creatinina (ml/min)	< 15 (39)	16-30 (35)	31-60 (28)	61-90 (17)	91-120 (7)	> 120 (0)	-
FC (bpm)	< 70 (0)	71-80 (1)	81-90 (3)	91-100 (6)	101-110 (8)	111-120 (10)	> 120 (11)
Sexo	Masculino (0)	Feminino (8)	-	-	-	-	-
Sinais de insuficiência cardíaca (IC) na apresentação	Não (0)	Sim (7)	-	-	-	-	-
Doença vascular prévia	Não (0)	Sim (6)	-	-	-	-	-
Diabetes melito	Não (0)	Sim (6)	-	-	-	-	-
Pressão arterial sistólica (mmHg)	< 90 (10)	91-100 (8)	101-120 (5)	121-180 (1)	181-200 (3)	> 200 (5)	-

1-20 risco muito baixo (3,1%); 21-30 risco baixo (5,5%); 31-40 risco moderado (8,6%); 41-50 risco alto (11,9%); 51-91 risco muito alto (19,5%)

Tabela 7b – Escore de risco de sangramento proposto por Mehran e cols.

								Soma
Sexo	Homens 0				Mulheres +8			
Idade (anos)	< 50 0	50-69 +3	60-69 +6	70-79 +9	≥ 80 +12			
Creatinina sérica (mg/dl)	< 1 0	1- +2	1,2- +3	1,4- +5	1,6- +6	1,8- +8	≥ 2 +10	
Leucócitos totais (giga/ml)	< 10 0	10- +2	12- +3	14- +5	16- +6	18- +8	≥ 20 +10	
Anemia*	Não 0			Sim +6				
Apresentação da síndrome coronariana aguda (SCA)	IAM com supra +6		IAM sem supra +2		Angina instável 0			
Medicações antitrombóticas	Heparina + inibidor de glicoproteína (IGP) IIb/IIIa 0				Bivalirudina -5			
	Valor total							

* (*Hb < 13 em homens e Hb < 12 em mulheres)

Tabela 8 – Risco de sangramento maior em 30 dias não relacionado à CRM proposto por Mehran e cols.

	Uso de heparina + IGP IIb/IIIa	Uso de bivalirudina
Baixo (<10)	1,9 %	0,7 %
Intermediário (10 – 14)	3,3 %	2,0 %
Alto (15 – 19)	6,9 %	3,7 %
Muito alto (≥ 20)	12,4 %	8,4 %

Angina instável no idoso

Quadro 1

- Cerca de 85% das mortes por IAM ocorrem na população idosa. Até os 65 anos, a DAC é mais prevalente nos homens, mas a partir dos 80 anos, sua prevalência é equivalente em ambos os sexos.
- A população idosa tem maior prevalência de hipertensão arterial, diabetes melito, infarto do miocárdio prévio, angina, doença vascular periférica, acidente vascular encefálico (AVE), doença multiarterial e insuficiência cardíaca.
- O idoso se apresenta para o atendimento médico mais tardiamente após o início dos sintomas. Frequentemente apresentam os chamados “equivalentes isquêmicos”, como dispneia, mal-estar, confusão mental, síncope ou edema pulmonar. Nas SIMIs, os idosos têm maior incidência de complicações, o que resulta na necessidade de tratamento mais intensivo.

Quadro 2 – Pacientes submetidos a procedimentos de revascularização miocárdica - intervenção coronária percutânea (ICP) e/ou cirurgia de revascularização miocárdica (CRM)

- A recorrência de angina após CRM ou ICP pode significar o desenvolvimento de complicações agudas, novas lesões, trombose tardia do *stent* ou reestenose. Dor torácica até 48 horas após intervenção percutânea é indicativa de obstrução aguda, espasmo coronariano transitório, trombo não oclusivo, oclusão de ramo ou embolização distal.
- A dor torácica recorrente até seis meses depois do procedimento está mais provavelmente relacionada com reestenose. O aparecimento de angina após este período geralmente se associa a nova lesão coronariana.
- No caso da CRM, o aparecimento precoce de dor geralmente se associa à obstrução trombótica do enxerto; do primeiro mês até o primeiro ano pós-CRM, o mecanismo geralmente é o de hiperplasia fibrosa da íntima. Após este período, é indicativo de nova lesão aterosclerótica e/ou degeneração não trombótica do enxerto.
- Aos pacientes com sintomas sugestivos de angina instável que já tenham sido submetidos à revascularização miocárdica, especialmente nos que se apresentam com dor em repouso, está indicada a conduta intervencionista.

Quadro 3 – Fatores de risco para doença arterial coronariana

- Três ou mais dos seguintes fatores em conjunto constitui marcador independente de pior prognóstico: hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito, dislipidemia, história familiar e tabagismo.

Quadro 4 – Exame físico

- A avaliação isolada do exame físico normal ou com discretas alterações é insuficiente para a estratificação de risco, porque mesmo pacientes com lesões multiarteriais ou de tronco de coronária esquerda podem apresentar exame físico normal.
- A constatação de sopro durante os episódios dolorosos ou a intensificação de sopro preexistente reforça sobremaneira o diagnóstico de isquemia ou mesmo rotura de músculo papilar. A presença de rotura de músculo papilar com importante regurgitação mitral configura uma situação por vezes dramática, na qual a estratificação invasiva imediata se impõe.
- A presença de taquicardia (FC > 100 bpm), taquipneia, hipotensão, sudorese, pulsos finos, terceira bulha e estertores pulmonares durante os episódios dolorosos indica grande comprometimento miocárdico, levando à falência cardíaca.

Quadro 5 – Utilização prévia de medicamentos

- O uso prévio de AAS é um fator de maior gravidade em pacientes com suspeita ou diagnóstico confirmado de SIMI sem supradesnível do segmento ST.
- O uso prévio de betabloqueadores, nitratos e bloqueadores dos canais de cálcio está associado a pior evolução. Sinalizam que se a instabilização clínica ocorreu a despeito do uso prévio destes medicamentos, em geral, as condições subjacentes são de maior gravidade.

Quadro 6 – Eletrocardiograma

- O diagnóstico de IAM não transmural se baseia mais na combinação de achados clínicos e na elevação das enzimas séricas do que no ECG. Pacientes com IAM não Q podem apresentar depressão do segmento ST, inversão da onda T ou até mesmo um ECG de 12 derivações sem uma anormalidade bem definida.
- Cerca de 50% dos pacientes com IAM avaliados em pronto atendimento apresentam ECG de 12 derivações normal ou não diagnóstico. Durante a fase inicial de hospitalização, aproximadamente 20% desses pacientes desenvolvem alterações consistentes com lesão transmural. Assim, o ideal nesta fase é realizar ECGs seriados
- Monitorização contínua do ECG: sempre que possível, recomenda-se a monitorização contínua do ECG durante o período de observação do paciente com suspeita de coronariopatia aguda no setor de emergência.

Tabela 9

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Todos os pacientes com SIMI ou suspeita de SIMI devem realizar ECG. Idealmente o ECG deve ser realizado em até 10 minutos após a chegada do paciente ao hospital	I	B
O ECG deve ser repetido nos casos não diagnósticos, pelo menos uma vez, em até 6 horas	I	C
Na presença de ECG prévio, o mesmo deve ser utilizado para comparação. Qualquer alteração nova ou presumidamente nova do segmento ST ou onda T está associada a maior chance de doença coronariana. Presença de infradesnível de ST > 0,5 mm está associada a alto risco de eventos cardíacos em pacientes com SIMI. Indivíduos com inversão da onda T > 2 mm ou ondas Q patológicas apresentam risco intermediário de eventos	I	B
Alterações dinâmicas do segmento ST (depressão ou elevação do ST ≥ 1 mm, e/ou inversões da onda T que se resolvem pelo menos parcialmente quando os sintomas são aliviados são marcadores de prognóstico adverso)	I	A
Arritmias: taquicardia (FC > 100 bpm), bradicardia (FC < 50 bpm) ou bloqueio completo de ramo novo ou presumidamente novo são marcadores de pior prognóstico. Presença de ondas Q patológicas novas ou antigas no ECG implicam risco intermediário	I	B

4. Definição e classificação de IAM: marcadores bioquímicos de necrose miocárdica

Quadro 7 – Definição e classificação

O termo IAM deve ser utilizado quando há evidência de necrose miocárdica em um contexto clínico de isquemia com elevação de marcadores de necrose miocárdica (preferencialmente troponina) acima do percentil 99 do limite máximo de referência e, pelo menos, um dos seguintes parâmetros:

- 1) Sintomas sugestivos de isquemia miocárdica;
 - 2) Desenvolvimento de novas ondas Q no ECG;
 - 3) Novas ou presumivelmente novas alterações significativas no segmento ST, na onda T, ou BRE novo;
 - 4) Evidência, em exame de imagem, de perda de miocárdio viável ou de nova alteração segmentar de contratilidade ventricular;
 - 5) Identificação de trombo intracoronariano por angiografia ou necropsia. O diagnóstico diferencial entre IAM com ou sem supradesnível do segmento ST depende exclusivamente do aparecimento ou não deste tipo de alteração ao ECG; o diagnóstico diferencial do IAM sem supradesnível de ST e angina instável depende da presença (IAM sem supra) ou não (AI) de marcadores de necrose miocárdica elevados.
- Deve-se considerar IAM relacionado com ICP quando houver aumento de pelo menos cinco vezes acima do percentil 99 da troponina; no caso de IAM associado a CRM, este valor deve ultrapassar 10 vezes.

Tabela 10 – Classificação do IAM segundo as situações contemporâneas relacionadas com o seu desenvolvimento

Classificação	Descrição
1	IAM espontâneo relacionado com a isquemia devido a evento coronariano como ruptura, fissura ou dissecção de placa aterosclerótica coronariana
2	IAM secundário a isquemia por inadequação de oferta/demanda de oxigênio pelo miocárdio, como em espasmo coronariano, anemia, arritmias, hipotensão e hipertensão
3	Morte cardíaca súbita. Diagnóstico obtido em necropsia
4a	IAM associado a ICP
4b	IAM associado a trombose documentada de <i>stent</i>
5	IAM associado a CRM

Tabela 11 – Marcadores Bioquímicos

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Marcadores bioquímicos de necrose miocárdica devem ser mensurados em todos os pacientes com suspeita de SIMI. Os marcadores devem ser medidos na admissão e repetidos pelo menos uma vez, 6-9 horas após (preferencialmente 9-12 horas após o início dos sintomas), caso a primeira dosagem seja normal ou discretamente elevada	I	B
Creatinoquinase MB (CK-MB) massa e troponinas são os marcadores bioquímicos de escolha <ul style="list-style-type: none">• Obs: Idealmente, caso estejam disponíveis, troponina e/ou CK-MB massa devem ser dosadas em todos os pacientes com suspeita clínica de SIMI	I	A
CK-MB atividade isolada ou em associação a CK total pode ser utilizada se CK-MB massa ou troponina não estiverem disponíveis	IIb	B
Para pacientes que chegam precocemente à emergência (antes de 6 horas do início dos sintomas), mioglobina e troponina ultrasensível podem ser consideradas em adição a um marcador mais tardio (CK-MB ou troponina)		
Utilização de desidrogenase láctica (LDH), aspartato aminotransferase (TGO) ou BNP/proBNP para detecção de necrose miocárdica em pacientes com suspeita de SIMI	III	B

Quadro 8 – Eletrocardiograma de esforço

Indicações

- Ausência de anormalidades no ECG basal que possam interferir na interpretação do teste ergométrico (TE), como depressão do segmento ST ≥ 1 mm ou sua elevação. Ausência de hipertrofia ventricular esquerda, BRE, arritmias complexas, síndrome de Wolff-Parkinson-White ou outra variante de pré-exitação, uso de MP ou efeito de digoxina.
- Ausência de angina, dispneia ou sinais indicativos de doença da aorta, de miocardite, pericardite e de tromboembolismo pulmonar.
- Níveis normais dos marcadores de necrose miocárdica em 6 e 12 horas depois do início dos sintomas.
- Completa estabilidade hemodinâmica e ausência de limitações físicas ou psicológicas.

Tabela 12

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Pacientes de risco baixo (clínica e ECG) e com marcadores bioquímicos normais devem ser encaminhados para teste ergométrico após 9 horas, idealmente até 12 horas, em regime ambulatorial	I	B
Na impossibilidade de realização do teste ergométrico ou nos casos de ECG não interpretável, o paciente pode ser estratificado com teste provocativo de isquemia com imagem		
Protocolos em esteira rolante ou cicloergômetro devem ser adaptados às condições clínicas e biomecânicas de cada paciente		

Tabela 13 – Ecocardiografia

Recomendações	Classe	Nível de evidência
O ecocardiograma transtorácico deve ser realizado no diagnóstico diferencial com outras doenças quando houver suspeita clínica de doenças de aorta, CCSs do pericárdio, embolia pulmonar e valvopatias	I	C
Nos casos de complicações decorrentes de SIMI, como comunicação interventricular e insuficiência mitral	I	C
Ecocardiografia de estresse é uma alternativa ao teste ergométrico nos pacientes com impossibilidade de o realizarem	I	B
Pacientes em vigência de dor torácica podem ser avaliados por ecocardiograma em repouso para determinar a origem isquêmica ou não da dor	IIa	B
Pacientes com infarto não complicado de parede anterior a fim de determinar o tamanho exato da injúria isquêmica		

Tabela 14 – Cardiologia nuclear

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Cintilografia miocárdica de perfusão em estresse e repouso é uma alternativa ao teste ergométrico nos pacientes com impossibilidade para o mesmo	I	C
Pacientes em vigência de dor torácica podem ser avaliados pela cintilografia miocárdica de perfusão em repouso para determinar a origem isquêmica ou não da dor	Ila	A

Tabela 15 – Angiografia por tomografia computadorizada das artérias coronárias

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Em pacientes com dor torácica aguda de risco baixo a intermediário, com ECG não diagnóstico e marcadores de necrose miocárdica negativos	I	A

Quadro 11 – Critérios de alta para pacientes de baixo risco nas primeiras 12 horas de estratificação

- Sem dor, clinicamente estável, ECG normal ou sem alterações agudas, marcadores bioquímicos não elevados.
- Caso seja submetido a teste provocativo de isquemia, este deve se mostrar negativo.

Parte II - Condutas nos pacientes de risco cardiovascular intermediário e alto

Tabela 1 – Internação e alta da unidade coronária de terapia intensiva

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Todos os pacientes com SIMI de risco intermediário e alto devem ser internados em unidade coronária de terapia intensiva (UCO)	I	C
Pacientes encaminhados à ICP, devem voltar à UCO após o procedimento		
Pacientes com indicação de revascularização miocárdica direta cirúrgica devem permanecer na UCO até o momento da cirurgia		
Pacientes nos quais a opção foi por tratamento clínico devem receber alta da UCO no dia seguinte ao da tomada desta decisão, desde que estáveis e sem necessidade de medicação intravenosa		

Tabela 2 – Oxigenoterapia

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Oxigenioterapia em pacientes com risco intermediário e alto (2 a 4 L/min) por 3 horas, ou por tempos maiores na presença de dessaturação (Sat O ₂ < 90%)	I	C

Quadro 1 – Analgesia e sedação

<ul style="list-style-type: none"> Nos pacientes refratários à terapêutica antianginosa com nitrato sublingual ou com recorrência de dor, o sulfato de morfina é o analgésico de eleição. Medicamento é administrado por via intravenosa (IV), na dose de 2 a 4 mg diluídos a cada 5 minutos até, no máximo, 25 mg, monitorando-se a pressão arterial. Em caso de hipersensibilidade à morfina, deve-se administrar meperidina em doses fracionadas de 20-50 mg por via IV. O uso rotineiro de ansiolíticos parece não trazer benefício.
--

Tabela 3 – Analgesia e sedação

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Administrar sulfato de morfina a pacientes de risco intermediário e alto	I	C
Administrar benzodiazepínicos a pacientes de alto risco		
Administrar benzodiazepínicos a pacientes de risco intermediário	Ila	C

4. Nitratos

Quadro 2 – Nitratos

- Iniciar o tratamento na sala de emergência, com o nitrato por via sublingual. Caso não haja alívio rápido da dor, pode haver benefício da administração IV.
- O uso sublingual de nitroglicerina (0,4 mg/comp.), dinitrato de isossorbida (5 mg/comp.) ou mononitrato de isossorbida (5 mg/comp.) não deve ultrapassar três comprimidos, com intervalos de 5 minutos.
- A nitroglicerina IV é empregada na dose de 10 µg/min com incrementos de 10 µg a cada 5 minutos até obter-se melhora sintomática ou redução da pressão arterial (queda da pressão arterial sistólica - PAS - não deve ser superior a 20 mmHg ou PAS não atingindo 110 mmHg), ou aumento da FC (> 10% da basal).
- Estão contraindicados na presença de hipotensão arterial importante (PAS < 100 mmHg) ou uso prévio de sildenafil nas últimas 24 horas.
- Aparecimento de tolerância aos efeitos hemodinâmicos do medicamento após 24 horas de uso.
- Na administração por VO, a tolerância poderá ser reduzida com o emprego de doses menores e espaçadas (no mínimo 8 horas) e, na via IV, será necessário o incremento periódico das doses administradas.
- Manter o tratamento IV por 24-48 horas depois da última dor anginosa e suspender de forma gradual.

Tabela 4

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Uso de nitrato em pacientes com risco intermediário e alto	I	C

5. Betabloqueadores adrenérgicos

Quadro 3 – Betabloqueadores

- Diminuem a FC, a pressão arterial e a contratilidade miocárdica, provocando redução do consumo de oxigênio pelo miocárdio.
- Recomenda-se o uso rotineiro de betabloqueador por VO nos pacientes sem contraindicação. Iniciar tratamento com o paciente estável, em doses pequenas, aumentando-as gradualmente.
- **Objetivo: manter a FC ao redor de 60 bpm.**
- Não utilizar inicialmente (primeiras 24-48 h) doses IV em pacientes com quadro clínico de disfunção ventricular esquerda pelo risco aumentado de choque cardiogênico. Uso liberado em pacientes com dor isquêmica ou taquicardia persistentes após uso por VO.
- Durante a administração IV, deverão ser monitorados, cuidadosamente, a FC, a pressão arterial, o ECG e a ausculta pulmonar.
- Não existem evidências de superioridade de um betabloqueador sobre outro.

Quadro 4 – Betabloqueadores - Posologia

- **Metoprolol:**
- IV – 5 mg (1-2 min) a cada 5 min até completar a dose máxima de 15 mg.
- VO – 50-100 mg a cada 12 h, iniciado 15 min após a última administração IV.
- **Atenolol:**
- IV – 5 mg (1-2 min) a cada 5 min até completar a dose máxima de 10 mg.
- VO – 25-50 mg a cada 12 h, iniciado 15 min após a última administração IV.

Tabela 5

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Administrar betabloqueadores VO a pacientes de risco intermediário e alto	I	B
Administrar betabloqueadores IV a pacientes de risco intermediário e alto	IIb	B

6. Antagonistas dos canais de cálcio

Quadro 5 – Antagonistas dos canais de cálcio

- Efeitos benéficos nas SIMISSTs por diminuição do consumo miocárdico de oxigênio, da pós-carga, da contratilidade e da FC, além de aumentarem a oferta de oxigênio ao miocárdio.
- Os di-hidropiridínicos causam mais vasodilatação arterial periférica e produzem taquicardia reflexa (importante na nifedipina de ação curta).
- Verapamil (fenilalquilamina) e Diltiazem (benzodiazepínico) causam bradicardia, podendo levar a bloqueios atrioventriculares (AV).
Evitar em pacientes com comprometimento da função ventricular esquerda e/ou alterações na condução AV.
- Indicados nos pacientes com sintomas isquêmicos refratários já em uso de nitratos e betabloqueadores em doses adequadas, ou em pacientes que não toleram o uso destes.
- Nos casos de angina variante (síndrome de Prinzmetal) e em pacientes com placas ateroscleróticas instáveis que manifestam vasoconstrição lábil, é recomendável acrescentar um antagonista dos canais de cálcio à terapia básica com betabloqueador adrenérgico (evitando a taquicardia reflexa).
- É contraindicado o emprego rotineiro de antagonistas dos canais de cálcio.
- A dose padrão da nifedipina de ação prolongada é de 10-20 mg três vezes ao dia, verapamil 80-120 mg três vezes ao dia, diltiazem 60 mg três a quatro vezes ao dia. O último é o mais usado na AI.

Tabela 6

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Pacientes com risco intermediário e alto. Uso de derivado não di-hidropiridínico em casos de contraindicação aos betabloqueadores	I	B
Pacientes com angina variante (Prinzmetal)		
Di-hidropiridínicos de ação prolongada na presença de isquemia refratária para pacientes em uso adequado de nitratos e betabloqueadores e sem disfunção ventricular	IIa	
Derivados não di-hidropiridínicos de ação prolongada como substitutos dos betabloqueadores e derivados di-hidropiridínicos de início de ação rápida para pacientes de alto risco já em uso adequado de betabloqueadores	IIb	
Derivados di-hidropiridínicos de início de ação rápida em pacientes sem uso adequado de betabloqueadores	III	

7. Agentes antiplaquetários

A) Ácido acetilsalicílico

Quadro 6 – AAS

- AAS deve ser sempre prescrito, exceto nos raros casos de reação alérgica grave previamente conhecida e na vigência de sangramentos digestivos ativos, em que a medicação pode ocasionar quadros hemorrágicos graves.
- Para pacientes com reações de hipersensibilidade cutâneas e respiratórias existem protocolos eficazes e seguros de dessensibilização ao fármaco.
- O AAS deve ser administrado na dose de ataque de 150 a 300 mg, seguido por uma dose de manutenção de 75 a 100 mg ao dia.

Tabela 7

Recomendações	Classe	Nível de Evidência
Uso de AAS (162-300 mg em dose de ataque, com dose de manutenção de 81-100 mg/dia) em todos os pacientes, salvo contraindicações, independente da estratégia de tratamento, continuando por tempo indeterminado	I	A

B) Dupla antiagregação plaquetária oral: tienopiridínicos (clopidogrel e prasugrel) e ciclopentiltriazolopirimidinas (ticagrelor)

Quadro 7 – Tienopiridínicos

- Ocorre redução na inibição plaquetária induzida por clopidogrel quando da associação deste ao inibidor de bomba de prótons (IBP), especialmente com o omeprazol.
- Os pacientes com maior risco de sangramento gastrointestinal (antecedente de hemorragia digestiva, úlcera péptica diagnosticada, infecção por *H. pylori*, idade ≥ 65 anos, uso concomitante de anticoagulantes ou esteroides) podem empiricamente receber bloqueadores dos receptores H2 (p. ex., ranitidina). Caso seja necessário o uso de um IBP, sugere-se o pantoprazol.
- Prasugrel mostrou benefícios em relação ao Clopidogrel por obter bloqueio de agregação plaquetária mais rápido, mais efetivo e mais homogêneo.
- Idealmente o clopidogrel deve ser continuado por 12 meses independentemente do tratamento recebido (clínico, percutâneo ou cirúrgico).
- Necessidade de suspensão do tienopiridínico com antecedência mínima de cinco dias para o clopidogrel e a ticlopidina e sete dias para o prasugrel, caso o paciente vá submeter-se a revascularização miocárdica cirúrgica de rotina, dado o risco de sangramento grave peroperatório. Em condições de emergência, deve-se recorrer à transfusão de plaquetas.

