

The background of the cover is a photograph of a medical professional in a white lab coat, holding a pen and pointing at a detailed anatomical model of a human heart. The heart is mounted on a stand and shows its major blood vessels. The scene is set in a clinical or educational environment, with a faint ECG line visible in the background.

Cardiologia

Teoria e Prática

Edição XV

Organizadores

Guilherme Barroso L. de Freitas
Camilla Castro de Almeida

CARDIOLOGIA

Teoria e prática

Edição XV

Organizadores

Guilherme Barroso L. de Freitas

Camilla Castro de Almeida



2024

Editor Chefe:

Dr. Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira
(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)

Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

MSc. Aline de Oliveira Brandão
(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)

Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

MSc. Bárbara Mendes Paz
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Daniel Brustolin Ludwig
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Durinézio José de Almeida
(Universidade Estadual de Maringá - PR)

Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dr. Everton Dias D'Andréa
(University of Arizona/USA)

Dr. Fábio Solon Tajra
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Gabriela Dantas Carvalho

Dr. Geison Eduardo Cambri

Grace Tomal
(Universidade Estácio de Sá, Cruzeiro do Sul, Instituto Líbano)

MSc. Guilherme Augusto G. Martins
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Guilherme Barroso Langoni de Freitas
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Hanan Khaled Sleiman
(Faculdade Guairacá - PR)

MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dra. Kátia da Conceição Machado (Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Lucas Villas Boas Hoelz
(FIOCRUZ - RJ)

MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira
(Faculdade Inspirar - PR)

Dra. Márcia Astrês Fernandes
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli
(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)

Dr. Paulo Alex Bezerra Sales

MSc. Raul Sousa Andreza

MSc. Renan Monteiro do Nascimento

MSc. Suelen Aline de Lima Barros
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Editora Pasteur, PR, Brasil)

F866 FREITAS, GUILHERME BARROSO LANGONI DE
Cardiologia Teoria e Prática.

FREITAS, G.B.L. de *et al.* - Irati: Pasteur, 2024.

1 livro digital; 103 p.; ed. XV; il.

Modo de acesso: Internet

ISBN 978-65-6029-137-9

<https://doi.org/10.59290/978-65-6029-137-9>

1. Medicina 2. Cardiologia. 3. Cardiopatias.

I. Título.

CDD 610
CDU 616.1

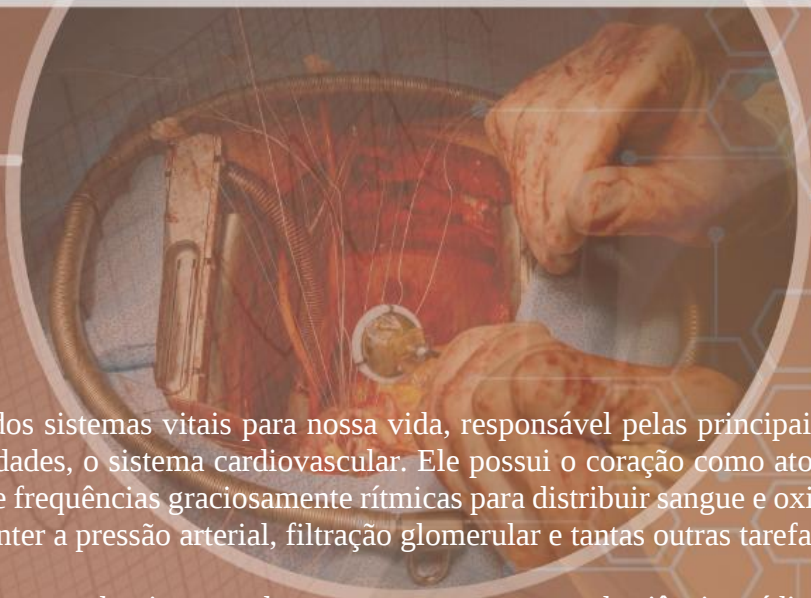
Cardiologia

Teoria e Prática

Edição XVI

EDITORIA
P PASTEUR

Prefácio



Este livro traz trabalhos sobre um dos sistemas vitais para nossa vida, responsável pelas principais incidências de mortalidade e morbidades, o sistema cardiovascular. Ele possui o coração como ator principal, caracterizado por batidas e frequências graciosamente rítmicas para distribuir sangue e oxigênio a todos os outros órgãos e manter a pressão arterial, filtração glomerular e tantas outras tarefas vitais.