Tabela 8

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Tienopiridínicos em pacientes com contraindicação ao AAS	I	B
Uso de terapia antiplaquetária dupla por 12 meses após o evento agudo, salvo contraindicações		A
Clopidogrel (300 mg em dose de ataque, com dose de manutenção de 75 mg/dia) em adição ao AAS, em pacientes portadores de SIMISSST de risco intermediário ou alto por 12 meses		
Ticagrelor (180 mg de ataque seguidos por 90 mg duas vezes ao dia) em pacientes portadores de SIMI sem elevação do ST de risco intermediário ou alto, independente da estratégia de tratamento posterior (clínico, cirúrgico ou percutâneo), por 12 meses		B
Prasugrel 60 mg de ataque seguidos por 10 mg ao dia em pacientes portadores de SIMI sem elevação do ST de risco moderado ou alto, com anatomia coronária conhecida, tratados com ICP e sem fatores de risco para sangramento (idade \geq 75 anos; com $<$ 60 kg; AVE ou ataque isquêmico transitório – AIT – prévios)		
Clopidogrel (600 mg em dose de ataque seguidos por 150 mg ao dia por sete dias e dose posterior de 75 mg ao dia), em adição ao AAS, em pacientes submetidos a ICP com alto risco de eventos isquêmicos e baixo risco de sangramento	IIa	B
Reinício de ticagrelor, prasugrel ou clopidogrel após cirurgia de revascularização miocárdica, assim que seguro		B
Uso de testes de agregabilidade plaquetária ou testes genéticos (genotipagem) em casos selecionados	IIb	B
Combinação de AAS com outros anti-inflamatórios (não AINEs).	III	C

C) Antagonistas dos receptores glicoproteicos IIb/IIIa (Abciximabe e Tirofiban)

Quadro 8 – Antagonistas dos receptores de glicoproteína IIb/IIIa

- Dose recomendada de Abciximabe: 0,25 mg/kg em *bolus*, seguido da administração de 0,125 mg/kg durante 12 horas.
- Dose recomendada de Tirofiban: de 0,4 mg/kg/min por 30 minutos seguida da dose de manutenção de 0,1 mg/kg/min por 48-96 horas. No caso de se iniciar a utilização do medicamento na sala de hemodinâmica, deve-se iniciar com a dose de 10 mg/kg administrada em *bolus* em 3 min, seguida de 0,15 mg/kg/min durante 48-96 horas.
- Os bloqueadores GP IIb/IIIa tendem a aumentar o risco de hemorragia, sendo a trombocitopenia complicação rara, mas que não deve ser negligenciada.
- O emprego dos bloqueadores da GP IIb/IIIa, como um terceiro antiagregante plaquetário, deve ser reservado para pacientes que não apresentem alto risco hemorrágico e que possuam alto risco isquêmico/trombótico clínico (marcadores de necrose positivos, isquemia recorrente ou refratária, infradesnível do segmento ST). Seu uso é geralmente restrito a cenários em que a ICP complexa seja parte integrante do tratamento dos pacientes (p. ex., quando há carga trombótica coronária elevada, múltiplos sítios de instabilização de placas).

Tabela 9

Recomendações		Classe	Nível de evidência
Estratégia intervencionista precoce	Abciximabe ou tirofiban em pacientes de alto risco quando se opta por não administrar tienopiridínicos	I	A
	Adição de um inibidor da GP IIb/IIIa em pacientes com baixo risco hemorrágico, sob dupla antiagregação plaquetária, submetidos à ICP de alto risco (presença de trombos, complicações trombóticas da ICP)		
	Uso rotineiro dos inibidores da GP IIb/IIIa em pacientes sob uso de dupla antiagregação plaquetária antes do cateterismo	III	
Estratégia conservadora	Tirofiban em pacientes de alto risco quando se opta por não administrar tienopiridínico.	IIa	B
	Adição de inibidores da GP IIb/IIIa em pacientes que apresentam recorrência de sintomas isquêmicos na vigência de dupla antiagregação plaquetária oral e anticoagulação.		C
	Uso de abciximabe de rotina em pacientes de alto risco.	III	B
	Uso rotineiro dos inibidores da GP IIb/IIIa em pacientes sob uso de dupla antiagregação plaquetária antes do cateterismo		A

8. Inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona

Tabela 10

Recomendações	classe	Nível de evidência
Administrar inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECAs) a pacientes de risco intermediário e alto com disfunção ventricular esquerda, hipertensão ou diabetes melito	I	A
Administrar bloqueadores dos receptores da angiotensina II a pacientes de risco intermediário e alto com contraindicação aos IECAs		C
Administrar IECA a todos os pacientes de risco intermediário e alto	IIb	B

9. Antitrombóticos

Quadro 9 – Heparinas

- Nos pacientes que receberam enoxaparina para tratamento de SIMISST e são enviados para ICP em até 8 horas após a última dose SC, não há necessidade de anticoagulação adicional. Naqueles que vão à ICP entre 8 e 12 horas, uma dose adicional de 0,3 mg/kg IV deve ser administrada imediatamente antes do procedimento.
- Sugere-se manter a heparina inicialmente utilizada durante todo o período de heparinização, evitando-se o uso de HBPM e HNF concomitante ou alternadamente.
- No paciente de alto risco submetido a tratamento com bloqueadores IIb/IIIa e estrofinização invasiva precoce, deve-se dar preferência à utilização da HNF ou da enoxaparina, já que são as heparinas com estudos específicos nesta situação.
- No sentido de minimizar o problema de sangramento, a enoxaparina deve ter sua dose de manutenção diminuída em 25% (0,75 mg/kg de 12/12 horas, em vez de 1 mg/kg de 12/12 horas) em idosos, e em 50% em pacientes com cálculo do *clearance* de creatinina ($ClCr \leq 30$ (1mg/kg uma vez ao dia). A monitorização de seu efeito anticoagulante rotineiramente não se faz necessária.

Quadro 10 – Fondaparinux

- Contraindicado nos pacientes com $ClCr < 20$ ml/min.
- Atinge seu pico plasmático em 2 horas, possui meia-vida de 17 horas.
- Dose de 2,5 mg SC uma vez ao dia.

Tabela 11

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Uso de HNF em todos os pacientes	I	A
Uso de HBPM em todos os pacientes		
Uso de fondaparinux 2,5 mg SC uma vez ao dia por oito dias ou até a alta hospitalar		B
Aos pacientes em uso de fondaparinux, administrar HNF 85 UI/kg EV, no momento da ICP, ou 60 UI/kg àqueles que estiverem recebendo IGP's IIb/IIIa		
Uso de enoxaparina preferencialmente à HNF, a não ser que cirurgia de revascularização miocárdica esteja planejada para as próximas 24 horas	IIa	A
Considerar interrupção da anticoagulação após a ICP, exceto se houver outra indicação para mantê-la		C
Troca de heparinas (HNF e enoxaparina)	III	B

10. Diagnóstico e estratificação de risco com métodos complementares

A) Exames hemodinâmicos intravasculares, com realização de cinecoronariografia, ventriculografia de contraste radiológico e medida das pressões intracardíacas.

Quadro 11 – Cinecoronariografia

- Permite a visualização direta da luz coronária, com avaliação da extensão e gravidade das obstruções, e análise das funções ventriculares diastólica e sistólica, global (FE) e regional.
- Pode ainda incluir avaliação do significado funcional das lesões anatomicamente detectadas, por mensuração direta da reserva fracionada de fluxo coronário (FFR), que ainda tem aplicabilidade limitada no contexto de SIMIs.
- **Este permite identificar imediatamente:**
 - os cerca de 10-20% de pacientes sem lesões ou com obstruções coronárias não significativas hemodinamicamente ($< 50\%$) e que podem ter alta hospitalar precoce, com excelente prognóstico desde que controlem adequadamente seus fatores de risco;
 - os 5-10% de pacientes com lesão significativa de tronco de coronária esquerda e os 20-30% dos pacientes com envolvimento multiarterial complexo (com ou sem disfunção global ventricular), que usualmente são mais bem tratados por revascularização miocárdica cirúrgica.

Figura 1

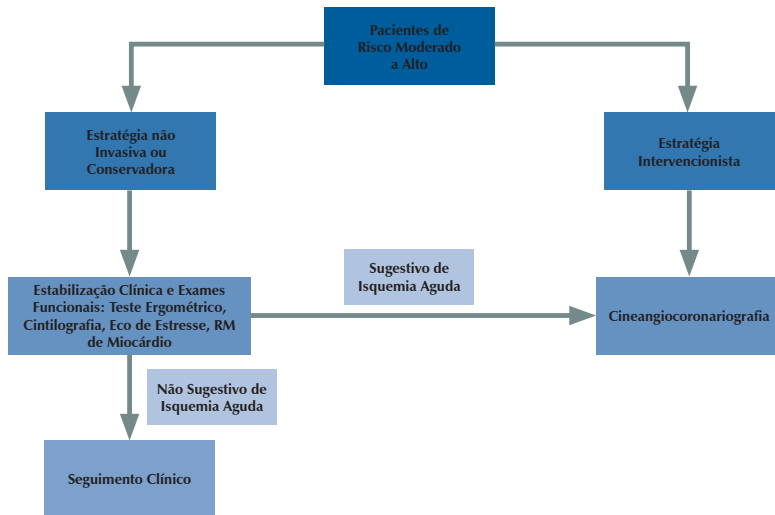


Tabela 12

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Realização precoce de estudo hemodinâmico e cineangiocardiógráfico de contraste radiológico em pacientes com risco intermediário e alto	I	A
Não se deve indicar a angiografia coronária de rotina – mesmo para pacientes com risco intermediário/alto – nas seguintes situações: pacientes com comorbidade importante ou reduzida expectativa de vida (p. ex., insuficiência respiratória, renal ou hepática e câncer de prognóstico fechado) aqueles que, <i>a priori</i> , recusam perspectivas de tratamento por revascularização miocárdica	II	C

B) Exames não invasivos para diagnóstico de isquemia e avaliação prognóstica

Teste ergométrico

Quadro 12 – Teste ergométrico

- Procedimento econômico, seguro e de fácil aplicação em homens e mulheres.
- Testes positivos associam-se a maior incidência de eventos coronários em um ano, quando em comparação com testes negativos.
- Seu valor preditivo negativo é muito elevado, de 98% a 100%, embora com valor preditivo positivo modesto, de aproximadamente 50%.
- O exame não deve ser realizado em pacientes com alterações persistentes de ST-T e T.
- Estabelece o prognóstico para cinco anos de sobrevida, classificando-se os pacientes em três grupos distintos:
 - a) alto risco: mortalidade anual $> 4\%$;
 - b) médio risco: mortalidade anual entre 2% e 3%;
 - c) baixo risco: mortalidade anual $\leq 1\%$.
- Os principais preditores independentes de sobrevida livre de eventos (morte e IAM) em um ano, em análise de regressão multivariada, foram o número de derivações com depressão do segmento ST e a carga máxima alcançada.
- Em pacientes com risco intermediário, com o objetivo de estimar o prognóstico e auxiliar na decisão clínica, o TE está indicado 24 a 48 horas após completa estabilização clínica (estabilidade hemodinâmica, ausência de isquemia ativa clínica ou eletrocardiográfica, de novas ondas Q, de sinais clínicos de insuficiência cardíaca e enzimas sorológicas normais) e desde que haja capacidade para o exercício.

Tabela 13

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Realização TE em pacientes de risco intermediário	I	B
Realização de TE em pacientes de alto risco após 48 horas	IIb	C
Realização de TE em pacientes de alto risco antes de 48 horas	III	C

Ecocardiografia com estresse

Quadro 13 – Ecocardiografia com estresse

- O estresse farmacológico com administração de dobutamina permite a verificação das anormalidades regionais transitórias da contração, indicativas de isquemia induzida.
- Respostas indicativas de maior risco: incapacidade de aumentar a FE ou a diminuição da mesma $> 5\%$ ao esforço e defeitos regionais de contração durante o estresse. Respostas de melhora de contração segmentar em áreas dissinérgicas, com doses iniciais de dobutamina (5 a 10 mg/kg/min), identificam viabilidade miocárdica nessas regiões “atordoadas” pela isquemia pregressa.

Tabela 14

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Na estratégia não invasiva, para avaliação da função ventricular global e da contratilidade regional, derivando elementos prognósticos muito relevantes e precoces	I	B
Ecocardiografia de estresse em pacientes nos quais persistem dúvidas após serem submetidos a TE		
Ecocardiografia de estresse como alternativa ao TE	IIa	
Ecocardiografia de estresse em pacientes de alto risco	III	C

Estudos com avaliação da perfusão miocárdica

Quadro 14 – Ecocardiograma contrastado

- O ecocardiograma contrastado em pacientes com SIMI de risco intermediário é extremamente útil para o diagnóstico de IAM à beira do leito. Permite a avaliação da microcirculação miocárdica.

Tabela 15

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Ecocardiografia transtorácica contrastada para melhora do sinal Doppler em pacientes com imagem subótima ou ecocardiografia transtorácica contrastada para delineamento de margens endocárdicas durante a ecocardiografia sob estresse em pacientes com imagens subótimas em repouso	IIa	B
Ecocardiograma sob estresse com microbolhas em pacientes com risco intermediário nos quais persistem dúvidas após a realização de TE	IIb	B
Ecocardiograma sob estresse com microbolhas em pacientes com alto risco	III	C

Quadro 15 – Métodos de medicina nuclear

- A cintilografia miocárdica de perfusão (CMP) é indicada fundamentalmente aos casos de impossibilidade de realização do TE e a pacientes nos quais há dificuldades para a interpretação adequada do ECG de esforço.
- Tem ampla margem de segurança, empregando-se agentes vasodilatadores como o dipiridamol e a adenosina.
- A CMP pode ser realizada precocemente nas SIMIs, inclusive na sala de emergência, em vigência de dor anginosa. Neste caso sem uso de medicações “estressoras”.
- Os métodos de CMP, principalmente à base de tálio, são muito valiosos para a detecção de viabilidade miocárdica em regiões ventriculares dissinérgicas. Isso pode ocorrer em condições de miocárdio atordado (*stunned myocardium*), após isquemia aguda e subsequente recanalização arterial, ou de hibernação miocárdica, em vigência de isquemia crônica.

Tabela 16

Recomendações	Classe	Nível de evidência
CMP em pacientes com risco intermediário nos quais persistem dúvidas após a realização de TE, ou impossibilitados de submeter-se ao TE	I	B
CMP para identificação da presença/extensão de isquemia em pacientes que não podem realizar cateterismo, ou quando os resultados deste não são suficientes para o estabelecimento de condutas		
CMP após o cateterismo, para identificação da artéria relacionada com o evento (região a ser revascularizada), e/ou estratificação complementar de risco		A
Avaliação da viabilidade miocárdica em pacientes com regiões ventriculares dissinérgicas, em que se torna necessário comprovar ou excluir a presença de miocárdio viável para guiar a conduta terapêutica		
CMP como primeira opção na estratificação de risco em pacientes com SIMI de intermediário/alto risco	IIb	B
CMP em pacientes de alto risco antes das primeiras 48 horas de estabilização do paciente	III	C
Em pacientes de risco intermediário e alto para avaliar as funções ventriculares esquerda e direita	I	A
Em pacientes de risco intermediário e alto para identificação de envolvimento do ventrículo direito	IIa	C

Quadro 16 – Ressonância magnética cardiovascular

- Útil para a avaliação cardíaca morfológica e funcional.
- É um método altamente acurado para a detecção de isquemia miocárdica.
- A avaliação da viabilidade miocárdica pela técnica do realce tardio também já foi estudada e validada nas SIMIs. Fornece importantes informações diagnósticas e prognósticas.
- Útil na diferenciação das miocardiopatias isquêmicas das não isquêmicas, sendo utilizada para o diagnóstico de miocardite e Takotsubo. Na situação de elevação de marcadores de necrose miocárdica e cateterismo “normal”, a ressonância magnética cardiovascular (RMC) pode confirmar a presença do infarto.
- Útil em outros diagnósticos diferenciais, como a hipertrofia ventricular esquerda (primária da cardiomiopatia hipertrófica ou secundária) e a pericardite aguda isolada, sem miocardite associada.

Tabela 17

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Na avaliação da função ventricular, da presença/extensão da área de necrose e viabilidade	I	A
Na pesquisa de eventuais alterações mecânicas		
No diagnóstico diferencial de pacientes que apresentam quadro clínico compatível com coronariopatia aguda, porém com ECG apresentando alterações inespecíficas e marcadores bioquímicos de necrose negativos	IIa	B
Como adjuvante no diagnóstico de SIMI, principalmente nos pacientes com probabilidade intermediária ou alta	IIb	B

11. Revascularização miocárdica

Quadro 17 – Revascularização cirúrgica

- Na angina instável ou IAM sem supradesnível de ST, a primeira decisão a ser tomada é em relação à estratégia conservadora ou invasiva.
- Se for optado pela estratégia invasiva e realização da coronarioangiografia, esta vai definir a manutenção do tratamento clínico ou a indicação de revascularização.
- A decisão entre a revascularização cirúrgica e percutânea tem se baseado em uma avaliação mais refinada da anatomia coronária utilizando-se o SYNTAX Score. Pacientes com SYNTAX Score > 22 (intermediário ou alto) têm maior benefício em longo prazo com a revascularização cirúrgica.

Quadro 18 – Intervenção coronária percutânea

- A decisão quanto à revascularização coronária deve ser tomada após definição de 3 questões:
 1. estratégia invasiva ou conservadora;
 2. uma vez invasiva, se precoce ou seletiva (tardia, após estabilização do quadro e restrita àqueles pacientes que apresentem provas funcionais alteradas);
 3. tratamento exclusivo da “lesão culpada” ou revascularização multivascular (completa).

Quadro 19

- O escore SYNTAX estratifica os pacientes em três tercís de complexidade, aos quais se conferem prognósticos diferenciados conforme a revascularização seja percutânea ou cirúrgica. Pacientes classificados como do tercís de menor complexidade (primeiro tercís) podem ser encaminhados ao tratamento percutâneo, com resultados superiores aos da cirurgia. Os pacientes pertencentes ao terceiro tercís, de maior complexidade, devem ser, predominantemente, encaminhados para tratamento cirúrgico. Aqueles classificados no segundo tercís, de complexidade intermediária, devem ser avaliados pela equipe clínica, intervencionista e cirúrgica, hoje conhecida como *heart team*.

Tabela 18

Recomendações		Classe	Nível de evidência
Doença arterial coronária complexa	Equipe cardiológica multidisciplinar (<i>heart team</i> – clínico, cirurgião e hemodinamicista)	I	C
	Conhecimento do risco cirúrgico do paciente (escore próprio da instituição e/ou STS Score e/ou EuroSCORE)		B
	Conhecimento da anatomia coronária (SYNTAX Score)		
Lesão em tronco de coronária esquerda	Cirurgia	IIa	
	Angioplastia: se paciente com alto risco para cirurgia ou se com AI ou IAMSST e não candidato para cirurgia		
Lesão em três vasos com ou sem doença arterial	Cirurgia	I	
	Cirurgia tem maior benefício do que angioplastia, se SYNTAX Score > 22	IIa	
	Angioplastia	IIb	

Lesão de dois vasos com doença arterial proximal	Cirurgia	I	B
	Angioplastia	IIa	
Lesão de dois vasos sem doença arterial proximal	Cirurgia		
	Angioplastia		
Lesão de um vaso com doença arterial proximal	Cirurgia		
	Angioplastia		
Lesão de um vaso sem doença arterial proximal	Cirurgia	III	-----
	Angioplastia	I	-----
A tomada de decisão para a revascularização (considerando angina) deve ter como base:	Um ou mais vasos comprometidos e persistência da angina apesar do tratamento clínico otimizado – revascularização cirúrgica ou percutânea	I	-----
	Doença multiarterial complexa com ou sem DA proximal (SYNTAX Score > 22) – cirurgia preferível em relação à angioplastia	IIa	-----
	Coronárias sem condições anatômicas para revascularização ou ausência de isquemia	III	-----

12. Prevenção secundária e cessação do tabagismo

Tabela 19

Recomendações	Classe	Nível de evidência
Instruções detalhadas devem ser fornecidas aos pacientes com SIMISST e incluir educação sobre medicamentos, dieta, esforço físico, retorno às atividades laborativas e encaminhamento para unidade de reabilitação cardíaca/programa de prevenção secundária. Pacientes tratados clinicamente de baixo risco e revascularizados devem ter seu primeiro retorno em duas a seis semanas, e aqueles de maior risco devem retornar dentro de 14 dias	I	C
Recomenda-se a cessação do tabagismo e evitar-se exposição a ambientes com fumantes, tanto no trabalho quanto no lar. Acompanhamento no longo prazo, encaminhamento a programas específicos ou farmacoterapia (incluindo reposição de nicotina) são úteis quando associados às clássicas estratégias não farmacológicas		B

Tabela 20

Recomendações	Classe	Nível de evidência
A abordagem terapêutica lipídica deve incluir a avaliação de perfil lipídico em jejum de todos os pacientes ainda nas primeiras 24 horas de hospitalização	I	C
Para pacientes com SIMISST e LDL-C \geq 100 mg/dl, as estatinas devem ser utilizadas na ausência de contraindicações, visando alcançar uma meta de LDL-C < 100 mg/dl		A
Meta de níveis de LDL-C < 70 mg/dl é razoável	IIa	

Coordenador de Normatizações e Diretrizes da SBC

Harry Correa Filho

Coordenação geral

Hermes Toros Xavier, Maria Cristina de Oliveira Izar, José Rocha Faria Neto, Marcelo H. Assad, Viviane Z. Rocha

Editor

Hermes Toros Xavier

Membros do Comitê

André A. Faludi, Andrei C. Sposito, Antonio Carlos P. Chagas, Armênio Guimarães, Emílio H. Moriguchi, Francisco A. H.

Fonseca, Hermes Toros Xavier, Jayme Diament, José Antonio F. Ramires, José Ernesto dos Santos, José Rocha Faria Neto, Marcelo C. Bertolami, Marcelo H. Assad, Maria Cristina O. Izar, Neusa A. Forti, Otávio Rizzi Coelho, Raul Dias dos Santos Filho, Tania L. R. Martinez, Viviane Z. Rocha

Referência

Xavier H.T., Izar M.C., Faria Neto J.R., Assad M.H., Rocha V.Z., Sposito A.C. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq Bras Cardiol. 2013; 101(4Supl.3):1-22

Introdução

Tabela 1 - Classes de recomendação

Classe	Recomendação
I	Existe consenso e evidência em favor da indicação
IIa	Existe divergência, mas a maioria aprova
IIb	Existe divergência e divisão de opiniões
III	Não se recomenda

Tabela 2 - Nível de evidência

Nível de evidência	Recomendação
A	Múltiplos ensaios clínicos controlados, aleatorizados
B	Um único estudo clínico controlado aleatorizado, estudos clínicos não aleatorizados, ou estudos observacionais bem desenhados
C	Série ou relato de casos

Avaliação laboratorial dos parâmetros lipídicos e das apolipoproteínas

- A coleta de sangue deverá ser realizada após jejum de 12 horas para análise das concentrações de triglicérides (TG) como também para o cálculo do LDL-C.
- A medida de colesterol total (CT) e LDL-C constitui o principal alvo terapêutico na prevenção da doença cardiovascular (CV), visto que a maioria dos estudos que avaliaram o impacto do tratamento sobre o risco CV e estudos com fármacos se basearam na análise do CT e do LDL-C.

Tabela 3 - Valores referenciais do perfil lipídico para adultos maiores de 20 anos

Lípides	Valores (mg/dL)	Categoria
CT	< 200	Ótimo
	200-239	Limítrofe
	≥ 240	Alto
LDL-C	< 100	Ótimo
	100-129	Desejável
	130-159	Limítrofe
	160-189	Alto
	≥ 190	Muito Alto

HDL-C	> 60	Ótimo
	< 40	Baixo
TG	< 150	Ótimo
	150-200	Limítrofe
	200-499	Alto
	≥ 500	Muito Alto
Colesterol não HDL	< 130	Ótimo
	130-159	Desejável
	160-189	Alto
	≥ 190	Muito Alto

Classificação das dislipidemias

Tabela 4 - Classificação das dislipidemias

Classificação	Conceito
Hipercolesterolemia isolada	Elevação isolada do LDL-C (≥ 160 mg/dL)
Hipertrigliceridemia isolada	Elevação isolada dos TG (≥ 150 mg/dL)
Hiperlipidemia mista	Valores aumentados de LDL-C (≥ 160 mg/dL) e TG (≥ 150 mg/dL). Nos casos onde os TG ≥ 400 mg/dL, considerar a hiperlipidemia mista, quando o CT for ≥ 200 mg/dL
HDL-C baixo	Redução do HDL-C (homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL) isolada ou em associação com aumento de LDL-C ou de TG

Estratificação do risco CV para prevenção e tratamento da aterosclerose

Determinação da presença de doença aterosclerótica significativa ou de seus equivalentes

Tabela 5 - Identificação de manifestações clínicas da doença aterosclerótica ou de seus equivalentes

	Recomendação	Nível de evidência
Determinada como presença de diabetes melito tipo 1 ou 2, de doença renal crônica ou da presença de aterosclerose na forma subclínica documentada por metodologia diagnóstica, mesmo em prevenção primária. Indivíduos assim identificados, possuem risco maior do que 20% em 10 anos de apresentar novos eventos CV ou de um primeiro evento CV	I	A

Utilização dos escores de predição do risco

Escore de risco:

- Framingham: estima a probabilidade de ocorrer infarto do miocárdio ou morte por doença coronária no período de 10 anos em indivíduos sem diagnóstico prévio de aterosclerose clínica. Identifica adequadamente indivíduos de alto e baixo risco.
- Reynolds: estima a probabilidade de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, morte e revascularização do miocárdio em 10 anos.
- Global: estima o risco de infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico, insuficiência vascular periférica ou insuficiência cardíaca em 10 anos.
- Tempo de Vida: utilizado a partir dos 45 anos, avalia a probabilidade de um indivíduo a partir dessa idade apresentar um evento isquêmico.
- A combinação de um escore de curto prazo e outro de longo prazo permite melhor estimativa de risco.

Tabela 6 - Definição de risco CV

Risco	Definição	Recomendação	Nível de evidência
Baixo	Probabilidade < 5% de apresentarem os principais eventos CV [doença arterial coronária (DAC), acidente vascular cerebral (AVC), doença arterial obstrutiva periférica ou insuficiência cardíaca] em 10 anos	I	A

Intermediário	Pacientes de baixo risco com histórico familiar de doença cardiovascular prematura	Ila	B
	Homens com risco calculado $\geq 5\%$ e $\leq 20\%$ e mulheres com risco calculado $\geq 5\%$ e $\leq 10\%$ de ocorrência de algum dos eventos citados	I	A
Alto	Risco calculado $> 20\%$ para homens e $> 10\%$ para mulheres no período de 10 anos	I	A

Tabela 7 - Critérios de identificação de pacientes com alto risco de eventos coronários (fase 1)

Doença aterosclerótica arterial coronária, cerebrovascular ou obstrutiva periférica, com manifestações clínicas (eventos CV)
Ateroclerose na forma subclínica, significativa, documentada por metodologia diagnóstica
Procedimentos de revascularização arterial
Diabete melito tipo 1 e tipo 2
Doença renal crônica
Hipercolesterolemia familiar (HF)

Tabela 8 - Escore de risco global

Recomendações
O Escore de risco global deve ser utilizado na avaliação inicial entre os indivíduos que não foram enquadrados nas condições de alto risco

Tabela 9 - Atribuição de pontos de acordo com o risco CV global para mulheres

Pontos	Idade (anos)	HDL-C	CT	Pressão arterial sistêmica (PAS) (não tratada)	PAS (tratada)	Fumo	Diabetes
-3				< 120			
-2		60+					
-1		50-59			< 120		
0	30-34	45-49	< 160	120-129		Não	Não
1		35-44	160-199	130-139			
2	35-39	< 35		140-149	120-129		

3		200-239		130-139	Sim	
4	40-44	240-279	150-159			Sim
5	45-49	280+	160+	140-149		
6				150-159		
7	50-54			160+		
8	55-59					
9	60-64					
10	65-69					
11	70-74					
12	75+					

Tabela 10 - Risco CV global em 10 anos para mulheres

Pontos	Risco (%)	Pontos	Risco (%)
≤ -2	< 1	13	10,0
-1	1,0	14	11,7
0	1,2	15	13,7
1	1,5	16	15,9
2	1,7	17	18,5
3	2,0	18	21,6
4	2,4	19	24,8
5	2,8	20	28,5
6	3,3	21+	> 30
7	3,9		
8	4,5		
9	5,3		
10	6,3		
11	7,3		
12	8,6		

Tabela 11 - Atribuição de pontos de acordo com o risco CV global para homens

Pontos	Idade (anos)	HDL-C	CT	PAS (não tratada)	PAS (tratada)	Fumo	Diabetes
-2		60+		< 120			
-1		50-59					
0	30-34	45-49	< 160	120-129	< 120	Não	Não
1		35-44	160-199	130-139			
2	35-39	< 35	200-239	140-159	120-129		
3			240-279	160+	130-139		Sim
4			280+		140-159	Sim	
5	40-44				160+		
6	45-49						
7							
8	50-54						
9							
10	55-59						
11	60-64						
12	65-69						

13	
14	70-74
15+	75+

Tabela 12 - Risco CV global em 10 anos para homens

Pontos	Risco (%)	Pontos	Risco (%)
≤ -3 ou menos	< 1	13	15,6
-2	1,1	14	18,4
-1	1,4	15	21,6
0	1,6	16	25,3
1	1,9	17	29,4
2	2,3	18+	> 30
3	2,8		
4	3,3		
5	3,9		
6	4,7		

7	5,6
8	6,7
9	7,9
10	9,4
11	11,2
12	13,2

Reclassificação do risco predito pela presença de fatores agravantes do risco

Tabela 13 - Reclassificação de risco

	Recomendação	Nível de evidência
Nos indivíduos de risco intermediário deve-se utilizar os fatores agravantes, que quando presentes (pelo menos um desses fatores) reclassificam o indivíduo para a condição de alto risco	Ila	B

Tabela 14 - Fatores agravantes de risco

	Recomendação	Nível de evidência
História familiar de doença arterial coronária prematura (parente de primeiro grau masculino < 55 anos ou feminino < 65 anos)	IIa	A
Crítérios de síndrome metabólica de acordo com a <i>International Diabetes Federation</i> (IDF) ^{1,2}	IIb	A
Microalbuminúria (30-300 µg/min) ou macroalbuminúria (> 300 µg/min)	IIb	B
Hipertrofia ventricular esquerda	IIa	B
Proteína-C-Reativa de alta sensibilidade > 2 mg/L ³	IIa	B
Espessura íntima-média de carótidas > 100 ou > 75% para idade ou sexo ⁴	IIb	B
Escore de cálcio coronário > 100 ou > 75% para idade ou sexo ⁵	IIa	A
ITB < 0,9 ⁵	IIa	

1. IDF Task Force. *The Lancet* 2005; 366:1059-62. 2. IDF Clinical Guidelines Task Force. *Global Guideline for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care*. *Diabet Med*. 2006; 23(6): 579-93. 3. Ridker PM, Danielson E, Fonseca FA, et al; JUPITER Trial Study Group. Reduction in C-reactive protein and LDL cholesterol and cardiovascular event rates after initiation of rosuvastatin: a prospective study of the JUPITER trial. *Lancet* 2009;373(9670):1175-82. 4. Huijter HM, Peters SA, Anderson TJ, et al. Common carotid intima-media thickness measurements in cardiovascular risk prediction. A meta-analysis. *JAMA*. 2012;308:796-803. 5. Yeboah J, McClelland LR, Polonski TS, et al. Comparison of novel risk markers for improvement in cardiovascular risk assessment in intermediate-risk individuals. *JAMA*. 2012;308:788-795.

Tabela 15 - Critérios diagnósticos de síndrome metabólica

Critérios		Definição	
Obesidade abdominal	Homens	Brancos de origem europeia e negros	≥ 94 cm
		Sul-asiáticos, ameríndios e chineses	≥ 90 cm
		Japoneses	≥ 85 cm
	Mulheres	Brancas de origem europeia, negras, sul-asiáticas, ameríndias e chinesas	≥ 80 cm
		Japonesas	≥ 90 cm
Triglicérides		≥ 150 mg/dL	
HDL-colesterol	Homens	< 40 mg/dL	
	Mulheres	< 50 mg/dL	
Pressão arterial	Sistólica	≥ 130 mmHg ou tratamento para hipertensão arterial	
	Diastólica	≥ 85 mmHg ou tratamento para hipertensão arterial	
Glicemia		Jejum ≥ 100 mg/dL	

Tabela 16 - Risco absoluto em 10 anos

Classificação	Risco (%)
Baixo risco	< 5 em homens e mulheres
Risco intermediário	≥ 5 e ≤ 10 nas mulheres
	≥ 5 e ≤ 20 nos homens
Alto risco	> 10 nas mulheres
	> 20 nos homens

Tabela 17 - Escore de risco pelo tempo de vida

	Recomendação	Nível de evidência
Nos indivíduos com 45 anos ou mais, com risco CV baixo e intermediário, deve-se utilizar o escore de risco pelo tempo de vida	Ila	B

Tabela 18 - Classificação dos fatores de risco (FR) de acordo com o controle e/ou importância do(s) mesmo(s)

FR	FR ótimos	1 FR não ótimo	FR elevados	FR principais
Colesterol total	< 180 mg/dL	180-199 mg/dL	200-239 mg/dL	> 240 mg/dL
PAS	Não tratada < 120 mmHg	Não tratada 120-139 mmHg	Não tratada 140-159 mmHg	Tratamento para hipertensão arterial sistêmica (HAS) ou PAS não tratada \geq 160 mmHg
Pressão arterial diastólica (PAD)	Não tratada < 80 mmHg	Não tratada 80-89 mmHg	Não tratada 90-99 mmHg	Tratamento para HAS ou PAD não tratada \geq 100 mmHg
Fumo	Não	Não	Não	Sim
Diabetes	Não	Não	Não	Sim

Tabela 19 - Risco de eventos CV fatais e não fatais pelo escore de risco por tempo de vida em homens de acordo com a exposição aos FR ao longo da vida

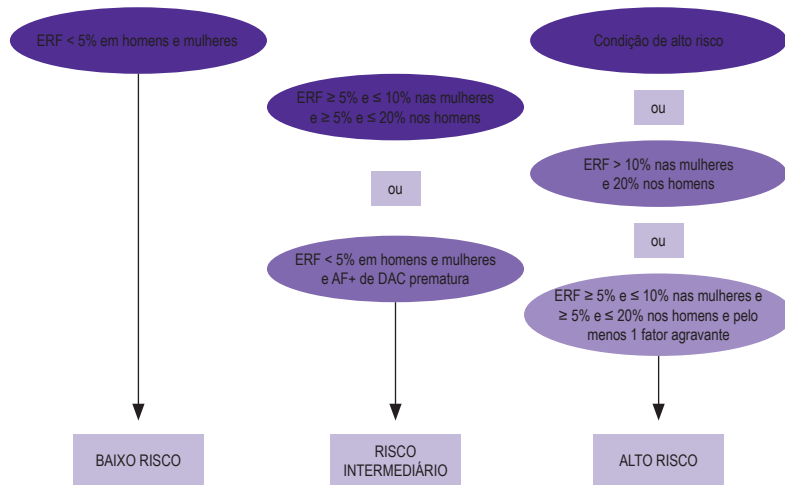
Risco	Situação de acordo com os FR				
	Todos os FR ótimos	≥ 1 FR não ótimo(s)	≥ 2 FR elevado	1 FR principal	≥ 2 FR principais
Risco % (IC 95%)					
A partir dos 45 anos					
DAC fatal ou infarto agudo do miocárdio (IAM) não fatal	1,7 (0-4,3)	27,5 (15,7-39,3)	32,7 (24,5-41,0)	34,0 (30,4-37,6)	42,0 (37,6-46,5)
AVC fatal ou não fatal	6,7 (1,4-11,9)	7,7 (5,0-10,4)	8,5 (6,9-15,6)	8,4 (7,5-9,4)	10,3 (9,0-11,7)
Morte CV	9,1 (0-18,6)	13,1 (9,9-16,3)	15,3 (13,3-17,3)	20,7 (19,4-22,2)	32,5 (30,5-34,5)
Eventos CV ateroscleróticos	1,4 (0-3,4)	31,2 (17,6-44,7)	35,0 (26,8-43,2)	39,6 (35,7-43,6)	49,5 (45,0-53,9)

Tabela 20 - Risco de eventos CV fatais e não fatais pelo escore de risco por tempo de vida em mulheres de acordo com a exposição aos FR ao longo da vida

Risco	Situação de acordo com os FR				
	Todos os FR ótimos	≥ 1 FR não ótimo(s)	≥ 2 FR elevado	1 FR principal	≥ 2 FR principais
Risco % (IC 95%)					
A partir dos 45 anos					
DAC fatal ou IAM não fatal	1,6 (0-4,3)	9,3 (3,0-15,6)	9,3 (5,0-13,7)	12,7 (10,3-15,0)	21,5 (17,5-25,5)
AVC fatal ou não fatal	8,3 (3,8-12,8)	8,9 (6,5-11,3)	9,1 (7,5-10,9)	9,1 (7,9-15,9)	11,5 (9,5-13,5)
Morte CV	4,8 (0,8-8,7)	4,9 (3,1-6,7)	6,9 (5,4-8,3)	11,2 (9,9-12,5)	21,9 (19,4-24,5)
Eventos CV ateroscleróticos	4,1 (0-8,2)	12,2 (4,6-19,7)	15,6 (10,3-20,9)	20,2 (17,2-23,2)	30,7 (26,3-35,0)

- O risco predito pelo escore de risco por tempo de vida acima de 39% em homens ou acima de 20,2% em mulheres caracteriza condição de alto risco pelo tempo de vida.

Figura 1 - Algoritmo de estratificação do risco CV



ERF: escore de risco global; AF: antecedentes familiares; DAC: doença arterial coronária.

Metas terapêuticas

- A mortalidade por DAC é a principal causa de morte no país e o colesterol elevado é considerado o principal FR modificável.

Tabela 21 - Recomendações

		Recomendação	Nível de evidência
Reduções de colesterol, principalmente nos níveis de LDL-C, através de mudanças no estilo de vida e/ou fármacos, ao longo da vida, tem grande benefício na redução de desfechos CV		I	A
Recomenda-se para os indivíduos de risco alto, intermediário ou baixo, metas terapêuticas, primária e secundária	Meta primária: meta para LDL-C	I	A
	Meta secundária: meta para o colesterol não HDL	II	A
Não são propostas metas para o HDL-C, embora se reconheça seu valor como FR CV		I	A
Indivíduos com triglicérides acima de 500 mg/dL devem receber terapia apropriada para redução do risco de pancreatite e aqueles com valores entre 150 e 499 mg/dL devem receber terapia individualizada, com base no risco CV e condições associadas		II	A
Variáveis como níveis de apolipoproteínas ou para a Lp(a) não são especificadas metas terapêuticas, embora se reconheça que apo B e Lp(a) possam adicionar informação prognóstica em relação ao LDL-C em alguns subgrupos de pacientes		II	A

Tabela 22 - Meta lipídica de acordo com risco CV*

Nível de Risco	Meta primária: LDL-C (mg/dL)	Meta secundária (mg/dL)
Alto	LDL-C < 70	Colesterol não HDL < 100
Intermediário	LDL-C < 100	Colesterol não HDL < 130
Baixo	Meta individualizada	Meta individualizada

**Pacientes de baixo risco CV deverão receber orientação individualizada, com as metas estabelecidas pelos valores referenciais do perfil lipídico (apresentados na Tabela 3) e foco no controle e prevenção dos demais fatores de risco CV.*

Tratamento não medicamentoso das dislipidemias

- A terapia nutricional deve sempre ser adotada. O alcance das metas de tratamento é variável e depende da adesão à dieta, às correções no estilo de vida – perda de peso, atividade física e cessação do tabagismo e, principalmente, da influência genética da dislipidemia em questão. A utilização de técnicas adequadas de mudança do comportamento dietético é fundamental.

Tabela 23 - Impacto de mudanças alimentares e de estilo de vida

Intervenção não medicamentosa	Hipercolesterolemia (CT e LDL-C)		Trigliceridemia		Níveis de HDL-C	
	Magnitude	Nível de evidência	Magnitude	Nível de evidência	Magnitude	Nível de evidência
Redução de peso	+	B	+++	A	++	A
Reduzir a ingestão de ácidos graxos (AG) saturados	+++	A			+++	A
Reduzir a ingestão de AG trans	+++	A			+++	A
Ingestão de fitosteróis	+++	A				
Ingestão de fibras solúveis	++	A				
Ingestão de proteínas da soja	+	B				
Cessar tabagismo					++	B
Reduzir a ingestão de bebidas alcoólicas			+++	A		
Aumento da atividade física	+	A	++	A	+++	A

Tratamento farmacológico das dislipidemias

Tabela 24 - Recomendações

		Recomendação	Nível de evidência
Estatinas	Está indicada em terapias de prevenção primária e secundária como primeira opção	I	A
Resinas	Adição de colestiramina (resina disponível no Brasil) ao tratamento com estatinas é recomendado quando a meta de LDL-C não é obtida apesar do uso de estatinas potentes em doses efetivas	IIa	C
Ezetimiba	Recomendada adição quando a meta de LDL-C não é atingida com o tratamento com estatinas	IIa	C
Niacina	Não há evidência de benefício com esse fármaco em indivíduos com LDL-C controlado	III	A
Fibratos	Terapia com fibratos reduziu o risco relativo de eventos CV em 10%, eventos coronarianos em 13%, sem benefício em mortalidade CV	IIa	B
	Nos pacientes diabéticos tipo 2 o uso de fibratos para prevenção de doenças microvasculares tem evidência de estudos em monoterapia e em associação com estatina	I	A
AG Ômega 3	Indicação na terapia de prevenção CV não está recomendada	III	A

Tabela 25 - Efeito dos fibratos sobre o HDL-C e TG

Medicamento	Dose (mg/dia)	Δ HDL-C	Δ TG
Bezafibrato	400 a 600	+ 5% a 30%	- 15% a 55%
Ciprofibrato	100	+ 5% a 30%	- 15% a 45%
Etofibrato	500	+ 5% a 20%	- 10% a 30%
Fenofibrato	160 e 200 (micronizado) ou 250	+ 5% a 30%	- 10% a 30%
Genfibrozila	600 a 1200	+ 5% a 30%	- 20% a 60%

Novos fármacos

Tabela 26 - Novos fármacos

Medicamento	
Inibidores da “ <i>cholesterol ester transfer protein</i> ” (CETP)	A CETP aumenta a concentração de colesterol na HDL e diminui nas lipoproteínas que contêm apo B incluindo VLDL e LDL. Não se observou redução dos ateromas e houve excesso de mortes e eventos CV aparentemente relacionados à ativação adrenal e elevação da pressão arterial
Proteína de transferência microsomal de triglicerídeos (MTP)	Redução dos níveis de colesterol e triglicérides plasmáticos. Pacientes homozigotos para hipercolesterolemia familiar tiveram redução do LDL-C em até 50,9% após 4 semanas de tratamento. Porém associou-se ao acúmulo de triglicérides hepáticos e, consequentemente, esteatose hepática, e por isso sua indicação tem sido proposta para dislipidemias graves
Inibidores do “ <i>Proprotein convertase subtilisin kexin type 9</i> ” (PCSK9)	Diminuem o LDL-C de 20% a 50%. Anticorpos e oligonucleotídeos antisense para a PCSK9 estão sendo testados em estudos em fase II e III. Não existe, contudo, evidência disponível de benefício clínico até o momento
Inibidores da síntese de apolipoproteína B	Reduzem as concentrações plasmáticas de VLDL, LDL e Lp(a). Até o momento, não existe evidência de benefício CV e seu uso tem sido proposto para formas graves de hipercolesterolemia

Dislipidemia em grupos especiais

Tabela 27 - Dislipidemias graves

Condições		Recomendação	Nível de evidência
Hipercolesterolemia isolada	HF deve ser cogitada sempre que o valor de LDL-C estiver igual ou acima de 190 mg/dL	I	C
	Os critérios diagnósticos, a conduta e as possibilidades terapêuticas para esta grave dislipidemia estão disponíveis na I Diretriz Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar	-	-
Hipertrigliceridemia isolada	Níveis de TG acima de 1.000 mg/dL, representam risco importante de pancreatite aguda e justificam prontas medidas de intervenção de restrição alimentar e farmacológica após investigadas as possíveis doenças metabólicas não compensadas e/ou fármacos em uso	-	-
Associação de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia	Nesta condição de dislipidemia mista, com taxas elevadas, está indicada, além de restrição alimentar, associação de fármacos, a depender da experiência do médico ou grupo responsável	I	C
Resistência ao tratamento	Esta situação justifica o encaminhamento dos pacientes de alto risco a grupos ou centros especializados	-	-

Tabela 28 - Idosos (> 65 anos)

	Recomendação	Nível de evidência
Para a hipercolesterolemia, as estatinas são a primeira escolha	-	-
Estudos de prevenção primária e secundária demonstraram benefícios do tratamentos de redução de eventos coronários, AVC e preservação de funções cognitivas	Ila	B

Tabela 29 - Crianças e adolescentes

Recomendações
Recomenda-se a determinação do perfil lipídico a partir dos 2 anos de idade quando: (1) avós, pais, irmãos e primos de primeiro grau apresentem dislipidemia, principalmente grave ou manifestação de aterosclerose prematura; (2) há clínica de dislipidemia; (3) tenham outros fatores de risco; (4) há acometimento por outras doenças, como hipotireoidismo, síndrome nefrótica, imunodeficiência etc; (5) há utilização de contraceptivos, imunossupressores, corticoides, antirretrovirais e outras drogas que possam induzir elevação do colesterol ^{6,7}
6. Santos RD, Gagliardi AC, Xavier HT, Casella Filho A, Araujo DB, Cesena FY, Alves RJ. [in process citation]. <i>Arquivos brasileiros de cardiologia</i> . 2012;99:1-28.
7. Giuliano IC, Caramelli B, Pellanda L, Duncan B, Mattos S, Fonseca FH, Sociedade Brasileira de C. [i guidelines of prevention of atherosclerosis in childhood and adolescence]. <i>Arquivos brasileiros de cardiologia</i> . 2005;85 Supl 6:4-36.