Até o final de 1800 a cirurgia cardíaca era algo impensado, entretanto, os avanços da ciência médica permitiram o advento de tratamentos eficientes, cirurgias minuciosamente realizadas de forma presencial e até remota, políticas públicas eficazes para prevenção, controle e tratamento das doenças cardiovasculares.

Muitos estudantes, profissionais da área e pesquisadores tornaram este livro possível. Portanto, a Editora Pasteur deixa aqui o seu muito obrigado a todos e deseja uma ótima leitura nesta coletânea de estudos sobre o campo da Cardiologia.

Guilherme Barroso Langoni de Freitas
Dr. Prof. Dpto. Bioquímica e Farmacologia
Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Diretor Científico do Grupo Pasteur

Sumário

CAPÍTULO 1 - O ATAQUE DE PÂNICO E A CORRELAÇÃO COM OS SINTOMAS CARDÍACOS	1
CAPÍTULO 2 - CARDIOPATIA REUMÁTICA: ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS	8
CAPÍTULO 3 - DISSECÇÃO AÓRTICA.....	17
CAPÍTULO 4 - INTERVENÇÕES CARDÍACAS: REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO E SEUS DESDOBRAMENTOS	23
CAPÍTULO 5 - COMPLICAÇÕES RETINIANAS SECUNDÁRIAS À HIPERTENSÃO ARTERIAL	34
CAPÍTULO 6 - UM PANORAMA SOBRE AS DOENÇAS CARDIOVASCULARES	40
CAPÍTULO 7 - PREVENÇÃO DA CARDIOPATIA REUMÁTICA NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.....	51
CAPÍTULO 8 - HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E TERAPIA NÃO FARMACOLÓGICA NO CONTEXTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	57
CAPÍTULO 9 - REVASCULARIZAÇÃO CORONARIANA: APLICAÇÕES E INOVAÇÕES NO TRATAMENTO DA DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA	65
CAPÍTULO 10 - MORBIMORTALIDADE POR ARRITMIAS CARDÍACAS: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO	77
CAPÍTULO 11 - ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO EM JOVENS NO BRASIL	84
CAPÍTULO 12 - A CIRURGIA DE BENTALL-DE BONO COMO MARCA REGISTRADA	90

Capítulo 1

O ATAQUE DE PÂNICO E A CORRELAÇÃO COM OS SINTOMAS CARDÍACOS

LUANA RODRIGUES NEVES DOS SANTOS¹

ANA BEATRIZ MESQUITA MARQUES DE ARAÚJO FARIA²

GABRIELLY RIVERA³

ELÁRIA PACÍFICO ROCHA⁴

JOÃO AUGUSTO NUNES VITORINO¹

CAROLINE MARIE KAMADA TANAKA⁸

ANA CAROLINA ALENCAR SAFATLI⁸

ESTEFANNI KAUARA OLIVEIRA JAIME⁵

LETÍCIA DE ALMEIDA DUTRA⁶

MARIA EDUARDA DANTAS DOS SANTOS⁷

LUÍSA LAUFER⁴

ABÍLIO JOSÉ DE OLIVEIRA NETO²

GIOVANNA RIBEIRO BARROS²

JULIANA MOTTA DOS SANTOS RAMOS⁹

THIAGO QUEIRÓS RODRIGUES²

1. Discente – Medicina na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Minas Gerais.

2. Discente – Medicina na Universidade de Rio Verde (UniRV), Goiás.

3. Discente – Medicina no Centro Universitário de Votuporanga (UNIFEV), São Paulo.

4. Discente – Medicina pelo Centro Universitário de Goiátuba (UNICERRADO), Goiás.

5. Graduada – Médica pela Universidade de Rio Verde (UniRV), Goiás.

6. Graduada – Médica pela Universidade de Uberaba (UNIUBE), Minas Gerais.

7. Discente – Medicina pelo Centro universitário de Mineiros (UNIFIMES), Goiás.

8. Graduada – Médica pelo Centro Universitário de Votuporanga (UNIFEV), São Paulo.

9. Discente – Medicina pelo Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC), Tocantins.

Palavras-chave: Ataque de pânico; Sintomas; Sintomas cardíacos.