Tabela 30

Variáveis lipídicas	Valores (mg/dL)		
	Desejáveis	Limítrofes	Elevados
CT	< 150	150-169	≥ 170
LDL-C	< 100	100-129	≥ 130
HDL-C	≥ 45	-	-
TG	< 100	100-129	≥ 130

Dislipidemias secundária e na presença de outras comorbidades

Tabela 31

Condições		Recomendação	Nível de evidência
Hipotireoidismo	Estatina só deverá ser iniciada após a regularização dos níveis hormonais, em função do risco aumentado de miosite nesses pacientes	-	-

Hepatopatias	A cirrose biliar, a colangite esclerosante e outras hepatopatias que cursam com colestase, podem ser acompanhadas de hipercolesterolemia significativa, mas a colesterolemia não se correlaciona aos níveis plasmáticos de bilirrubina. Com relação às doenças hepáticas não colestáticas crônicas e à cirrose hepática, não há contraindicação à terapia com estatinas. Entretanto, no surgimento de icterícia, elevação de bilirrubina direta ou aumento do tempo de protrombina, a estatina deve ser suspensa	IIb	C
	Estatina também deverá ser suspensa no surgimento de nova doença hepática, quando não for possível excluí-la como agente causal	IIb	C
Doenças Autoimunes	Pacientes com doenças autoimunes podem apresentar risco CV mais elevado	-	-
	Não há indicação de terapia com estatinas em prevenção primária baseada exclusivamente na presença da doença autoimune	III	C
	Caso seja necessário o uso de fármacos hipolipemiantes, sua utilização deve ser baseada pelas recomendações para as populações não portadoras de doenças autoimunes	-	-
Pós-transplante	As anormalidades lipídicas são frequentes pós-transplante cardíaco e estão associadas à maior incidência de doença vascular do enxerto	-	-
	O tratamento com estatinas é o tratamento de escolha, devendo-se iniciar com baixas doses	IIa	B

Doença renal crônica	A doença renal crônica (DRC) nos estágios mais avançados, é considerada como risco-equivalente à DAC, e a redução de LDL-C deverá ser o objetivo principal no tratamento	I	A
	Tratamento com estatinas não deve ser iniciado em pacientes que já se encontrem em tratamento hemodialítico	III	A
	Nos demais pacientes, em especial naqueles com DRC avançada, meta de LDL-C < 70mg/dL deve ser atingida com estatina isolada ou associada à ezetimiba	IIa	B
Síndrome coronária aguda	Recomenda-se à instituição precoce do tratamento com altas doses de estatina entre o primeiro e o quarto dia da síndrome coronária aguda (SCA)	I	A
	Preferencialmente atorvastatina na dose 80 mg	-	-
	Pacientes indicados à intervenção percutânea, angioplastia, podem experimentar benefício adicional quando a dose de estatina for administrada até 12 horas antes do procedimento	IIa	B
	A dose de estatina apropriada para manter o LDL-C na meta terapêutica (LDL-C < 70 mg/dL) deverá ser mantida	I	A

Situações especiais nas mulheres

Tabela 32

Condições		Recomendação	Nível de evidência
Idade fértil e gestação	A terapia com estatinas deve ser evitada em mulheres em idade fértil e sem contracepção adequada ou que desejem engravidar, gestantes e mulheres amamentando	-	-
	Os fibratos poderão ser considerados nos casos de hipertrigliceridemia muito grave (TG > 1000 mg/dL), sob a análise de risco/benefício para as gestantes (alta mortalidade mãe e feto por pancreatite aguda durante a gravidez). Entretanto, o controle dietético deve ser o tratamento de eleição em gestantes, e em casos extremos, a aférese poderá ser recomendada	IIa	C
Menopausa e climatério	A terapia de reposição hormonal (TRH) após a menopausa pode reduzir o LDL-C em até 20-25% e aumentar o HDL-C em até 20%	-	-
	Porém, a TRH não está recomendada com a finalidade exclusiva de reduzir o risco CV em mulheres nesse período, seja em prevenção primária ou secundária	III	A

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia

Coordenação

Departamento de Cardiologia Clínica (SBC/DCC)

Apoio

Grupo de Estudo em Coronariopatias, Emergências Cardiovasculares e Terapia Intensiva da SBC/DCC (GECETI)

Grupo de Estudos de Valvopatias da SBC/DCC (GEVAL)

Grupo de Estudos de Avaliação Perioperatória da SBC/DCC (GAPO)

Departamento de Insuficiência Cardíaca da SBC (DEIC)

Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e

Cardiologia Intervencionista (SBHCl)

Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC)

Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular (SBCCV)

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia

Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular

Coordenador Geral

Carlos Vicente Serrano Júnior

Comissão de Redação e Síntese

Alexandre de Matos Soeiro, André Franci, Barbara Rubim Alves, Carlos José Dornas Gonçalves Barbosa, Eberth Alves Machado Neto, Fernando Ramos de Mattos, Marcus Vinicius Burato Gaz, Rafael Alves Franco e Thiago Luis Scudeler

Grupos de trabalho

Grupo 1 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes no Infarto Agudo do Miocárdio com Elevação do Segmento ST

Coordenador: Roberto Rocha Corrêa Veiga Giraldez

Participantes: Álvaro Avezum Júnior, André Manica, Anieli Itajubá Leite Greco, Antônio Eduardo Pereira Pesaro, Carlos José Dornas

Gonçalves Barbosa, Expedito E. Ribeiro da Silva, Iran Gonçalves Júnior, Leopoldo Soares Piegas, Luciano Moreira Baracioli, Luiz Alberto Piva e Mattos, Marcus Vinícius Burato Gaz, Pedro Alves Lemos Neto, Pedro Beraldo Andrade, Renato Delascio Lopes, Rui Fernando Ramos e Vera Lúcia Portal

Grupo 2 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes na Síndrome Coronária Aguda sem Elevação do Segmento ST

Coordenadores: Oscar Pereira Dutra e Rogério Eduardo Gomes Sarmento Leite

Participantes: Alexandre Quadros, André Franci, Antonio Carlos Neves Ferreira, Antonio Felipe Simão, Ari Timerman, Fábio Sandoli Brito Junior, João Fernando Monteiro Ferreira, José Antonio Marin Neto, José Carlos Nicolau, Luiz Alberto Piva e Mattos, Mariana Deway Andrade, Otávio Rizzi Coelho, Rafael Alves Franco, Roberto Esporcatte e Roberto Kalil Filho

Grupo 3 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes no Acidente Vascular Cerebral e Ataque Isquêmico Transitório

Coordenadora: Carisi Anne Polanczyk

Participantes: Airton Massaro, Álvaro Avezum Júnior, Eberth Alves Machado Neto, Eli F. Evaristo, Fernando Ganem, Rubens José Gagliardi e Thiago Luís Scudeler

Grupo 4 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes na Fibrilação Atrial

Coordenador: Guilherme Fenelon

Participantes: Adalberto Menezes Lorga Filho, Dalmo Antonio Ribeiro Moreira, Fernando Ramos de Mattos, Francisco Darrieux, Jacob Atié, Leandro Ioschpe Zimmerman, Luiz Pereira de Magalhães, Márcio Jansen de Oliveira Figueiredo e Thiago da Rocha Rodrigues

Grupo 5 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes na Valvopatia

Coordenador: Flávio Tarasoutchi

Participantes: Antônio Sergio de Santis Andrade Lopes, Auristela Isabel de Oliveira Ramos, Frederico Penna Campos Abreu, Gilson Soares Feitosa, Lucas José Tachotti Pires, Paulo de Lara Lavítoia, Tarso Augusto Duenhas Accorsi e Valdir Ambrósio Moisés

Grupo 6 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes no Tromboembolismo Venoso

Coordenador: André Volschan e Edson Stefanini

Participantes: Alexandre de Matos Soeiro, Edison Ferreira de Paiva, Fernando Luiz Torres Gomes, José Rocha Faria Neto, Joyce Maria Annichino-Bizzacchi e Thiago de Souza Veiga Jardim

Grupo 7 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes na Insuficiência Cardíaca

Coordenador: Fernando Bacal

Participantes: Edimar Alcides Bocchi, João David de Souza Neto, Luis Beck da Silva, Marcelo W. Montera e Nadine Clausell

Grupo 8 – Utilização de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes no Período Perioperatório de Cirurgia Cardíaca e não Cardíaca

Coordenador: Cláudio Pinho

Participantes: André Coelho Marques, Bruno Caramelli, Daniela Calderaro, Danielle Menosi Gualandro, Fernando Ribeiro de Moraes Neto, Luiz Augusto Ferreira Lisboa, Pai Ching Yu, Pedro Sílvio Farsky, Renato Abdala Karam Kalil e Roberto Henrique Heinisch

Grupo 9 – Peculiaridades dos Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes

Coordenador: Sérgio Tavares Montenegro

Participantes: Alexandre Azmus, Angelo Amato Vincenzo de Paola, Bárbara Rubim Alves, Bruno de Alencar Mendes, Carlos

Eduardo Lucena Montenegro, Cecília Cavalcanti Lins de Melo, Cyrillo Cavalheiro Filho, Dikran Armaganijan, Élbio D'Amico, Fabio Fernandes, Gustavo Rique Moraes, Luiz Eduardo San Thiago, Marcelo Antonio Cartaxo Queiroga Lopes, Mauricio de Rezende Barbosa e Rodrigo Cantarelli Alves

Revisores

Antonio Carlos Sobral Sousa, Harry Correa Filho, Iran Castro, Marcus Vinicius Bolivas Malachias e Mario Sergio de Carvalho Bacellar

Referência

Serrano Junior CV, Fenelon G, Soeiro AM, Nicolau JC, Piegas LS, Montenegro ST, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes Brasileiras de Antiagregantes Plaquetários e Anticoagulantes em Cardiologia. Arq Bras Cardiol. 2013; 101(3Supl.3):1-93

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes no infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST

Tabela 1 - Recomendações para o uso de antiagregantes plaquetários no infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST (IAMCEST)

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Ácido acetilsalicílico (AAS – 162-300 mg em dose de ataque, com dose de manutenção de 81-100 mg/dia), independente da terapia de reperfusão	I	A
Clopidogrel 300 mg, em adição ao AAS, em pacientes submetidos a terapia trombolítica há menos de 24 horas e seguem a estratégia invasiva e intervenção coronária percutânea (ICP)	I	A
Clopidogrel 600 mg, em adição ao AAS, em pacientes submetidos a terapia trombolítica há mais de 24 horas e seguem a estratégia invasiva e ICP	I	C
Clopidogrel 600 mg, em adição ao AAS, em pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea primária (ICPP)	I	C
Ticagrelor 180 mg de ataque, em adição ao AAS, seguido por 90 mg 12/12 horas em pacientes submetidos à ICPP	I	B
Prasugrel 60 mg de ataque, em adição ao AAS, seguido por 10 mg 1x/dia em pacientes virgens de tratamento com clopidogrel, com anatomia coronária conhecida, submetidos à ICPP e sem fatores de risco para sangramento [maior ou igual a 75 anos de idade, menos de 60 kg, acidente vascular cerebral (AVC) ou ataque isquêmico transitório (AIT) prévios]	I	B

Clopidogrel 75 mg/dia em pacientes com mais de 75 anos submetidos a terapia trombolítica ou não	I	B
Clopidogrel 600 mg (ataque) seguido por manutenção com 150 mg/d durante 1 semana, em adição ao AAS, nos pacientes com baixo risco de sangramento submetidos à ICPP	IIa	B
Inibidores da glicoproteína (GP) IIb/IIIa em pacientes sob uso de dupla antiagregação plaquetária submetidos à ICPP com alta carga de trombo, <i>slow/no reflow</i> e outras complicações trombóticas	IIa	C
Abciximab intracoronário durante a ICPP	IIb	B
Ticagrelor ou prasugrel em pacientes submetidos a terapia trombolítica ou não reperfundidos	III	C
Dose de ataque de clopidogrel de 300 mg em idosos com 75 anos ou mais submetidos à terapia trombolítica	III	C
Uso rotineiro dos inibidores da GP IIb/IIIa em pacientes sob dupla antiagregação plaquetária	III	B

Tabela 2 - Recomendações para o uso de anticoagulantes em pacientes com IAMCEST submetidos à terapia trombolítica

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Enoxaparina 30 mg endovenoso (EV) em bolus, seguido por 1 mg/kg subcutâneo (SC) a cada 12 horas durante 8 dias ou até a alta hospitalar em pacientes com menos de 75 anos. Não administrar a dose EV em pacientes acima de 75 anos e manter enoxaparina 0,75 mg/kg SC a cada 12 horas. Utilizar 1mg/kg/dia em pacientes com depuração de creatinina ≤ 30 ml/min	I	A
Heparina não fracionada (HNF) 60 UI/kg EV (ataque), máximo de 4.000 UI, seguido por infusão contínua de 12 UI/kg/hora, máximo de 1.000 UI/hora, inicialmente. Manter por um período mínimo de 48 horas com ajustes na infusão para que o tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa) permaneça entre 1,5 a 2,0 vezes o controle	I	C
Fondaparinux 2,5 mg EV, seguido por 2,5 mg SC 1x/dia durante 8 dias ou até a alta hospitalar	IIa	B

Tabela 3 - Recomendações para o uso de anticoagulantes em pacientes com IAMCEST submetidos à ICPP

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
HNF ajustada pelo tempo de coagulação ativada (TCA) durante a ICPP, associada ou não a inibidores da GP IIb/IIIa	I	C
Enoxaparina 0,5 mg/kg EV (ataque), associada ou não a inibidores da GP IIb/IIIa em substituição à HNF. Manter enoxaparina 1,0 mg/kg SC a cada 12 horas após a ICPP a critério clínico	IIa	B
Fondaparinux não deve ser utilizada em pacientes submetidos à ICPP	III	B

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes na síndrome coronária aguda sem elevação do segmento ST

Tabela 4 - Recomendações para o uso de antiagregantes plaquetários na síndrome coronária aguda sem elevação do segmento ST

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
AAS (162-300 mg em dose de ataque, com dose de manutenção de 81-100 mg/dia), a todos os pacientes, salvo contraindicações, independente da estratégia de tratamento e por tempo indeterminado	I	A
Clopidogrel (300 mg em dose de ataque, com dose de manutenção de 75 mg/dia) em adição ao AAS, em pacientes portadores de angina instável de risco intermediário ou alto, além de infarto agudo do miocárdio sem elevação do segmento ST (IAMSEST), por 12 meses	I	A
Uso de terapia antiplaquetária dupla por 12 meses após o evento agudo, salvo contraindicações	I	A
Ticagrelor (180 mg de ataque seguido por 90 mg 2x/dia) em pacientes portadores de angina instável de risco moderado ou alto, além do IAMSEST, independente da estratégia de tratamento posterior (clínico, cirúrgico ou percutâneo), por 12 meses	I	B

Prasugrel 60 mg de ataque seguido por 10 mg ao dia em pacientes portadores de angina instável de risco moderado ou alto, além do IAMSEST, com anatomia coronária conhecida, submetidos à angioplastia e sem fatores de risco para sangramento (maior ou igual a 75 anos de idade; menos de 60 kg; AVC ou AIT prévios)	I	B
Adição de um inibidor da GP IIb/IIIa em pacientes com baixo risco hemorrágico, sob dupla antiagregação plaquetária, submetidos à ICP de alto risco (presença de trombos, complicações trombóticas da ICP)	I	A
Clopidogrel (600 mg em dose de ataque, seguida por 150 mg ao dia por 7 dias e dose posterior de 75 mg ao dia), em adição ao AAS, em pacientes submetidos a ICP com alto risco de eventos isquêmicos e baixo risco de sangramento	IIa	B
Reinício de ticagrelor ou clopidogrel após cirurgia de revascularização miocárdica, assim que seguro	IIa	B
Tirofiban em adição ao AAS em pacientes com alto risco isquêmico (troponina positiva, isquemia recorrente) antes do cateterismo	IIa	C
Uso de testes de agregabilidade plaquetária ou testes genéticos (genotipagem) em casos selecionados	IIb	B
Combinação de AAS com outros anti-inflamatórios não esteroides (AINEs)		C
Uso rotineiro dos inibidores da GP IIb/IIIa em pacientes sob uso de dupla antiagregação plaquetária antes do cateterismo	III	A

Tabela 5 - Recomendações para o uso de anticoagulantes em pacientes com síndrome coronária aguda sem elevação do segmento ST

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
HNF 60 a 70 UI/kg (ataque) EV, máximo de 5.000 UI, seguido por infusão contínua de 12 a 15 UI/kg/hora, máximo inicial de 1.000 UI/hora, durante um período mínimo de 48 horas. Manter TTPa de 1,5 a 2,5 vezes o valor de controle	I	A
Enoxaparina 1mg/kg SC 12/12 horas (se >75 anos, 0,75 mg/kg SC 12/12 horas; se CrCl < 30 ml/min, 1 mg/kg SC 1x/dia). Durante 8 dias ou até a alta hospitalar	I	A
Nos pacientes em uso de fondaparinux, administrar HNF 85 UI/kg EV no momento da ICP ou 60 UI/kg naqueles que estiverem recebendo inibidores da GP IIb/IIIa	I	B
Em pacientes que permanecerão em tratamento clínico, manter anticoagulação por 8 dias ou até a alta hospitalar	I	A
Considerar interrupção da anticoagulação após a ICP, exceto se houver outra indicação para mantê-la	IIa	C
Rivaroxabana 2,5 mg a cada 12 horas em adição à dupla antiagregação plaquetária com AAS e clopidogrel	IIb	B
Troca de heparinas (HNF e enoxaparina)	III	B

Tabela 6

Contraindicações ao uso de AAS
Hipersensibilidade conhecida (urticária, broncoespasmo ou anafilaxia)
Úlcera péptica ativa
Discrasia sanguínea
Hepatopatia grave

Tabela 7

Contraindicações ao uso de Prasugrel
Idade maior ou igual a 75 anos
Peso menor que 60 kg
Antecedentes de acidente vascular encefálico/ataque isquêmico transitório
Terapia trombolítica e naqueles sem reperfusão

Tabela 8

Contraindicações ao uso de Ticagrelor
Em associação com terapia trombolítica ou pacientes não reperfundidos (sem estudos nessa população)

Tabela 9

Efeitos colaterais mais comuns do Ticagrelor (geralmente transitórios)
Dispneia
Bradicardia
Aumento dos níveis séricos de creatinina e ácido úrico

Tabela 10

Droga	Vantagem	Posologia
Clopidogrel	Redução significativa de trombose de <i>stent</i>	300 mg ataque – 75 mg/dia de manutenção por 12 meses
Prasugrel	Redução de trombose de <i>stent</i> . Significativamente menos óbito cardiovascular, IAM não fatal, AVC, comparado ao clopidogrel	60 mg ataque – 10 mg/dia de manutenção por 12 meses
Ticagrelor	Síndromes coronárias agudas (SCA) com ou sem elevação do segmento ST, independente da anatomia coronariana. Efeito antiagregante mais intenso, rápido e consistente em relação ao clopidogrel	180 mg ataque – 90 mg BID de manutenção por 12 meses

Tabela 11

Suspensão do fármaco em caso de procedimento cirúrgico	
Fármaco	Dias antes do procedimento
Clopidogrel	5 dias
Prasugrel	7 dias
Ticagrelor	5 dias

Tabela 12

Uso de IBP (principalmente omeprazol) em conjunto com o clopidogrel
Antecedente de hemorragia digestiva
Úlcera péptica
Infecção por <i>H. pylori</i>
Idade maior ou igual a 65 anos
Uso concomitante de anticoagulantes ou esteroides

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes no acidente vascular cerebral e ataque isquêmico transitório

Tabela 13 - Recomendações para o uso de antiagregantes plaquetários na prevenção secundária do acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório não cardioembólico

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
AAS (81-300 mg/dia) para prevenção secundária em pacientes com AVC isquêmico ou AIT	I	A
Clopidogrel (75 mg/dia) para prevenção secundária em pacientes com AVC isquêmico ou AIT, ou como alternativa quando há contraindicação para AAS	I	B
Ticlopidina (250 mg 2x/dia) para prevenção secundária em pacientes com AVC isquêmico ou AIT, ou como alternativa quando há contraindicação para AAS	IIa	B
Cilostazol (100 mg 2x/dia) para prevenção secundária em pacientes com AVC isquêmico ou AIT	IIb	B
AAS mais clopidogrel para prevenção secundária em pacientes com AVC isquêmico ou AIT	III	A
Inibidores da GP IIb/IIIa para prevenção secundária em pacientes com AVC isquêmico ou AIT	III	B