INTRODUÇÃO

A princípio, entende-se que saúde mental é um componente integral e interdependente da saúde geral de um indivíduo; assim, é cada vez mais reconhecido que as questões relacionadas à saúde mental não se restringem apenas ao âmbito psicológico, mas também têm impacto significativo na saúde física.

Dessa maneira, observa-se que estudos científicos têm demonstrado uma forte ligação entre saúde mental e sintomas físicos, indicando que o bem-estar psicológico inadequado pode desencadear ou exacerbar uma variedade de condições físicas. Assim, observa-se que altos níveis de estresse ou ansiedade crônica podem contribuir para problemas cardíacos, distúrbios gastrointestinais, dores crônicas e uma série de outras condições físicas.

Desse modo, reflete-se que a interconexão entre saúde mental e saúde física é evidenciada pela manifestação de sintomas físicos em indivíduos que enfrentam desafios emocionais ou psicológicos. Sendo assim, nota-se que pessoas com transtornos de ansiedade frequentemente experimentam sintomas como palpitações cardíacas, sudorese excessiva, dores de cabeça e tensão muscular, além das preocupações mentais associadas. Esses sintomas físicos não são apenas manifestações isoladas, mas manifestações do impacto profundo que o estado emocional pode ter sobre o corpo físico.

Por contiguidade, exemplifica-se que os ataques de pânico são episódios de medo intenso e desconforto, caracterizados pela presença de pelo menos quatro dos seguintes sintomas, que surgem de forma súbita e atingem o pico máximo em 10 minutos: taquicardia, sudorese, tremores, falta de ar, sensação de desmaio, náusea, tontura, vertigem, desrealização ou despersonalização,

sensação de perda de controle ou de enlouquecimento, medo de morrer, sensação de anestesia ou formigamento, calafrios ou ondas de calor (APA, 2014).

Nessa linha de raciocínio, é notável que os ataques de pânico, caracterizados por sintomas físicos e psicológicos intensos, têm uma correlação com os sintomas cardíacos. Assim, os episódios repentinos de medo intenso e desconforto associados aos ataques de pânico frequentemente apresentam sintomas como taquicardia, sudorese, falta de ar e sensação de desmaio, que são sintomas típicos de uma certa disfunção cardíaca. Logo, essa sobreposição de sintomas físicos sugere uma conexão direta entre os ataques de pânico e as manifestações cardíacas, destacando a complexidade da relação entre saúde mental e saúde física.

Portanto, reconhecer e abordar a saúde mental como parte integrante da saúde global é essencial para garantir o bem-estar dos indivíduos. Nessa perspectiva, entende-se que este processo envolve não apenas o tratamento de sintomas psicológicos, mas também a identificação e gestão adequada dos sintomas físicos que podem surgir como resultado de desafios emocionais. Desse modo, uma abordagem abrangente que considera tanto a saúde mental quanto a saúde física é fundamental para promover a qualidade de vida e prevenir a progressão de condições crônicas, destacando a importância de uma visão integrada da saúde.

O objetivo deste estudo é investigar e analisar a relação entre os ataques de pânico e os sintomas cardíacos, explorando a possível associação entre esses fenômenos. Assim, busca-se contribuir para uma melhor compreensão dessa interação complexa entre sintomas psicológicos e físicos, visando aprimorar estratégias de diagnóstico e intervenção para pacientes que apresentam sintomas de ansiedade.

MÉTODO

Trata-se de um estudo realizado por meio de uma revisão de literatura, de natureza exploratória e qualitativa. Nesse viés, a busca foi conduzida nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed.

Desse modo, foram considerados os descritores “Ataque de pânico”, “Sintomas”, “Cardíacos”, por serem terminologias comuns à pesquisa. Nesse viés, os critérios de inclusão dos artigos para análise foram: artigos publicados nos últimos 24 anos, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês, que abordavam o ataque de pânico e a correlação com sintomas cardíacos. Ademais, esses artigos foram selecionados com base em sua relevância para a proposta deste trabalho.

Por conseguinte, como critério de exclusão, optou-se por excluir artigos que não estavam disponíveis na íntegra online ou que não tinham relação com a temática do presente estudo. Assim, após o levantamento de dados, foram encontrados 14 artigos no Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), 16 artigos na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), 21 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e 23 artigos no PubMed, totalizando 74 artigos. Em seguida, após a leitura e análise desses artigos, foram selecionados e explorados sete artigos de acordo com sua relevância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O transtorno do pânico (TP) é definido como um medo condicionado a sensações corporais específicas associadas a ataques de pânico. Por outro lado, a agorafobia é descrita

como uma resposta comportamental à antecipação dessas sensações ou ao receio de que elas se desenvolvam em um ataque de pânico completo (CRASKE & BARLOW, 1999). No TP, a preocupação central está na recorrência dos ataques de pânico, não nos próprios ataques em si (BARLOW, 1991).