Tabela 14 - Recomendações para o uso de anticoagulantes em pacientes após acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório não cardioembólico

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Retorno à anticoagulação após 10 a 30 semanas de um evento cerebral hemorrágico	IIb	B
Varfarina em pacientes após AVC isquêmico ou AIT não cardioembólico	III	A
Heparina não fracionada em pacientes após AVC isquêmico ou AIT não cardioembólico	III	A
Heparinas de baixo peso molecular (HBPM) em pacientes após AVC isquêmico ou AIT não cardioembólico	III	B

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes na fibrilação atrial (FA)

Tabela 15 - Escore de CHA₂DS₂VASc. No critério de doença vascular são considerados: infarto do miocárdio prévio, doença arterial periférica ou placas na aorta. Se maior ou igual a 2 pontos há indicação a anticoagulação crônica

CHA ₂ DS ₂ -VASc		
Sigla	Parâmetro	Pontuação
C	CHF = insuficiência cardíaca crônica (ICC)	1
H	Hypertension = hipertensão arterial sistêmica (HAS)	1
A ₂	Age = Idade (> 75 anos)	2

D	Diabetes	1
S ₂	Stroke = AVC ou AIT pregresso	2
V	Vascular disease = Doença vascular	1
A	Age = Idade (entre 65-74 anos)	1
Sc	Sex category = Sexo feminino	1

Tabela 16 - Escore de CHA₂DS₂VASc e taxa anual de risco de AVC de acordo com a pontuação. *Derivado de análise multivariada assumindo a não utilização de AAS

Pontuação no escore de CHA ₂ DS ₂ VASc	Taxa anual de AVC (%)
0	0
1	1,3
2	2,2
3	3,2
4	4,0
5	6,7
6	9,8

7	9,6
8	6,7
9	15,2

Tabela 17 - Indicações de anticoagulação de acordo com o escore de CHA₂DS₂VASc

Categoria de risco	Escore CHA₂DS₂VASc	Terapia recomendada
Ausência de fatores de risco	0	Nada ou AAS 81-300 mg
1 fator de risco clinicamente não maior	1	Anticoagulação oral (ACO) ou AAS 81-300 mg
1 fator de risco maior ou ≥ 2 clinicamente relevantes não maiores	≥ 2	ACO

Tabela 18 - Recomendações para o uso de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes na FA

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
A seleção da terapia antitrombótica deve ser considerada independente da forma de apresentação da FA (paroxística, persistente ou permanente)	I	A
Recomenda-se que a seleção da terapia antitrombótica deve ser baseada no risco absoluto de eventos embólicos (CHA ₂ DS ₂ VASc) e sangramentos [HAS-BLED - Hypertension, Abnormal renal/liver function, Stroke, Bleeding history or predisposition, Labile INR, Elderly (>65 anos), Drugs/alcohol concomitantly], risco relativo e benefícios para cada paciente, especialmente nos idosos, sendo que na maioria dos pacientes deve ser considerada a terapia anticoagulante oral	I	A
Em pacientes com escore de CHA ₂ DS ₂ VASc = 1 estão igualmente recomendados:		
Varfarina (RNI entre 2,0 e 3,0)	I	A
AAS (81-300 mg/dia)		C
Nos pacientes com escore CHA ₂ DS ₂ VASc ≥ 2, a terapia anticoagulante está indicada. No caso de escolha por antagonistas da vitamina K, deve-se manter o RNI entre 2,0 e 3,0	I	B
Em pacientes estáveis, com FA persistente, que vão se submeter à cardioversão elétrica ou química, recomenda-se a ACO por pelo menos 3 semanas pré e 4 semanas pós-cardioversão com RNI na faixa terapêutica (2,0-3,0). Após 4 semanas da cardioversão, a manutenção da ACO deve ser feita de acordo com o escore de risco de CHA ₂ DS ₂ VASc	I	B

Em pacientes com FA portadores de próteses valvares mecânicas, recomenda-se manter varfarina, com RNI de pelo menos 2,5 (prótese mitral e/ou prótese aórtica)	I	B
O uso de ACO está indicado nos pacientes com <i>flutter</i> atrial nas mesmas considerações da FA	I	C
A combinação de AAS 81-100 mg/dia e clopidogrel 75 mg/dia pode ser considerada para prevenção de AVC em pacientes que se recusam à terapia anticoagulante ou quando a mesma é contraindicada	IIa	B

Tabela 19 - Recomendações de terapia com dabigatrana em FA

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
A dabigatrana é recomendada como alternativa à varfarina para pacientes com FA não valvar nos quais a anticoagulação oral é indicada	I	A
A dose preferencial da dabigatrana deve ser a de 150 mg 2x/dia, especialmente nos pacientes de maior risco de AVC e/ou fenômeno tromboembólico, desde que tenham baixo risco de sangramento	I	B
Esse fármaco pode ser indicado como opção ao anticoagulante antagonista de vitamina K em pacientes com dificuldade de manter RNI adequado, dificuldade para coletas de sangue para controle, ou por opção do paciente	I	C
A dabigatrana, nas mesmas condições acima, está indicada em pacientes com FA não valvar e escore de risco CHA ₂ DS ₂ VASC = 1	IIa	C

Em pacientes com maior risco de sangramento (idade maior ou igual a 75 anos, depuração de creatinina entre 30 e 50 ml/min, história de sangramento gastrointestinal ou intracraniano prévio, uso concomitante de AAS, clopidogrel, amiodarona, uso crônico ou abusivo de AINH, IMC <18 kg/m ²) a dose preferencial da dabigatrana deve ser de 110 mg 2x/dia	IIa	C
Em pacientes estáveis, com FA persistente, que vão se submeter à cardioversão elétrica ou química, recomenda-se pelo menos 3 semanas de uso contínuo da dabigatrana (preferencialmente 150 mg 2x/dia), sem a necessidade de exames de monitorização. O ecocardiograma transesofágico (ETE) é opcional. Durante 4 semanas da cardioversão a manutenção da dabigatrana deve ser feita e sua continuidade deve ser decidida de acordo com o escore de risco de CHA ₂ DS ₂ VASc	III	C
Dabigatrana, não foi adequadamente testada e não deve ser usada em portadores de próteses valvares, doença valvar hemodinamicamente grave e durante a gravidez	III	B
A dabigatrana não está indicada na prevenção de AVC e tromboembolismo (TE) sistêmico em pacientes com FA e escore de risco CHA ₂ DS ₂ VASc = 0	III	C

Tabela 20 - Recomendações de terapia com rivaroxabana em FA

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
A rivaroxabana não está indicada na prevenção de AVC e TE sistêmico em pacientes com FA e escore de risco CHA ₂ DS ₂ VASC = 0	I	B
A dose preferencial da rivaroxabana deve ser a de 20 mg 1x/dia, desde que tenham baixo risco de sangramento	I	B
Esse fármaco pode ser indicado como opção ao anticoagulante antagonista de vitamina K em pacientes com dificuldade de manter RNI adequado, dificuldade para coletas de sangue para controle, ou por opção do paciente	I	C
A rivaroxabana, nas mesmas condições acima, está indicada em pacientes com FA não valvar e escore de risco CHA ₂ DS ₂ VASc = 1	IIa	C
Em pacientes com depuração de creatinina entre 30 e 49 ml/min, a dose preferencial da rivaroxabana deve ser de 15 mg 1x/dia	IIa	C
A rivaroxabana, não foi adequadamente testada e não deve ser usada em portadores de próteses valvares, doença valvar hemodinamicamente grave e durante a gravidez	III	B
A rivaroxabana não está indicada na prevenção de AVC e TE sistêmico em pacientes com FA e escore de risco CHA ₂ DS ₂ VASC = 0	III	C

Tabela 21 - Recomendações de terapia com heparina não fracionada em FA

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
A administração de HNF deve ser considerada durante o primeiro trimestre e no último mês de gravidez para pacientes com FA e fatores de risco para TE. A dose deve ser suficiente para prolongar o TTPa em 1,5 à 2 vezes o tempo controle basal ou de modo intermitente por via subcutânea com dose de 10.000 a 20.000 U a cada 12 horas, ajustada para prolongar o intervalo médio (6 horas após a injeção) do TTPa em 1,5 vezes o tempo de controle basal	I	B
Para pacientes submetidos à cardioversão elétrica guiada por ETE e não têm trombos, HNF EV (bolus seguido de infusão contínua) é recomendada antes da cardioversão e deve ser mantida até que a anticoagulação oral plena seja atingida	I	B
Para pacientes com FA que necessitem de cardioversão elétrica de emergência, HNF EV (bolus seguido de infusão contínua) é recomendada	I	C

Tabela 22 - Recomendações de terapia com heparina de baixo peso molecular em FA

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Para pacientes submetidos à cardioversão elétrica guiada por ETE e não têm trombos, dose plena de HBPM é recomendada antes da cardioversão e deve ser mantida até que anticoagulação oral plena seja atingida	I	B
Para pacientes com FA que necessitem de cardioversão elétrica de emergência, dose plena HBPM é recomendada	I	C
Apesar dos estudos limitados, a administração subcutânea de HBPM deve ser considerada no primeiro trimestre e no último mês da gestação em pacientes com FA e fatores de risco para TE	IIa	C

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes na valvopatia

Tabela 23 - Recomendações para profilaxia de TE na doença valvar com valva nativa

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Anticoagulação oral em pacientes com doença valvar e ritmo de FA	I	B
Anticoagulação oral em paciente com doença valvar e episódio prévio de TE, mesmo em ritmo sinusal	I	B
Anticoagulação oral na presença de trombo em átrio esquerdo	I	C

Profilaxia antitrombótica com aspirina em pacientes com doença valvar e ritmo de FA com contraindicações aos anticoagulantes orais	Ila	B
Anticoagulação em paciente com átrio esquerdo ≥ 55 mm na presença de contraste espontâneo em ritmo sinusal	Ila	C

Tabela 24 - Recomendações para profilaxia de TE na doença valvar com prótese mecânica

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Manter RNI entre 2,0 e 3,0 em pacientes com prótese mecânica aórtica em ritmo sinusal	I	B
Manter RNI entre 2,5 e 3,5 em pacientes com prótese mecânica aórtica em FA	I	B
Associar AAS 81-100 mg/dia à anticoagulação oral em pacientes com prótese mecânica aórtica ou mitral e algum fator de risco para TE	I	B
Manter RNI entre 2,5 e 3,5 em pacientes com prótese mecânica mitral independente do ritmo cardíaco	I	C

Tabela 25 - Recomendações para profilaxia de TE na doença valvar com prótese biológica

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Anticoagulação oral em pacientes com prótese biológica em qualquer posição e ritmo de FA	I	B
Anticoagulação oral durante os três primeiros meses após implante da prótese biológica em posição mitral ou em qualquer posição se for evidenciado trombo intracavitário durante o ato operatório	I	C
Anticoagulação oral durante os três primeiros meses após implante da prótese biológica em posição aórtica e mitral em pacientes em ritmo sinusal	IIb	B
Profilaxia antitrombótica com anticoagulante oral a longo prazo em pacientes com prótese biológica em ritmo sinusal, na ausência de outras condições que indiquem anticoagulação	III	C

Tabela 26 - Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes no tromboembolismo venoso (TEV)

Fatores de risco para TEV		
TEV prévio	Câncer	Agentes estimuladores de eritropoiese
Idade avançada (especialmente >55 anos)	Terapia oncológica (hormonioterapia, quimioterapia, radioterapia, inibidores de angiogênese)	Enfermidade aguda
Cirurgia	Desordens mieloproliferativas	Doença infecciosa aguda
Trauma maior ou lesão de membro inferior	Compressão venosa (hematoma, tumor, anormalidade arterial)	Insuficiência cardíaca (IC) congestiva classe III ou IV

Imobilidade	Gravidez e puerpério	Infarto agudo do miocárdio
Paresia de membros inferiores	Terapia com estrogênio	Doença respiratória aguda
Veias varicosas	Moduladores do receptor de estrogênio	Acidente vascular cerebral
Doença reumática	Doença inflamatória intestinal	Síndrome nefrótica
Insuficiência renal	Hemoglobinúria paroxística noturna	Obesidade
Cateter venoso central	Trombofilias herdadas	Trombofilias adquiridas

Tabela 27

Indicação de profilaxia para TEV
Pacientes clínicos internados com mais de 40 anos
Expectativa de mobilidade limitada por 3 ou mais dias
Pelo menos um fator de risco para TEV e que não tenham risco aumentado de sangramento
Pacientes internados em unidades de terapia intensiva
Pacientes submetidos a cirurgias ginecológicas, urológicas, torácicas ou neurocirurgias
Pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos pequenos que apresentam um fator de risco adicional

Pacientes entre 40-60 anos que serão submetidos a anestesia geral por mais de 30 minutos sem outros fatores de risco adicionais
Pacientes com idade > 60 anos submetidos a procedimentos cirúrgicos maiores
Pacientes de 40-60 anos com fatores de risco adicionais
Pacientes submetidos a artroplastia de quadril ou joelho, cirurgia por fratura pélvica ou de quadril, cirurgia colorretal, cirurgia oncológica
Trauma maior
Lesão medular

Tabela 28 - Recomendações para utilização de heparina não fracionada como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Uso de heparina em baixas doses (5.000 UI SC a cada 8 ou 12 horas) em pacientes hospitalizados com pelo menos um fator de risco para TEV e que não tenham risco aumentado de sangramento	I	A
Anticoagulação profilática em pacientes cirúrgicos de risco moderado ou alto	I	A
Contagem plaquetária a cada 2-3 dias dos dias 4 a 14 ou até o fim do tratamento com a heparina, nos pacientes recebendo HNF profilática e pacientes em pós-operatório recebendo <i>flush</i> de cateter com HNF	IIa	C
Contagem plaquetária a cada 2 dias dos dias 4 a 14 ou até o fim do tratamento com a heparina nos pacientes em pós-operatório recebendo HNF profilática	IIa	C

Tabela 29 - Recomendações para utilização de heparina não fracionada como tratamento de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Tratamento de trombose venosa profunda (TVP) com HNF EV ou SC com monitoramento do TTPa (1,5 a 2,5 vezes o valor de controle laboratorial) ou SC com dose fixa	I	A
HNF SC com administração de 17.500 UI ou 250 UI/kg 2x/dia, com ajuste de dose para se alcançar e manter um prolongamento do TTPa entre 1,5 a 2,5 vezes o valor de controle laboratorial quando medido 6 horas após a administração	I	A
HNF EV com administração de bolus de 80 UI/kg ou 5.000 UI seguido de infusão contínua de 18 UI/kg/h com ajuste de dose para se alcançar e manter um prolongamento do TTPa entre 1,5 a 2,5 vezes o valor do controle laboratorial	I	C
Início simultâneo de HNF e da anticoagulação oral com antagonista da vitamina K	I	C
Tratamento de pacientes com alta suspeição clínica de TVP enquanto aguarda por exames diagnósticos	IIa	C
Suspensão da HNF após 5 dias, desde que a RNI esteja $\geq 2,0$ por pelo menos 24 horas	IIa	C

Tabela 30 - Recomendações para utilização de heparina de baixo peso molecular como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Enoxaparina pode ser utilizada na dose de 40 mg ao dia em pacientes considerados de alto risco para TVP	I	A
Enoxaparina pode ser utilizada na dose de 20 a 30 mg ao dia em pacientes considerados de alto risco para TVP, com depuração de creatinina < 30 ml/min	Ila	C

Tabela 31 - Recomendações para utilização de heparina de baixo peso molecular como tratamento de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Enoxaparina pode ser utilizada na dose de 1 mg/kg a cada 12 horas em pacientes com TEV	I	A
Enoxaparina deve ser utilizada na dose de 1 mg/kg uma vez ao dia em pacientes com TEV com depuração de creatinina < 30 ml/min	Ila	C
Em paciente com depuração de creatinina < 30 ml/min, recomenda-se a dosagem do fator anti-Xa para monitorização terapêutica	Ila	C

Tabela 32 - Recomendações para utilização de varfarina como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Varfarina pode ser utilizada como alternativa em profilaxia de TVP em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas	Ila	A

Tabela 33 - Recomendações para utilização de varfarina como tratamento de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Varfarina pode ser utilizada para tratamento de TEV na dose inicial de 5 mg ao dia por um período mínimo de três meses com RNI alvo entre 2,0 e 3,0, podendo ser estendido caso haja a presença de síndrome trombofílica ou neoplasia	I	A
O uso de medicações subcutâneas ou parenterais deve ser suspenso após período mínimo de 5 dias ou quando houver pelo menos duas medidas de RNI $\geq 2,0$ com intervalo de 24 horas	I	A
Doses de varfarina menores que 5 mg devem ser consideradas em pacientes idosos, desnutridos, hepatopatas, com IC ou com alto risco de sangramento	IIa	C

Tabela 34 - Recomendações para utilização de fondaparinux como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Fondaparinux pode ser utilizada na dose de 2,5 mg ao dia em pacientes considerados de alto risco para TVP	I	A

Tabela 35 - Recomendações para utilização de fondaparinux como tratamento de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Para o tratamento de TVP, a dose preconizada é de 7,5 mg/dia, para pacientes com peso entre 50 e 100 kg. Para pacientes com peso menor do que 50 kg, a dose é de 5 mg/dia e para os maiores de 100 kg, a dose preconizada é de 10 mg/dia	I	A
É contraindicado o uso de fondaparinux para o tratamento de TVP em pacientes com clearance de creatinina < 30 ml/min	Ila	C

Tabela 36 - Recomendações para utilização de dabigatrana como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Profilaxia de TEV em pós-operatório de cirurgia de prótese de quadril e joelho na dose de 150 mg ou 220 mg ao dia	Ila	A

Tabela 37 - Recomendações para utilização de dabigatrana como tratamento de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Tratamento de TEV agudo e crônico na dose de 150 mg 2x/dia	Ila	B

Tabela 38 - Recomendações para utilização de rivaroxabana como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Profilaxia de TEV em pós-operatório de cirurgia de prótese de quadril e joelho na dose de 10 mg ao dia	Ila	A

Tabela 39 - Recomendações para utilização de rivaroxabana como tratamento de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Tratamento de TEV agudo e crônico na dose de 15 mg 2x/dia durante as três primeiras semanas, e após, 15 mg uma vez ao dia	Ila	B

Tabela 40 - Recomendações para utilização de apixabana como profilaxia de TEV

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Profilaxia de TEV em pós-operatório de cirurgia de prótese de quadril e joelho na dose de 2,5 mg 2x/dia	Ila	A

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes na IC

Tabela 41 - Recomendações para o uso de anticoagulantes e antiplaquetários em pacientes com IC e FA

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Anticoagulante oral antagonista da vitamina K para pacientes com FA e IC com piora recente ou redução da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) para $< 0,35$, e escore CHADS ₂ /CHA ₂ DS ₂ VASc ≥ 2	I	A
AAS ou clopidogrel para pacientes com FA e IC em risco de eventos tromboembólicos intermediário e/ou alto (CHADS ₂ ≥ 1) e com contraindicação para anticoagulante oral por sangramento	I	A
Anticoagulante oral antagonista da vitamina K para pacientes com FA e IC com piora recente ou redução da FEVE para $< 0,35$, e escore CHADS ₂ /CHA ₂ DS ₂ VASc = 1, sem fatores de risco adicionais	IIa	A

Tabela 42 - Recomendações para o uso de anticoagulantes e antiplaquetários em pacientes com IC em ritmo sinusal

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Anticoagulante oral antagonista da vitamina K para trombos intracavitários	I	C
AAS para cardiomiopatia isquêmica com risco moderado ou alto de evento coronário, com reduzido risco de hospitalização por IC	I	A

Anticoagulante nos primeiros 6 meses após infarto do miocárdio (IM) de parede anterior com disfunção sistólica sem trombo	IIa	C
Medicação antitrombótica para prevenção primária em pacientes com IC não hospitalizados ou sem estar imobilizado, sem fator de risco adicional*, sem episódio prévio tromboembólico, sem trombo intracavitário, e em ritmo sinusal	III	B

Tabela 43 - Recomendações para o uso de novos anticoagulantes orais em pacientes com IC

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Anticoagulante oral não antagonista de vitamina K para pacientes não aderentes ou sem disponibilidade para controle adequado de RNI para ajuste de dose do antagonista ou variabilidade não controlada do RNI > 3 ou < 2	I	C
Inibidor competitivo da trombina, ou inibidor do fator X ativado como alternativa ao antagonista de vitamina K, em pacientes com indicação de uso de anticoagulante oral com antagonista de vitamina K	IIa	C

Tabela 44 - Recomendações para o uso de anticoagulantes orais na IC de etiologia chagásica

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
FA com disfunção sistólica ou escore CHADS ₂ > 2	I	C
Trombose mural	I	C
AVC embólico prévio	I	C
Escore IPEC/FIOCRUZ (Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas/Fundação Osvaldo Cruz) ≥ 3	IIb	B
Aneurisma de ponta de ventrículo esquerdo sem trombose	IIb	C

Tabela 45 - Recomendações para o uso de antiagregantes plaquetários na insuficiência cardíaca de etiologia chagásica

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
FA com escore CHADS ₂ = 1	IIa	C
Escore IPEC/FIOCRUZ ≥ 2	IIb	B

Utilização de antiagregantes plaquetários e anticoagulantes no período perioperatório de cirurgia cardíaca e não cardíaca

Tabela 46 - Recomendações para utilização de AAS em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
AAS deve ser mantido em pacientes com SCA que vão à cirurgia de revascularização miocárdica	I	B
Suspensão pré-operatória de AAS poderia beneficiar pacientes de alto risco para sangramento ou para complicações transfusionais, ou ainda aqueles que se recusam a receber transfusões, como os Testemunhas de Jeová	Ila	B
Em pacientes sem SCA e que vão para cirurgias absolutamente eletivas, é razoável suspender AAS para reduzir riscos de sangramento	Ila	A

Tabela 47 - Recomendações para utilização de tienopiridínicos em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Fármacos tienopiridínicos (ticlopidina e clopidogrel) devem ser retirados por 5 a 7 dias, antes da cirurgia de revascularização miocárdica	I	B
Administração de heparina não fracionada e AAS é útil para prevenir eventos isquêmicos após supressão de clopidogrel, no período pré-operatório imediato	I	B
Testes de agregação plaquetária (<i>point-of-care testing</i>) podem ser úteis para identificar pacientes não responsivos ao clopidogrel	IIb	C

Tabela 48 - Recomendações para utilização de inibidores da glicoproteína IIb/IIIa em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em pacientes estáveis, inibidores da GP IIb/IIIa devem ser suspensos por 48 horas antes de cirurgia de revascularização	I	B
Em SCA e pacientes sob risco de eventos isquêmicos, tirofiban e eptifibatide podem ser mantidos até o momento da cirurgia, sendo suspensos após seu início e precauções tomadas para reversão de sangramento por deficiência da agregação plaquetária ao final da cirurgia	IIa	B
Tirofiban e eptifibatide podem ser utilizados como ponte para cirurgia nos pacientes de SCA que tiveram clopidogrel suspenso pré-operatoriamente	IIb	C

Tabela 49 - Recomendações para utilização de bloqueadores do receptor P2Y12 em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Não há grandes estudos comparando o uso, ou não, do prasugrel e do ticagrelor durante as operações coronárias. Ticagrelor deve ser suspensão de 3-5 dias antes da cirurgia e prasugrel por sete dias antes do procedimento	I	B
Nas situações de urgência e emergência, em que a suspensão do bloqueador do receptor P2Y12 não ocorre, o paciente apresenta risco aumentado de sangramento, com o ticagrelor um risco similar ao dos usuários de clopidogrel, e com o prasugrel um risco até quatro vezes maior. Se for possível, parar o prasugrel ou o ticagrelor 24 horas antes	I	C
O uso dos bloqueadores do receptor P2Y12 está indicado aos pacientes com alguma contraindicação para o uso do AAS no pós-operatório. Nos casos em que o paciente for obrigado a utilizá-los, seu uso deve ser reiniciado após 48 horas do término da operação	IIa	B
Não há benefício na reintrodução precoce ou no uso sistemático dos bloqueadores do receptor P2Y12 no pós-operatório de revascularização do miocárdio	III	C

Tabela 50 - Recomendações para utilização de cilostazol em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Há pouca literatura relacionando o cilostazol com cirurgia cardíaca. Trata-se de um agente inibidor plaquetário e como tal, seu uso deve ser suspenso por no mínimo 72 horas antes da cirurgia	I	C
Não há na literatura relatos de sangramento aumentado em pacientes que necessitaram de cirurgia de urgência e emergência. O seu uso no período pós-operatório, quando associado ao AAS, parece trazer algum grau de proteção quanto à oclusão de enxertos, podendo ser iniciado no pós-operatório imediato	Ila	C

Tabela 51 - Recomendações para utilização de dipiridamol e terapia tripla em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Não há na literatura relatos de sangramento aumentado em pacientes que necessitaram de cirurgia cardíaca em uso de dipiridamol	I	B
Em relação à terapia tripla, deve-se respeitar as indicações para suspensão de cada agente individualmente	I	B

Tabela 52 - Recomendações para utilização de heparina em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em pacientes que estão recebendo heparina não fracionada por SCA ou como transição de anticoagulação oral ou de antiagregantes plaquetários é aconselhável suspender a heparina não fracionada 4 a 6 horas antes da cirurgia	Ila	C
Em pacientes em uso de HBPM por SCA ou em situações de transição de anticoagulação oral ou de antiagregantes plaquetários, a HBPM deve ser suspensa 24 horas antes da cirurgia	Ila	C

Tabela 53 - Classificação de risco de eventos embólicos no período perioperatório

Risco	Situações clínicas
Alto	Próteses mecânicas: qualquer prótese mecânica em posição mitral, prótese mecânica antiga em posição aórtica ou com AVC/AIT nos 3 últimos meses
	FA com CHADS2 ≥ 5 , associada à doença valvar ou com AVC/AIT nos últimos 3 meses
	TEV recente nos últimos 3 meses ou associado à trombofilia grave (deficiência de proteína C ou S ou de antitrombina, ou presença de anticorpo antifosfolípide)

Intermediário	Próteses mecânicas aórticas com FA, AVC/AIT prévio, idade > 70 anos, IC, hipertensão arterial (HA) ou diabetes
Baixo	FA com CHADS2 = 3 ou 4
	TEV nos últimos 3 a 12 meses, trombofilias leves (mutações heterozigóticas do fator V de Leiden ou do fator II), TEV recorrente ou neoplasia ativa
	Prótese mecânica aórtica sem fatores de risco para AVC
	FA com CHADS2 = 0 a 2, sem AVC/AIT prévios

Tabela 54 - Recomendações para utilização de varfarina em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes de alto risco para TE		
Interromper a varfarina 5 dias antes da operação e aguardar RNI < 1,5	I	C
Iniciar heparina não fracionada ou HBPM dose plena quando RNI < 2,0	I	C
Suspender heparina não fracionada endovenosa 4 horas antes do procedimento e a HBPM subcutânea 24 horas antes	I	C
Pacientes de risco intermediário para TE		
Dependendo da avaliação individual de cada paciente, podem ser seguidas as orientações tanto para o alto como para o baixo risco	Ila	C

Pacientes de baixo risco para TE		
Interromper a varfarina 5 dias antes da operação e aguardar RNI < 1,5 para a realização do procedimento	Ila	C
No pré-operatório, pode ser usada heparina não fracionada ou HBPM profilática	Ila	C
No pós-operatório, se indicado, usar heparina não fracionada ou HBPM profilática pelo tipo de procedimento e reiniciar o anticoagulante 12 a 14 horas após o procedimento cirúrgico	Ila	C

Tabela 55 - Recomendações para utilização de varfarina em pré-operatório de cirurgia cardíaca em situações de urgências e orientações para reintrodução no período pós-operatório

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em cirurgias de urgência, deve ser realizada a suspensão do agente anticoagulante, administração de vitamina K (2,5 a 5,0 mg) por via endovenosa, ou vitamina K oral e reposição dos fatores deficientes como concentrado de complexo protrombínico ou plasma fresco congelado (PFC)	I	C
Em cirurgias eletivas, deve-se realizar a suspensão do agente antivitamina K associada ao uso de vitamina K1, na dose de 2,5 a 5 mg por via endovenosa	I	C

Para reintrodução do agente no período pós-operatório, em pacientes de alto risco para TE, reiniciar heparina não fracionada ou HBPM em dose plena e a varfarina, 12 a 24 horas após o procedimento, e suspender a heparina somente quando o RNI estiver dentro da faixa terapêutica	I	C
Recomenda-se iniciar o anticoagulante oral 12 a 24 horas depois da cirurgia (noite ou na manhã seguinte)	I	C

Tabela 56 - Recomendações para utilização de fondaparinux em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes com doença coronária em uso de fondaparinux, dose terapêutica, e que necessitem de tratamento cirúrgico, é aconselhável suspender o agente 4 dias antes do procedimento, ao invés de 2 dias antes	Ila	C

Tabela 57 - Recomendações para utilização de bivalirudina em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes com SCA e em uso de bivalirudina, que necessitem de tratamento cirúrgico para revascularização do miocárdio, é aconselhável a suspensão do agente 4 horas antes da cirurgia, ao invés de suspendê-la no centro cirúrgico	Ila	C
Pacientes que apresentaram trombocitopenia induzida pela heparina (aguda ou subaguda) na presença de anticorpo positivo e que necessitam de cirurgia cardíaca de urgência é aconselhável o uso da bivalirudina, ao invés de outros anticoagulantes que não a heparina	Ila	C

Tabela 58 - Recomendações para utilização de dabigatrana em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em pacientes com função renal normal e que necessitam de cirurgia cardíaca eletiva, a dabigatrana pode ser suspensa 48 horas antes e assegurar uma adequada hemostasia	Ila	C
Em procedimentos considerados de baixo risco de sangramento, a dabigatrana pode ser suspensa 24 horas antes	Ila	C
Em pacientes com comprometimento da função renal (depuração de creatinina < 50%), o período de interrupção do agente varia de 4 a 6 dias	Ila	C

Tabela 59 - Recomendações para utilização de rivaroxabana em pré-operatório de cirurgia cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em pacientes com função renal normal e que necessitam de cirurgia cardíaca eletiva, a rivaroxabana deve ser suspensa pelo menos 24 horas antes da cirurgia	Ila	C
Em pacientes com comprometimento da função renal (depuração de creatinina < 50%), o período de interrupção do agente deve ser de 4 dias	Ila	C

Indicações de antiagregantes plaquetários em cirurgia não cardíaca

Tabela 60 - Recomendações para utilização de AAS em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes em uso de AAS para prevenção secundária em programação de operações não cardíacas, manter uso do AAS em dose reduzida (75 a 100 mg/dia), exceto nas neurocirurgias e ressecção transuretral de próstata	I	B
Pacientes em uso de AAS para prevenção primária, suspender 7 dias antes	I	C

Tabela 61 - Recomendações para utilização de tienopiridínicos em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Para pacientes que usam o clopidogrel/ticlopidina como prevenção primária, eles devem ser suspensos 5 dias antes do procedimento cirúrgico	I	C
Para pacientes que usam o clopidogrel/ticlopidina para prevenção secundária, considerar o risco de sangramento. Quando o risco de sangramento for moderado ou alto, deve-se suspender o tienopiridínico 5 dias antes do procedimento	I	C
Em prevenção secundária, quando o risco de sangramento for baixo, deve-se manter o antiagregante no perioperatório	Ila	c

Tabela 62 - Recomendações para utilização de tienopiridínicos em pré-operatório de cirurgia não cardíaca com colocação de *stent* coronário recente

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Manter uso de AAS em todo período perioperatório, suspensão do tienopiridínico 5 dias antes da operação e reintrodução o mais precoce possível, idealmente antes que o paciente complete 10 dias da suspensão	I	C
Manutenção de dupla antiagregação em procedimentos de baixo risco de sangramento	Ila	C

Tabela 63 - Recomendações para utilização de inibidores da glicoproteína IIb/IIIa em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes portadores de <i>stent</i> farmacológico há menos de um ano com fatores de risco para trombose do <i>stent</i> que serão submetidos a operações de urgência com risco de sangramento intermediário ou alto	IIb	C
Pacientes portadores de <i>stent</i> farmacológico há menos de um ano que serão submetidos a operações de urgência com risco de sangramento intermediário ou alto quando for necessário a suspensão simultânea do AAS e do clopidogrel	IIb	C

Tabela 64 - Recomendações para utilização de cilostazol em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em pacientes com doença vascular periférica que utilizam cilostazol, suspender o seu uso no dia anterior à operação não cardíaca planejada	I	C

Tabela 65 - Recomendações para utilização de dipiridamol em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Em pacientes que utilizam a combinação dipiridamol + AAS para prevenção secundária de isquemia cerebral, suspender o uso de dipiridamol no dia anterior à operação não cardíaca planejada	I	C

Tabela 66 - Recomendações para utilização de heparina em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
A heparina não fracionada e a HBPM são estratégias efetivas e seguras para uso como profilaxia de TEV no perioperatório de operações não cardíacas	I	A
A utilização de heparina não fracionada para profilaxia de TEV no perioperatório deve ser iniciada a primeira dose duas horas antes da cirurgia e manter no pós-operatório intervalo de 8/8 horas ou de 12/12 horas, se hemostasia efetiva	I	A
A profilaxia estendida com HBPM (4 semanas) deve ser indicada para os pacientes com alto risco de TEV, principalmente aqueles submetidos a cirurgias de quadril	I	A

Nos pacientes com indicação de profilaxia de TEV, a heparina não fracionada deve ser administrada por um período de 5 a 7 dias para cirurgias gerais e de 7 a 10 dias para cirurgias ortopédicas	I	C
Para pacientes recebendo ponte com dose terapêutica de heparina não fracionada (“ponte”) recomenda-se suspender este tratamento 4 a 6 horas antes do procedimento	I	C
Nos pacientes com indicação de profilaxia de TEV, a HBPM deve ser administrada por um período de 7 a 10 dias	I	C
A profilaxia do TEV com HBPM no perioperatório pode ser iniciada 12 horas tanto no pré ou como no pós-operatório, com eficácia semelhante	IIa	C
Para pacientes recebendo ponte com dose terapêutica de HBPM (“ponte”) recomenda-se administrar a última dose 24 horas antes	IIa	C
Para pacientes recebendo ponte com dose terapêutica de HBPM (“ponte”) e que serão submetidos a intervenções de alto risco de sangramento, recomenda-se reiniciar o tratamento com HBPM 48 a 72 horas após a intervenção	IIa	C
A profilaxia de fenômenos tromboembólicos arteriais ou venosos com HBPM no perioperatório pode ser iniciada no pós-operatório, de 4 a 6 horas do fim do procedimento cirúrgico, em casos onde há hemostasia efetiva e baixo risco de sangramento	IIa	C

Tabela 67 - Recomendações para utilização de varfarina em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Para realização de exame de colonoscopia, no qual pode haver necessidade de biópsia de pólipos de maior dimensão (> 1,2 cm de comprimento), deve haver suspensão da varfarina 5 dias antes da intervenção	I	C
Pacientes com tromboembolismo pulmonar (TEP) nos últimos 3 meses, FA de alto risco (AVC / AIT prévio ou múltiplos fatores de risco), prótese valvar mecânica em posição mitral devem receber "ponte" com heparina	I	C
No pós-operatório de operações de alto risco hemorrágico, a "ponte" com heparina para posterior reintrodução da varfarina não deve iniciar antes de 48 horas	I	C
Para pacientes com FA de baixo risco (sem AVC/AIT) a varfarina pode ser suspensa sem necessidade de "ponte" com heparina	I	C
No pós-operatório de cirurgias não cardíacas, nas quais houve adequada hemostasia, está indicado o reinício do tratamento com varfarina de 12 a 24 horas depois da operação	Ila	C
Para pacientes com prótese valvar mecânica, FA ou TVP associados a alto risco de TE, é necessário realização de "ponte" com heparina	Ila	C
Para pacientes com prótese valvar mecânica, FA ou TVP associados a baixo risco de TE, não é necessário realização de "ponte" com heparina	Ila	C
Para pacientes com prótese valvar mecânica, FA ou TVP associados a risco moderado de TE, a opção pela realização de "ponte" com heparina deve ser individualizada, pesando os fatores de risco inerentes ao caso	Ila	C

Tabela 68 - Recomendações para utilização de varfarina em pré-operatório de cirurgia não cardíaca com baixo risco de sangramento

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Para alguns procedimentos invasivos como injeções intra-articulares, catarata, procedimentos endoscópicos (incluindo biópsia de mucosa em indivíduos com baixo risco de sangramento e elevado risco trombótico) não é preciso realizar a suspensão da varfarina nem há necessidade de realizar procedimento de “ponte”. Esta recomendação vale, entretanto, somente para indivíduos com RNI na faixa terapêutica (entre 2 e 3)	I	B

Tabela 69 - Recomendações para utilização de fondaparinux em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
A profilaxia com fondaparinux deve ser iniciada no pós-operatório, idealmente de 6 a 9 horas do término do procedimento cirúrgico	I	A
A fondaparinux pode ser utilizada em situações onde está contraindicado o uso de heparinas como substituto para profilaxia de TEV, apesar de um risco maior de sangramento	Ila	C

Tabela 70 - Recomendações para utilização de dabigatrana em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes em uso crônico de dabigatrana devem ter a medicação suspensa 24 horas antes da cirurgia. Nos casos de disfunção renal moderada (depuração de creatinina < 50 ml/min) ou de operações de alto risco de sangramento, como neurocirurgias, a dabigatrana deve ser suspensa pelo menos 48 horas antes da operação	I	C
Nos casos de anestesia regional com cateter epidural, aguardar pelo menos 2 horas após a retirada do cateter para a primeira dose profilática de dabigatrana	I	C
A reintrodução da anticoagulação plena com dabigatrana deve ocorrer pelo menos 24 horas após o término da operação, desde que a hemostasia esteja adequada	IIb	C

Tabela 71 - Recomendações para utilização de rivaroxabana em pré-operatório de cirurgia não cardíaca

Indicação	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes em uso crônico de rivaroxabana devem ter a medicação suspensa pelo menos 24 horas antes da cirurgia	I	C
Nos casos de anestesia regional com cateter epidural, aguardar pelo menos 6 horas após a retirada do cateter para a próxima dose profilática de rivaroxabana. Nos casos de cateter epidural mantido no pós-operatório para analgesia, a retirada deve ocorrer após 18 horas da última dose	I	C
A reintrodução da anticoagulação plena com rivaroxabana deve ocorrer pelo menos 24 horas após o término da operação, desde que a hemostasia esteja adequada	IIb	C

Realização

Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte

Coordenador de Normatizações e Diretrizes da SBC

Harry Correa Filho

Editor

Nabil Ghorayeb

Editores Associados

Iran Castro e Ricardo Vivacqua Cardoso Costa

Coordenadores de grupo

Daniel Jogaib Daher, Japy Angelini Oliveira Filho e Marcos Aurelio Brazão de Oliveira

Participantes

Antonio Cláudio Lucas da Nóbrega, Artur Haddad Herdy, Carlos Alberto Cyrillo Sellera, Claudio Aparício Silva Baptista, Claudio Gil Soares de Araújo, Dalmo Antonio Ribeiro Moreira, Daniel Arkader Kopiler, Daniel Fernando Pellegrino dos Santos, Fernando Eugênio dos Santos Cruz Filho, Giuseppe Sebastiano Dioguardi, Gustavo Paz Esteves Ferreira Fonseca, Ibraim Masciarelli Francisco Pinto, Jorge Eduardo Assef, José Kawazoe Lazzoli, Luciana Diniz Nagem Janot de Matos, Luiz Gustavo Marin Emed, Luiz Eduardo Mastrocola, Marcelo Bichels Leitão, Odwaldo Barbosa e Silva, Ricardo Contesini Francisco, Ricardo Stein, Salvador Manoel Serra, Serafim Ferreira Borges, Sérgio Timerman, Silvana Vertematti, Tales de Carvalho, Thiago Ghorayeb Garcia, Vera Márcia Lopes Gimenes, William Azem Chalela

Comissão de redação e síntese

Betina Lejderman, Ellen Gleyce Souza Sodré, Iran Castro, Leandro Ioschpe Zimmerman e Mauricio Pimentel

Revisores

Alvaro Vieira Moura, Antonio Carlos Sobral Souza, Harry Correa Filho

Referência

Ghorayeb N., Costa R.V.C., Daher D.J., Oliveira Filho J.A., Oliveira M.A.B. et al. Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Arq Bras Cardiol. 2013;100(1Supl.2):1-41

Nota: O resumo da Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte foi atualizado para fazer parte deste Pocket e tem previsão de atualização completa para 2016. Tabelas atualizadas: 12 e 39.

Aspectos gerais

- A avaliação clínica pré-participação (APP) para atividades físico-esportivas deve ser entendida como uma avaliação médica sistemática, uniformizada, capaz de abranger a ampla população de esportistas e atletas antes de sua liberação para treinamento físico.
- O objetivo desta avaliação, previamente ao início da atividade física e periodicamente com sua manutenção, é a prevenção do desenvolvimento de doenças do aparelho cardiovascular (DCV) e da morte súbita (MS).

Grupo esportista

- Indivíduos adultos que praticam atividades físicas e esportivas de maneira regular, de moderada a alta intensidade, competindo eventualmente, porém sem vínculo profissional com o esporte.

Tabela 1 – Anamnese e exame físico

Recomendação	Nível de evidência
I	C

Tabela 2 – Questionário de prontidão para atividade física

Particularidades que devem fazer parte da história pessoal e familiar de atletas	
Algum médico já disse que você possui algum problema de coração?	Na sua família existem casos de MS ou cardiopatia?
Dor ou desconforto precordial ao esforço ou em repouso	Você sente dores no peito quando pratica atividade física? No último mês, você sentiu dores no peito quando praticou atividade física?
Pré-síncope ou síncope, principalmente se relacionada ao esforço	Você apresenta desequilíbrio devido a tonteadas e/ou perda da consciência? Na sua família existem casos de cardiopatia, MS prematura antes dos 50 anos ou arritmias cardíacas?
Arritmias	Observa palpitações (falhas ou disparadas do coração)
Patologias já diagnosticadas	História pregressa de sopro cardíaco, hipertensão arterial ou doença metabólica Uso de substâncias para aumento de rendimento/ Uso de qualquer medicação Proveniente de zona endêmica para doença de Chagas
Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?	Você toma atualmente algum tipo de medicamento? Questionar diretamente anti-hipertensivos, anti-inflamatórios não esteroides (AINE), anabolizante, drogas ilícitas, consumo de álcool
Existe alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física?	Presença de familiares com doenças genéticas; cardiomiopatia hipertrófica, cardiomiopatia dilatada, canalopatias, arritmias, síndrome de Marfan

Tabela 3 – Exames complementares (não cardiovasculares)

	Recomendação	Nível de evidência
Hemograma completo, glicemia de jejum, ureia e creatinina, lipidograma completo, ácido úrico, hepatograma (TGO, TGP, gama-GT, bilirrubinas, TAP/INR), exame de urina, exame parasitológico de fezes	I	B

Tabela 4 – Eletrocardiograma

	Recomendação	Nível de evidência
	I	A

Tabela 5 – Teste ergométrico

	Recomendação	Nível de evidência
Atividade física como lazer, de intensidade leve ou moderada, em indivíduo assintomático e sem fator de risco cardiovascular	III	C
Atividade física como lazer, de intensidade leve ou moderada, em indivíduo assintomático e com fator de risco cardiovascular	II	A
Atividade de lazer de alta intensidade, esporte e competição	II	A
A qualquer momento: Referência a dor ou desconforto torácico, início de cansaço ou dispneia de causa indefinida, palpitação, identificação de arritmias previamente inexistentes, pré-síncope ou síncope relacionadas ao exercício ou elevação da pressão arterial em repouso, com ou sem comprometimento em órgão-alvo	I	A

Tabela 6 – Variáveis a serem avaliadas no teste ergométrico

Capacidade de exercício
Dor Torácica
Desnívelamento de ST-T
Arritmias cardíacas
Comportamento da pressão arterial sistêmica
Comportamento da frequência cardíaca

Tabela 7 – Ecocardiograma (ECO) com doppler

	Recomendação	Nível de evidência
Realizar se história clínica/familiar ou achado de exame físico suspeitos de cardiopatia, cardiopatias congênitas já diagnosticadas de baixa complexidade, bem como para os casos eletrocardiograma (ECG) de repouso com critérios positivos para uma cardiomiopatia	Ila	B

Tabela 8 – Critérios para considerar um eletrocardiograma sugestivo de cardiomiopatia

Onda P
Alargamento atrial esquerdo: porção negativa de onda P na derivação V1 de 0,1 mV ou menos profunda e duração de 0,04 ou mais segundos
Complexo QRS
Desvio do eixo QRS: para direita 120° ou mais ou esquerdo -30° a -90°
Aumento da voltagem: amplitude de onda R ou S em derivação padrão de 2 mv ou mais, onda S em derivação V1 ou V2 de 3 mV ou mais, ou onda R em V5 ou V6 de 3 mv ou mais
Ondas q patológicas: duração 0,04 segundos ou mais, ou 25% ou mais da altura da onda R subsequente, ou padrão QS em 2 ou mais derivações
Bloqueio de ramo direito ou esquerdo com QRS \geq 0,12 segundos
Onda R ou R' na derivação de V1 de 0,5 mV ou mais na amplitude e relação R/S de 1 ou mais

Segmento ST, onda T e intervalo QT

Depressão segmento ST, onda T achatada ou inversão em 2 ou mais derivações

Prolongamento do intervalo QT corrigido para a frequência cardíaca maior que 0,44 segundos em homens e mais que 0,46 segundos em mulheres

Alterações do ritmo e condução

Batimentos ventriculares prematuros ou arritmias ventriculares complexas

Taquicardias supraventriculares, *flutter* atrial ou fibrilação atrial (FA)

Intervalo PR curto ($< 0,12$ segundos) com ou sem onda delta

Bradicardia sinusal com frequência cardíaca de repouso < 40 batimentos/min ou menos*

Bloqueio atrioventricular de primeiro ($\geq 0,21$ segundos†) segundo ou terceiro grau

**Aumentando menos que 100 bpm durante teste de esforço.*

†Não encurtamento com hiperventilação ou teste de esforço.

Grupo atletas

- Indivíduos que praticam atividades físicas e esportivas de maneira regular e profissional, competindo sistematicamente, com vínculo profissional com o esporte por meio de clubes e/ou patrocinadores de qualquer natureza.

Tabela 9 – Anamnese e exame físico

	Recomendação	Nível de evidência
	I	A

Tabela 10 – Exames complementares

	Recomendação	Nível de evidência
Hemograma completo, glicemia de jejum, ureia e creatinina, lipidograma completo, ácido úrico, hepatograma (TGO, TGP, gama-GT, bilirrubinas, TAP/INR), exame de urina, exame parasitológico de fezes	I	B

Tabela 11 – Eletrocardiograma

	Recomendação	Nível de evidência
	I	A

Tabela 12 – Achados considerados fisiológicos, limítrofes ou anormais no ECG de atletas

<p>Achados anormais no ECG do atleta</p> <p>Esses achados não são relacionados ao treinamento regular ou a adaptações fisiológicas ao exercício. Sua presença sugere alguma patologia cardiovascular e demanda de investigação diagnóstica adicional</p>	
Anormalidade no ECG	Definição
<p>Inversão da Onda T (IOT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anterior • Lateral • Inferolateral • Inferior 	<p>≥ 1 mm na amplitude em duas ou mais derivações contíguas, excluindo DIII, aVR e V1</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2-V4 <ul style="list-style-type: none"> – Excluindo: atletas negros com elevação convexa do ST seguida por IOT em V2-V4; atletas ≤ 16 anos com IOT em V1-V3; e onda T bifásica em V3 • DI e AVL, V5 e/ou V6 (somente uma derivação com IOT é requerida em V5 ou V6) • DII e aVF, V5-V6, DI e AVL • II e aVF
Depressão do segmento ST	$\geq 0,5$ mm na amplitude em duas ou mais derivações contíguas
Ondas Q Patológicas	Razão Q/R $\geq 0,25$ ou ≥ 40 ms na duração em duas ou mais derivações (exceto DIII e aVR)

Bloqueio completo do ramo esquerdo	QRS \geq 120 ms, predominantemente negativo em V1 (QS ou rS) e entalhe ou empastamento da onda R em DI e V6 Onda R monofásica nas derivações esquerdas (V5, V6, D1 e aVL). Ausência de onda Q em DI, V5 e V6
Pré-excitação ventricular	Intervalo PR < 120 ms com presença de onda delta e QRS alargado (\geq 120 ms)
Intervalo QT prolongado*	QTc \geq 440 ms (homens) QTc \geq 460 ms (mulheres) QTc \geq 500 ms (Prolongamento marcado do interval QT)
Padrão de Brugada Tipo 1	Elevação inicial do ST \geq 2 mm, com concavidade superior, seguida por presença de onda T negativa e simétrica \geq 1 de V1 a V3
Bradicardia sinusal muito importante	< 30 bpm ou pausas sinusais \geq 3 segundos
Bloqueio atrioventricular de 1º muito significativo	Intervalo PR \geq 400 ms
Bloqueio atrioventricular Mobitz tipo II 2º	Onda P não conduzida de forma intermitente com intervalo PR fixo
Bloqueio atrioventricular de 3º	Bloqueio atrioventricular completo
Taquiarritmias atriais	Taquicardia supraventricular, fibrilação atrial, flutter atrial
Extrassístoles ventriculares**	\geq 2 ESVs em traçado de 10 segundos
Arritmias ventriculares	Bigeminismo, trigeminismo, taquicardia ventricular não sustentada

Achados “limítrofes” no ECG do atleta

Esses achados, quando isolados, parecem não representar doença cardiovascular em atletas, mas a presença de dois ou mais deles demandam investigação adicional

ECG “limítrofe”	Definição
Desvio do eixo para esquerda	Eixo elétrico entre -30° e -90°
Aumento do átrio esquerdo	Prolongamento da duração da onda P > 120 ms nas derivações DI ou DII com a porção negativa da onda P ≥ 1 mm de amplitude e duração ≥ 40 ms em V1
Desvio do eixo para direita	Eixo elétrico $> 120^{\circ}$
Aumento do átrio direito	Amplitude da onda P $\geq 2,5$ mm em DII, DIII ou aVF
Bloqueio completo do ramo direito	Duração do complexo QRS ≥ 120 ms; padrão rSR' em V1 e presença da onda S mais larga que a onda R em V6 Presença de complexos qR em aVR com R empastada; eixo elétrico médio do QRS variável, tendendo para a direita; onda T assimétrica em oposição ao retardo final do QRS

Achados adaptativos ou fisiológicos no ECG do atleta

Tais alterações eletrocardiográficas estão relacionadas ao treinamento e são adaptações fisiológicas consideradas variantes da normalidade. Elas não demandam avaliação subsequente em atletas assintomáticos sem história familiar significativa de doença cardiovascular

ECG Normal	Definição
Aumento da voltagem no complexo QRS	Critério isolado de voltagem do QRS para hipertrofia ventricular esquerda ($SV1 + RV5$ ou $RV6 > 3,5$ mV) ou direita ($RV1 + SV5$ ou $SV6 > 1,1$ mV)
Bloqueio incompleto do ramo direito	Padrão rSR' em V1 e padrão qRS em V6 com a duração do QRS > 100 ms e < 120 ms
Repolarização precoce	Elevação do ponto J, elevação do ST, ondas J ou empastamento terminal do QRS
Variante na repolarização presente em alguns atletas negros	Elevação convexa do ST (em “domo”) seguida por inversão da onda T de V1 a V4 em atletas negros
Padrão juvenil da onda T	Inversão da onda T de V1 a V3 em atletas com idade ≤ 16 anos
Bradicardia sinusal	≥ 30 bpm e menor do que 60 bpm
Arritmia sinusal	Variação na frequência cardíaca com a respiração: aumenta na inspiração e reduz na expiração
Ritmo atrial ectópico	Morfologia da onda P difere da morfologia da onda P sinusal (eg. onda P negativa em derivações inferiores = “ritmo atrial baixo”)

Ritmo de escape juncional	Frequência do QRS é mais rápida que a da onda P de repouso ou que do ritmo sinusal. Tipicamente é menor do que 100 bpm e o complexo QRS é estreito, a menos que o QRS basal seja conduzido com aberrância
Bloqueio atrioventricular de 1°	Intervalo PR > 200 ms (160 ms em atletas muito jovens); todos os impulsos atriais alcançam os ventrículos, mas no entanto a condução é atrasada a nível do Nodo A-V
Bloqueio atrioventricular de 2° Mobitz Tipo I (Wenckebach)	Consiste no prolongamento progressivo do intervalo PR e no encurtamento progressivo do intervalo R-R até que ocorra uma falha da onda P conduzir o estímulo até o ventrículo, criando uma pausa; a pausa é mais curta que a soma de quaisquer dois batimentos conduzidos (intervalo R-R)

**Existe uma tendência atual de se considerar os seguintes valores para fins de aumento na especificidade (redução no número de falsos positivos): QTc \geq 470 ms (homens), QTc \geq 480 ms (mulheres), QTc \geq 500 ms (Prolongamento marcado do interval QT) - Alguns experts recomendam registrar o aparecimento de QTc \geq 470 ms em ao menos 2 ocasiões distintas. **Alguns experts consideram até uma extrasístole ventricular como anormal em atletas de alto desempenho atlético quando idade \geq 25 anos.*

Referências consultadas:

Corrado D, Pelliccia A, Heidbuchel H, Sharma S, Link M, Basso C, et al. Section of Sports Cardiology, European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. Eur Heart J 2010; 30:243-59.

Drezner JA, Ackerman MJ, Andreson J, Ashley E, Asplund CA, Baggish AL, et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: the "Seattle criteria". Br J Med 2013; 47:122-4.

Calò L, Sperandii F, Martino A, Guerra E, Cavaretta E, Quaranta F, et al. Echocardiographic findings in 2261 peri-pubertal athletes with or without inverted T waves at electrocardiogram. Heart 2014; 101:1-8.

Tabela 13 – Teste ergométrico

	Recomendação	Nível de evidência
Teste ergométrico na avaliação inicial do atleta em qualquer faixa etária	I	A

Tabela 14 – Teste cardiopulmonar (TCP)

	Recomendação	Nível de evidência
É o procedimento de escolha quando se deseja obter uma medida válida e precisa da condição aeróbica e da determinação da frequência cardíaca dos limiares para prescrição do exercício	I	A
Para a estratificação mais precisa do fator limitante do exercício	Ila	A
Quando houver alterações do eletrocardiograma de repouso que possam interferir na sua interpretação ao exercício ou respostas hemodinâmicas suspeitas	Ila	B
O seu uso rotineiro em crianças e adolescentes aparentemente saudáveis, apenas com o objetivo de estratificar risco de MS ao exercício não parece ser especialmente útil	IIb	B

Tabela 15 – Principais diferenças entre o teste ergométrico (TE) convencional e o teste cardiopulmonar de exercício (TCPE)

	Convencional	Cardiopulmonar
Capacidade Funcional	Medida	Medida
Potência Aeróbica Máxima	Estimada	Medida
Limiar Anaeróbico	Indeterminado	Determinado
Relação Ve/Q	Não avaliada	Avaliada
Resposta Inotrópica	Avaliação limitada	Avaliação excelente
Transientes	Indeterminados	Determinados
Eficiência mecânica	Presumida	Medida
Protocolo	Mais dependente	Menos Dependente
Máximo real	Presumido	Provável/Identificado
Etiologia de Dispneia	Não identificada	Provável/Identificado

Tabela 16 – Ecocardiograma

	Recomendação	Nível de evidência
Modalidade diagnóstica confirmatória a ser realizada após suspeição durante avaliação pré-participação inicial (possibilidade de diagnosticar as principais doenças implicadas em MS em atletas)	I	A
Utilização rotineira em programas de triagem populacional em indivíduos assintomáticos	III	

Tabela 17 – Principais causas de MS em atletas

Idade > 35 anos	Idade < 35 anos
Doença Arterial Coronária	Cardiomiopatia Hipertrófia
	Displasia Arritmogênica do Ventrículo Direito
	Origem Anômala das artérias coronárias
	Miocardite
	Doença valvar
	Síndromes de pré-excitação
	Doença do sistema de condução

Tabela 18 – Recomendações segundo faixa etária e nível competitivo

	Lazer	Amadores	Profissionais
Criança/Adolescente	Av. Inicial + ECG	Av. Inicial + ECG 12D	Av. Inicial + ECG
18-35 anos	Av. Inicial + ECG	Av. Inicial + ECG 12D	Av. Inicial + ECG
35-59 anos	Av. Inicial + Av. Risco DAC + ECG + (Considerar Teste Funcional)	Av. Inicial + Av. Risco DAC + ECG + (Considerar Teste Funcional)	Av. Inicial + Av. Risco DAC + ECG + (Considerar Teste Funcional)
>60 anos	Av. Inicial + ECG + Teste Funcional	Av. Inicial + ECG + Teste Funcional	Av. Inicial + ECG + Teste Funcional

Grupo crianças e adolescentes

- Grupo caracterizado por crianças ou adolescentes que praticam atividades físicas e esportivas de maneira muito variável, engajando-se na maioria das vezes em esportes recreativos, sem possibilidade de diferenciação entre atletas e não atletas em termos de intensidade e gasto energético.

Tabela 19 – Principais causas de MS nessa faixa etária

Cardiomiopatia Hipertrófia
Anomalia congênita de artéria coronária
Displasia Arritmogênica do Ventrículo Direito
Ruptura de aorta na síndrome de Marfan
Síndrome de pré-excitação
Síndrome de Brugada
Síndrome do QT longo
Miocardites

Tabela 20 – Eletrocardiograma

	Recomendação	Nível de evidência
Crianças e adolescentes saudáveis assintomáticos e sem nenhum fato clínico importante observado na avaliação médica inicial com história clínica detalhada e exame físico minucioso, atendendo aos questionamentos acima aqui mencionados	IIa	C
Na APP em crianças e adolescentes de 5 a 18 anos em início de treinamento organizado e competitivo em escolas esportivas, academias e clubes	I	A
Em todas as crianças e adolescentes com alguma suspeita de cardiopatia de base, detectada com os dados obtidos durante a avaliação médica	I	A

Tabela 21 – Exames laboratoriais (sempre na dependência de avaliação clínica prévia)

	Recomendação	Nível de evidência
Hemograma, ferro e ferritina, sódio, potássio e cloro, perfil lipídico e glicemia, sorologia de chagas, coprológico, eletroforese de hemoglobina	II	C

Tabela 22 – Recomendações especiais

	Recomendação	Nível de evidência
Crianças e adolescentes podem participar de atividades físicas recreacionais de baixa ou moderada intensidade sem a necessidade de um exame pré-participação formal	Ila	B
Quando o objetivo for o esporte competitivo ou atividades físicas de alta intensidade, o jovem necessita de uma avaliação médica e funcional		
Indicações do teste ergométrico: a avaliação específica de sintomas ou sinais induzidos ou agravados pelo exercício; avaliar ou identificar resposta anormal ao exercício em crianças com doenças cardíacas, pulmões ou em outros sistemas, incluindo a presença de isquemia miocárdica e arritmias; avaliação da capacidade funcional para atividades recreacionais ou atléticas	Ila	B
A realização do teste ergométrico está indicada na avaliação pré-participação nos indivíduos com cardiopatias congênitas, doenças valvares, miocardiopatias, hipertensão arterial, arritmias e outras condições de doença suspeita ou diagnosticada, com o objetivo de avaliar a capacidade funcional, sintomas, arritmias e orientar a intensidade permitida para o exercício	I	A

Tabela 23 – Ecocardiograma

	Recomendação	Nível de evidência
Modalidade diagnóstica confirmatória a ser realizada após suspeição durante avaliação pré-participação inicial. É útil na presença de anormalidades no exame físico que levanten a suspeita de cardiopatia estrutural, em especial quando da ausculta de sopros cardíacos. Nos casos onde são diagnosticadas alterações no ECG, sua realização passa a fazer parte do arsenal para o diagnóstico diferencial de cardiopatias graves e com potencial para desencadear MS durante a atividade física, como a cardiomiopatia hipertrófica e a displasia arritmogênica do ventrículo direito (VD)	I	A
Em indivíduos assintomáticos não existe, no presente momento, evidências que justifiquem sua utilização rotineira em programas de triagem populacional	III	

Grupo de portadores de miocardiopatia hipertrófica (MCH)

- A cardiomiopatia hipertrófica é uma doença autossômica dominante que se caracteriza por um desarranjo miofibrilar dos miócitos, acompanhado de hipercontratilidade, hipodiastolia, hipertrofia septal assimétrica com ou sem obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo (VE).

Tabela 24 – Cardiomiopatia hipertrófica

Alterações eletrocardiográficas
Sobrecarga atrial esquerda
Aumento atrial direito: aumento da amplitude em DII, III ou V1 > 0,25 mV
Desvio do eixo elétrico do QRS no plano frontal para direita (+120°) ou para esquerda (-30° a -90°)
Aumento da voltagem: <ul style="list-style-type: none">- da onda R no plano frontal > 2 mV ou em V5 e V6 > 3 mV- da onda S em V1 ou V2 > 3 mV- R ou R' em V1 > 0,5 mV- Relação R/S > 1
Duração > 0,04 ms
Relação Q/R > 25%
Amplitude > 3 mm em duas derivações contíguas
Padrão QS em duas ou mais derivações
Ausência de onda Q normal
Bloqueios de ramo (direito ou esquerdo) com duração > 0,12 segundos
Segmento ST <ul style="list-style-type: none">- Supradesnível ou infradesnível do segmento ST em duas ou mais derivações contíguas

Onda T

- Plana ou invertida em mais de duas derivações, exceto em crianças
- Amplitude > 10 mm

Intervalo QTc

- Duração > 0,44 ms para homens ou > 0,46 ms nas mulheres
- Extrassístoles ventriculares ou arritmias ventriculares complexas
- Taquicardia supraventricular, *flutter* ou FA
- Intervalo PR curto (< 0,12 ms) com ou sem onda delta
- Bradicardia sinusal em repouso (frequência < 40 bpm)
- Bloqueios atrioventriculares (AV) de primeiro grau (PR > 0,21 ms, salvo em atletas)
- Bloqueio AV de segundo grau e bloqueio AV completo

Tabela 25 – Ecocardiograma transtorácico

	Recomendação	Nível de evidência
Confirmar a suspeita clínica de MCH, determinando o espessamento parietal e a presença de gradiente dinâmico		
Investigar a presença de MCH em familiares de primeiro grau	I	B
Reavaliação da evolução clínica, assim como de intervenções terapêuticas		
Eco de contraste miocárdico pós-ablação septal para avaliar tamanho da área infartada		

Reavaliação anual de familiares de pacientes com MCH naqueles com idade entre 12 e 18 anos. Nos indivíduos maiores de 21 anos a reavaliação deverá ser feita a cada 5 anos	IIa	C
Doppler tissular para diferenciar MCH da hipertrofia ventricular fisiológica do atleta ou da hipertrofia patológica da hipertensão	IIa	C
Eco de estresse com exercício em pacientes sintomáticos aos esforços habituais sem gradientes significativos em repouso ou com manobra de Valsalva	IIb	C

Tabela 26 – Ecocardiograma transesofágico

	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes com janela transtorácica inadequada	I	B
Para fins de avaliação do comprometimento valvar, do mecanismo e da magnitude da regurgitação mitral quando isso não estiver claro na ecocardiografia transtorácica. Avaliação intraoperatória na miomectomia e na ablação septal por alcolização	I	B
Para esclarecer o mecanismo de uma insuficiência mitral atípica	IIa	B

Tabela 27 – Teste ergométrico na MCH

	Recomendação	Nível de evidência
Pacientes assintomáticos que não apresentam critérios de alto risco como elemento associado na estratificação prognóstica Pacientes assintomáticos, que não apresentam critérios de alto risco, que desejam realizar atividade física recreativa TE como elemento associado no diagnóstico diferencial entre síndrome do coração do atleta e MCH	I	B
Pacientes com sintomas duvidosos não associados com outros critérios de alto risco TE submáximo em pacientes com desfibrilador implantado que desejam realizar atividade física de baixa intensidade com a finalidade de avaliação da capacidade funcional TE submáximo em pacientes com desfibrilador implantado que desejam realizar atividade física de baixa intensidade com a finalidade de avaliação da resposta da frequência cardíaca ao exercício	IIa	C
Pacientes com critérios de alto risco sem desfibrilador TE convencional com objetivo de diagnóstico diferencial entre MCH e hipertrofia fisiológica do desportista	III	

Tabela 28 – Fatores de risco para MS em portadores de MCH

Fatores Maiores	Fatores
Sobrevivente de parada cardiorrespiratória	Resposta pressórica anormal ao exercício
Taquicardia ventricular sustentada espontânea	Indivíduos abaixo de 30 anos
História Familiar de MS em indivíduos < 40 anos	Taquicardia ventricular não sustentada
Síncope ou pré-síncope inexplicada	
Espessamento da parede de VE > 30 mm	

Tabela 29 – Recomendações para atletas com diagnóstico de MCH

	Recomendação	Nível de evidência
Os pacientes com diagnóstico de MCH devem ser excluídos de competições esportivas de caráter competitivo. Naqueles classificados como de baixo risco podem participar de golfe, biliar, boliche e tiro Os esportes recreativos que requeiram alta intensidade ou mudanças bruscas de intensidade não são recomendados Os sujeitos com genótipo positivo e fenótipo negativo (sem evidências clínicas de doença) podem participar de esportes desde que avaliados de forma periódica Pacientes sem critérios de alto risco e com teste de exercício normal podem realizar atividade física recreativa cíclica de baixa intensidade Pacientes com desfibrilador implantado devem ser excluídos de esportes de contato	I	C
Pacientes sem critérios de alto risco e com teste de exercício normal podem participar em esportes de contato recreativos de baixa intensidade e baixo volume	IIa	C
Pacientes assintomáticos com MCH, ainda que de Baixo risco clínico e genético, capacidade funcional alta e sem antecedentes familiares de MS podem participar de esportes competitivos de alta intensidade	III	

Grupo de portadores de displasia arritmogênica do VD (DAVD)

- Alteração do músculo cardíaco de causa genética que se caracteriza por substituição fibrogordurosa patológica do miocárdio ventricular direito, podendo acometer também o ventrículo esquerdo.

Tabela 30 – Estratificação de risco na DAVD

	Recomendação	Nível de evidência
Idade	IIb	C
Síncope	IIb	A
ECG AR	IIa	C
Ecocardiografia	I	C
Estimulação elétrica programada	III	C
Ressonância magnética		
Holter, teste ergométrico e dispersão de QT	III	C

Tabela 31 – Recomendações para atletas com DAVD

Pacientes/atletas com diagnóstico inequívoco de DAVD devem ser excluídos da prática de atividades competitivas

Grupo de portadores de miocardite

- A miocardite é uma enfermidade associada a um perfil clínico heterogêneo, sendo causa da MS em alguns atletas. Geralmente a miocardite é resultado de uma infecção, mas pode ser associada ao abuso de álcool ou de drogas. Atletas com o diagnóstico de miocardite deverão ser retirados de todos os esportes competitivos e submetidos a um período de convalescença por, pelo menos, 6 meses após o início das manifestações clínicas.

Grupo de portadores de doença arterial coronariana (DAC)

Tabela 32 – Anamnese e exame físico

	Recomendação	Nível de evidência
Os dados fornecidos pela anamnese e exame físico do paciente são imprescindíveis para a avaliação da doença arterial coronariana, se esta se encontra em curso estável ou não, auxiliando na estratificação do indivíduo e programação do exercício	Ila	B

Tabela 33 – Benefícios do exercício na doença coronariana

Recomendação I	Recomendação IIa	Recomendação IIa NE: B
Melhora da angina em repouso	Atenuação da gravidade da isquemia induzida pelo esforço	Treinamento físico associado a dieta pobre em gorduras pode reduzir a progressão da placa ateromatosa após 1 ano de acompanhamento
Melhora da capacidade funcional	Controle de alguns fatores de risco para DCV	

Tabela 34 – Estratificação de risco para inclusão de pacientes em programas de reabilitação cardíaca

Risco	Características
Baixo	<p>Capacidade funcional = 7 METs</p> <p>Ausência de isquemia miocárdica em repouso ou em teste de esforço com intensidade menor que 6 METs</p> <p>Fração de ejeção do ventrículo esquerdo = 50%</p> <p>Ausência de ectopia ventricular significativa após o 3º dia após infarto agudo do miocárdio (IAM)</p> <p>Resposta adequada da pressão arterial ao esforço</p> <p>Capacidade de automonitorizar a intensidade com que se exercita</p>

Moderado	<p>Presença de isquemia miocárdica</p> <p>Depressão de segmento ST = 2 mm</p> <p>Anormalidades reversíveis, durante o exercício, na cintilografia miocárdica com tálío</p> <p>Fração de ejeção do ventrículo esquerdo = 35-49%</p> <p>Ausência de ectopias ventriculares complexas</p> <p>Ausência de queda na pressão arterial durante o exercício</p>
Alto	<p>Angina recorrente com alterações isquêmicas no segmento ST além das 24 horas seguintes à admissão hospitalar</p> <p>Sinais e sintomas de insuficiência cardíaca congestiva</p> <p>Fração de ejeção do ventrículo esquerdo = 35%</p> <p>Ectopias ventriculares complexas</p> <p>Capacidade funcional = 5 METs em teste de esforço limitado por angina, infradesnível de segmento ST ou resposta inadequada da pressão arterial</p> <p>Diminuição ou incapacidade de aumento da pressão arterial sistólica durante o esforço</p> <p>Alterações isquêmicas persistentes no segmento ST e/ou angina durante o exercício</p>

Tabela 35 – Opções de avaliação diagnóstica pela tomografia e pela ressonância

	Tomografia	Ressonância
Liberação para prática esportiva sem suspeita de cardiopatia estrutural	III	III
Caracterização do coração de atleta	III	IIa
Diagnóstico de origem anômala de coronária	I	IIa
Diagnóstico de MCH	IIb	I
DAVD	IIb	I
Estudo de arritmia	III	IIa
Miocardite	III	IIa

Grupo de portadores de síndromes genéticas arritmogênicas

- As canalopatias são doenças cardíacas hereditárias arritmogênicas, sem comprometimento estrutural, causadas por alterações genéticas que resultam em disfunção dos canais iônicos cardíacos, expondo os seus portadores a um risco de MS. As mais conhecidas são a síndrome do QT longo (SQTL), a síndrome do QT curto, a síndrome de Brugada e a taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica (TVPC).

Tabela 36 – Síndrome do QT longo

Recomendações	Recomendação	Nível de evidência
Restrição de atividade física: embora nas SQT 2 e 3 os episódios de arritmia ventricular não sejam relacionados aos esforços, é recomendável que todos os pacientes acometidos evitem esforços físicos competitivos	I	
Drogas que sabidamente prolongam o intervalo QT não devem ser utilizadas, assim como drogas que reduzem os níveis plasmáticos de potássio e magnésio	I	
Todos os pacientes com intervalo QT prolongado devem receber betabloqueadores, embora a proteção seja incompleta para portadores de SQT 2 e 3	I	
Para pacientes portadores de mutação, mas com intervalo QT normal, também se recomenda o uso profilático de betabloqueadores	IIa	
O implante de cardioversor-desfibrilador é recomendado para todos os sobreviventes de MS com bom estado funcional e com expectativa de vida maior que 1 ano	I	
Síncope apesar do uso de betabloqueadores também podem se beneficiar do desfibrilador	IIa	
O desfibrilador pode ser considerado em pacientes com risco elevado para MS, como SQT 2 e 3, mesmo assintomáticos	IIb	
A denervação simpática pode ser considerada para pacientes com síncope ou taquicardia ventricular polimórfica que já estão em uso de betabloqueadores		

Tabela 37 – Classificação dos esportes

	Dinâmica baixa	Dinâmica moderada	Dinâmica alta
Estática baixa	Boliche Golfe Tiro ao alvo	Esgrima Tênis de mesa Tênis (duplas) Voleibol	Corrida (maratona) Marcha atlética Squash
Estática moderada	Automobilismo Mergulho Equitação Motociclismo Ginástica Vela Arco e flecha	Salto atlético Patinação Corrida (arrancada)	Futebol Basquete Corrida (pista) Natação Tênis individual
Estática alta	Alpinismo Levantamento de peso Esqui aquático Windsurfe	Luta livre Fisiculturismo Esqui na neve Body boarding	Boxe Canoagem Remo Ciclismo

Tabela 38 – Atletas com cardiopatia congênita

	Critério de elegibilidade	Recomendação
Defeito de septo atrial (fechado ou pequeno, não operado) e Forame oval patente	Defeito < 6 mm, ou 6 meses pós-fechamento, com pressão arterial pulmonar normal, sem arritmia significativa ou disfunção ventricular	Liberação para todos os esportes. Em pacientes com forame oval patente, o fechamento percutâneo pode ser considerado antes da prática regular de mergulho
Defeito de septo ventricular (fechado ou pequeno, não operado)	Defeito restritivo (gradiente esquerda para direita < 64 mmHg) ou 6 meses pós-fechamento sem hipertensão pulmonar	Liberação para todos os esportes
Defeito do septo atrioventricular	Sem ou somente com leve insuficiência de válvulas atrioventriculares, sem estenose subaórtica ou arritmia significativa, medidas normais de troca gasosa máxima	Liberação para todos os esportes
Drenagem venosa anômala parcial ou completa	Sem obstrução venosa sistêmica ou pulmonar significativa, sem hipertensão pulmonar ou arritmia atrial induzida pelo exercício	Liberação para todos os esportes
Ducto arterial persistente (operado)	6 meses pós-fechamento e sem hipertensão arterial residual	Liberação para todos os esportes

Estenose pulmonar (nativa leve ou tratada)	Nativa ou 6 meses pós-intervenção/ pós-cirúrgica; pico de gradiente transvalvular entre 30 e 50 mmHg, ventrículo direito normal, ECG normal ou somente leve HVD	Liberação para esportes de dinâmica baixa a moderada e estática baixa
Coarctação da aorta (leve ou reparada)	Sem hipertensão sistêmica; gradiente de pressão de pico entre membros superiores e inferiores < 21 mmHg, pico sistólico de pressão arterial < 231 mmHg durante o exercício, sem isquemia no ECG de esforço, sem sobrecarga de VE	Liberação para esportes de dinâmica baixa e moderada e esportes estáticos (I A, B + II A, B). Se presença de enxerto, evitar esporte com risco de colisão corporal
Estenose aórtica leve	Gradiente transvalvular médio < 21 mmHg, sem história de arritmia, sem síncope, tontura ou angina	Liberação para todos os esportes, com exceção de esportes de estática alta e de dinâmica alta
Estenose aórtica moderada	Gradiente transvalvular médio entre 21 e 49 mmHg, sem história de arritmia, sem síncope, tontura ou angina	Liberação para esportes de dinâmica e estática baixas (I A)
Tetralogia de Fallot	Sem ou somente obstrução leve da via de saída de VD, não mais que regurgitação pulmonar leve, função biventricular normal ou próxima do normal e sem evidência de arritmia	Esportes de dinâmica e estática baixa a moderada

Tabela 39 – Recomendações de elegibilidade para prática de atividades físicas e esportivas, sistemática da avaliação e do seguimento em portadores de doenças valvulares cardíacas

	Avaliações	Quadro clínico	Recomendações	Seguimento
Estenose Mitral	História; exame físico (EF); ECG, ECO; TE	Lesão mínima, sinusal	Todos esportes exceto III C	Anual
		Lesão moderada; FA e anticoagulação	I A,B / II A,B; proibido esportes de contato	Anual
		Lesão moderada a severa, sinusal ou FA	IA; proibido esportes de contato	Anual
Insuficiência Mitral	História; EF; ECG, ECO; TE	Refluxo mínimo/moderado, sinusal, VE com tamanho e função normais	Todos os esportes	Anual
		Refluxo mínimo/moderado, sinusal, VE com aumento discreto e função normal	I A,B / II A,B	Anual
		Refluxo mínimo/moderado, sinusal, VE com aumento moderado/grave e disfunção (FE < 50%)	Não recomendado competições	
		Refluxo grave	Não recomendado competições	

Estenose Aórtica	História; EF; ECG, ECO; TE	Lesão mínima, VE com tamanho e funções normais em repouso, TE normal, sem arritmias complexas	I A,B / II A,B	Anual
		Lesão moderada, VE com tamanho e funções normais em repouso, TE normal, sem arritmias complexas	I A	Anual
		Lesão moderada, VE com disfunção; com sintomas	Não recomendado competições	
		Lesão grave	Não recomendado competições	
Insuficiência Aórtica	História; EF; ECG, ECO; TE	Refluxo mínimo/moderado, sinusal, VE com tamanho e função normais, TE normal, sem arritmias complexas	Todos esportes	Anual
		Refluxo mínimo/moderado, sinusal, dilatação do VE	I A	Anual
		Refluxo mínimo/moderado, VE com aumento moderado, arritmias complexas no TE ou repouso, dilatação da Aorta ascendente	Não recomendado competições	
		Refluxo grave	Não recomendado competições	

Estenose Tricúspide	História; EF; ECG, ECO; TE	Lesão mínima, sinusal, sem sintomas	I A,B / II A,B	Anual
Insuficiência Tricúspide	História; EF; ECG, ECO; TE	Refluxo mínimo, sinusal	Todos esportes	Anual
		Refluxo moderado, sinusal	I A,B / II A,B	Anual
		Qualquer refluxo, com elevação da pressão atrial direita (>20 mmHg)	Não recomendado competições	
Prolapso de válvula mitral	História; EF; ECG, ECO; TE	Refluxo ausente ou mínimo; sinusal; assintomático; sem arritmias; sem histórico de síncope; sem MS familiar	Todos esportes	Anual
		Refluxo moderado; sinusal; assintomático; sem arritmias; sem HF de síncope ou MS	Todos esportes	Anual
		Refluxo moderado/grave com sintomas; HF de MS; síncope	Não recomendado competições	
Prótese biológica (mitral e aórtica)	História; EF; ECG, ECO; TE	Função valvar e de VE normais; sinusal *Se A.C.O.	I A,B / II A,B; proibido esportes de contato	Anual
Prótese metálica (mitral e aórtica)	História; EF; ECG, ECO; TE	Função valvar e de VE normais; sinusal	I A,B / II A,B; proibido esportes de contato	Anual

Valvuloplastia (mitral e aórtica)	História; EF; ECG, ECO; TE	Avaliar grau de lesão residual; sinusal	I A,B / II A,B	Anual
		Síncope; HF de MS; arritmias complexas	Não recomendado competições	

* A.C.O.: anticoagulação oral.

Referências consultadas:

Mellwig KP, Buuren FV et al. Recommendations for management of individuals with acquired valvular heart diseases who are involved in leisure-time physical activities or competitive sports. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15:95-103.

Corrado D, Pelliccia A, et al. Cardiovascular preparticipation screening of Young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the ESC. *Eur Heart J* 2005; 26:516-524.

Pellicci A, Fagard R, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the ESC. . *Eur Heart J* 2005; 26:1422-1445.

Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in Young competitive athletes. Clinical, demographic and pathological profiles. *JAMA* 1996; 276:199-204

Pellikka PA, Sarano ME, Nishimura RA, Malouf JF, Bailey KR, Scott CG, et al. Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation* 2005; 111:3290-3295.

Maron Bj, Zipes DP. 36th Bethesda Conference: Eligibility Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *JACC* 2005; 45: 2005:1313-5.

Tabela 40 – Atletas com miocardiopatias, miocardites e pericardites

	Critério de elegibilidade	Recomendação
Diagnóstico definitivo de miocardiopatia hipertrófica	Perfil de alto risco	Não praticar esportes competitivos
	Perfil de baixo risco: Sem história de MS entre os parentes, sem sintomas, hipertrofia ventricular esquerda suave, resposta de pressão arterial normal ao exercício, sem arritmias ventriculares	Dinâmica baixa e estática baixa (I A)
Diagnóstico definitivo de miocardiopatia dilatada	Com perfil de alto risco	Não praticar esportes competitivos
	Sem história familiar de MS, sem sintomas, fração de ejeção moderadamente deprimida ($\geq 40\%$), resposta de pressão arterial normal ao exercício, sem arritmias ventriculares complexas	Dinâmica baixa a moderada e estática baixa (I A, B)
Diagnóstico definitivo de miocardiopatia/DAVD		Não praticar esportes competitivos
Atletas com miocardite ou pericardite ativas		Não praticar esportes competitivos
Atletas depois da resolução da miocardite ou pericardite	Sem sintomas, função ventricular esquerda normal, sem arritmias	Todos os esportes competitivos

Síndrome de Marfan fenótipo completo	Ausência das seguintes condições: dilatação da raiz da aorta superior a 2 desvios-padrão, regurgitação mitral moderada a severa, história familiar de dissecação aórtica ou MS	Esportes de dinâmica baixa a moderada e estática baixa (I A, II A). Deverá ser realizado ECO a cada 6 meses para avaliação
	Hipertensão grau 1 sem outros fatores de risco	Todos os esportes
	Hipertensão grau 1 com até dois fatores de risco	Todos os esportes, exceto aqueles com dinâmica e estática alta (III C)
	Hipertensão grau 2 sem ou com até fatores de risco	
	Hipertensão grau 1 ou 2 com três ou mais fatores de risco ou dano em órgão-alvo ou diabetes Hipertensão grau III sem outros fatores de risco Hipertensão estágio 1 ou 2 associada a outras condições cardiovasculares ou renais Hipertensão estágio 3 com um ou mais fatores de risco, ou dano em órgão-alvo, ou diabetes, ou outras condições cardiovasculares ou renais	Todos os esportes, com exceção de esportes de estática alta (III A-C) Dinâmica baixa a moderada e estática baixa (I A-B) Avaliar recomendação específica para outras condições associadas

Tabela 41 – Atletas com doença cardíaca isquêmica

Critério de elegibilidade		Recomendação
Cardiopatia isquêmica	alta probabilidade de eventos cardíacos	Não são permitidos esportes competitivos
Cardiopatia isquêmica	baixa probabilidade de eventos cardíacos: sem isquemia induzida por exercício, sem sintomas ou arritmias maiores, lesões coronárias não significativas (> 50%), fração de ejeção > 50%	Somente esportes de dinâmica baixa a moderada e estática baixa (I A-B)

Tabela 42 – Atletas com arritmias e condições arritmogênicas

Critério de elegibilidade		Recomendação
Bradicardia sinusal marcada (< 40 bpm) e/ou pausas sinusais ≥ 3 s	Presença de sintomas	Interrupção temporária da prática de esportes e reavaliação
	Ausência de sintomas	Todos os esportes
Bloqueio Atrioventricular de 1º e 2º grau, tipo 1	Na ausência de sintomas e doença cardíaca, com melhora do distúrbio da condução durante o exercício	Todos os esportes

Bloqueio Atrioventricular de 2º grau, tipo 2 ou avançado	Na ausência de sintomas, doença cardíaca, arritmias ventriculares durante o exercício e se frequência cardíaca no repouso é > 40 bpm e melhora com exercício	Esportes de dinâmica e estática baixa a moderada (I A,B + II A, B)
Extrassístoles supraventriculares	Sem sintomas, sem doença cardíaca	Todos os esportes
Taquicardia supraventricular paroxística (taquicardia por reentrada nodal atrioventricular ou taquicardia por reentrada atrioventricular por via acessória oculta)	Ablação é recomendada Depois de ablação por catéter, se não houver recorrências após 3 meses e sem doença cardíaca	Todos os esportes
	Se a ablação não é realizada e a taquicardia é esporádica, sem doença cardíaca, sem consequências hemodinâmicas e sem relação com exercício	Todos os esportes, exceto aqueles com risco elevado se houver episódio de síncope
Pré-excitação ventricular – Síndrome Wolff-Parkinson-White (WPW)	Taquicardia paroxística por reentrada atrioventricular FA ou flutter	Ablação é mandatória. Depois de ablação por catéter: se não houver recorrências, sem doença cardíaca liberar para todos os esportes
	Padrão de pré-excitação assintomática – Ablação é recomendável, mas não mandatória	Todos os esportes, exceto aqueles com risco elevado se houver episódio de síncope

Fibrilação atrial	Depois de FA paroxística: na ausência de doença cardíaca e WPW, em ritmo sinusal por mais de 3 meses	Todos os esportes
	FA permanente na ausência de doença cardíaca, e WPW: avaliar frequência cardíaca e função ventricular esquerda na resposta ao exercício	Avaliação individual
Flutter Atrial	Ablação é mandatória; depois da ablação: ausência de sintomas por mais de 3 meses, ausência de doença cardíaca ou WPW, e sem terapia	Todos os esportes
Extrassístoles ventriculares	Na ausência de: doença cardíaca ou condição arritmogênica, história familiar de MS, sintomas (pré-síncope, fadiga, tontura), relação com exercício, extrassístoles frequentes e/ou polimórficas e/ou pareadas frequentes com intervalo RR curto	Todos os esportes

Taquicardia ventricular não sustentada	Na ausência de: doença cardíaca ou condição arritmogênica, história familiar de MS, sintomas (pré-síncope, fadiga, tontura), relação com exercício, múltiplos episódios de taquicardia ventricular não sustentada com intervalo RR curto	Todos os esportes
Taquicardia ventricular lenta, taquicardia ventricular fascicular, taquicardia de via de saída de ventrículo direito	Na ausência de: doença cardíaca ou condição arritmogênica, história familiar de MS, sintomas	Todos os esportes, exceto aqueles com risco elevado se houver episódio de síncope
Síncope	Neurocardiogênica	Todos os esportes, exceto aqueles com risco elevado se houver episódio de síncope
	Arritmica ou cardíaca primária	Ver causa específica
Síndrome do QT longo		Não praticar esportes competitivos
Síndrome de Brugada		Não praticar esportes competitivos
Marca-passo implantado	Aumento normal da frequência cardíaca durante o exercício, sem arritmias significativas, função cardíaca normal	Esportes de dinâmica baixa a moderada e de estática baixa (I A, B), exceto aqueles com risco de colisão corporal
Cardioversor – desfibrilador implantável	Sem taquicardias ventriculares malignas, função cardíaca normal, no mínimo 6 meses depois do implante ou da última intervenção ICD	Esportes de dinâmica baixa a moderada e de estática baixa (I A, B), exceto aqueles com risco de colisão corporal

Tabela 43 – Avaliação cardiológica pré-participação e reavaliações

	Recomendação	Nível de evidência
Todos os atletas paraolímpicos devem ser submetidos a avaliação	I	C
A avaliação deve ser global, salientando-se os aspectos físicos e somáticos; deve-se ter em mente as interações entre deficiências físicas, comorbidades, e respectivas sequelas no treinamento físico e desempenho esportivo	I	C
A periodicidade das reavaliações deve ficar a critério do médico assistente	I	C
Dependendo dos achados da avaliação inicial, devem ser indicados exames especializados, a critério do médico assistente, tais como TCP, ECO, vetorcardiograma (VCG), tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassom, eletroforese de hemoglobina (pesquisa de anemia falciforme) e avaliações cardiológica, oftálmica (pesquisa de Marfan, glaucoma, descolamento de retina) e ortopédica	I	C

Tabela 44 – Protocolo de avaliação dos atletas paraolímpicos

Segundo o Departamento médico do Comitê Paraolímpico Brasileiro
Aplicação de questionário médico padronizado, envolvendo identificação, antecedentes pessoais e familiares, antecedentes esportivos, hábitos alimentares e de vida
Exame físico, com ficha médica padronizada
Exames de laboratório: hemograma, ferro sérico, ferritina, ácido fólico, vitamina B12, tipagem sanguínea, lípides totais, colesterol e frações, triglicérides, ácido úrico, glicemia, protoparasitológico, urina tipo I, creatinina, ureia, sódio, potássio, testosterona, testosterona livre, insulina, cortisol, T4 livre, T3 livre, T3, T4, TSH (Hormônio Estimulante da Tireoide), sorologia para Chagas, Herpes, HIV (vírus da imunodeficiência humana) e HCV (Vírus da Hepatite C), proteínas totais, TGO (transaminase glutâmico oxalacética), TGP (transaminase glutâmica pirúvica), GGT (Gama glutamil transpeptidase), fosfatase alcalina, cálcio e homocisteína
Radiografia de tórax
ECG de repouso e teste ergométrico

Tabela 45 – Prevenção de eventos/MS no esporte

Identificar condições predisponentes que potencialmente podem causar MS
Definir se há medidas que podem ser tomadas para reduzir o risco de MS: Quais são? Como devem ser desenvolvidas?
Padronizar a conduta a ser adotada em cada cardiopatia e discutir a eventual desqualificação do atleta do exercício de sua profissão

Tabela 46 – Atestado de aptidão para o exercício e esporte

Elementos que devem constar no documento
Deve ser objetivo, esclarecedor quanto ao tipo de atividade física permitida e de preferência com a intensidade de treinamento físico sendo sugerida
Nos casos em que existem limitações à prática de alguma modalidade, estas deverão estar claramente mencionadas no documento
Toda e qualquer informação a respeito do quadro clínico, exame físico e exames complementares deverão estar contidos no atestado médico quando solicitados e autorizados pelo paciente
Estratificação do risco individual
Deverá especificar qualquer restrição clínica, seja de natureza cardiorrespiratória ou locomotora