Os sintomas agorafóbicos são caracterizados pela ocorrência de ansiedade intensa e evitamento de situações ou lugares percebidos como desafiadores ou ameaçadores. Em geral, pessoas com agorafobia evitam espaços públicos ou situações em que escapar pode ser difícil ou embaraçoso, como multidões, locais fechados, transportes públicos ou lugares distantes de ajuda (APA, 2014).

Por contiguidade, observa-se que a agorafobia pode ocorrer isoladamente ou como parte do TP, onde o medo de ter um ataque de pânico em locais públicos leva ao comportamento de evitação (YANO *et al.*, 2003). Logo, é importante ressaltar que os sintomas agorafóbicos podem ter um impacto significativo na qualidade de vida do indivíduo, limitando suas atividades diárias e sociais.

Diferentemente do TP, um ataque de pânico é um episódio súbito de medo intenso ou desconforto, acompanhado de sintomas físicos e cognitivos, como taquicardia, falta de ar, sensação de desmaio e medo de morrer (APA, 2014).

Por sua vez, a crise de ansiedade é caracterizada por um aumento agudo de ansiedade, geralmente em resposta a um estímulo específico, como situações de estresse. Embora os sintomas possam ser semelhantes aos de um ataque de pânico, eles tendem a ser menos intensos e não atingem o mesmo nível de gravidade (APA, 2014).

Os ataques de pânico estão correlacionados com uma maior probabilidade de vários transtornos mentais comórbidos, como transtornos

de ansiedade, transtornos depressivos, transtornos bipolares, transtornos do controle dos impulsos e transtornos por uso de substâncias. Além disso, eles também estão associados a um maior risco de desenvolvimento subsequente de transtornos de ansiedade, transtornos depressivos, transtornos bipolares e possivelmente outros transtornos (APA, 2014).

A maioria dos estudos indica uma maior probabilidade de desenvolvimento de doenças cardiovasculares em pacientes com transtornos de ansiedade, além do agravamento da condição cardiovascular quando a ansiedade se manifesta em indivíduos com problemas cardíacos preexistentes (SARDINHA *et al.*, 2009).

Embora a associação entre transtornos de ansiedade e doenças cardiovasculares esteja bastante estabelecida, o estado atual do conhecimento ainda apresenta diversas lacunas. Assim, múltiplas hipóteses têm sido propostas para explicar os mecanismos biológicos subjacentes a essa associação, com destaque para as possíveis alterações no perfil de ativação autonômica dos indivíduos. No entanto, até o momento, não foram identificados estudos de natureza básica capazes de fornecer evidências conclusivas sobre a direção de causalidade dessa relação entre ansiedade e doenças cardiovasculares (SARDINHA *et al.*, 2009).

Os ataques de pânico ocorrem com maior frequência em indivíduos do sexo feminino do que em indivíduos do sexo masculino, contudo, as características clínicas dos sintomas dos ataques de pânico não apresentam diferenças entre os gêneros (APA, 2014).

De acordo com o DSM-5, os registros fisiológicos de ataques de pânico que ocorrem naturalmente em indivíduos com transtorno de pânico revelam episódios repentinos de excitação. Esses episódios frequentemente se manifestam como um aumento súbito na frequência cardíaca, atingindo o pico em questão de minutos e

diminuindo também em minutos. Além disso, para uma parcela desses indivíduos, o ataque de pânico pode ser precedido por instabilidades cardiorrespiratórias (APA, 2014).

Um subtipo de ataques de pânico inesperado é o ataque de pânico noturno, caracterizado por despertar do sono em estado de pânico, diferenciando-se da experiência de entrar em pânico após estar completamente desperto. Assim sendo, os ataques de pânico estão associados a uma maior incidência de tentativas de suicídio e ideação suicida, mesmo quando consideradas as comorbidades e outros fatores de risco de suicídio (APA, 2014).

O tratamento psicofarmacológico para o TP geralmente envolve o uso inicial de benzodiazepínicos, como diazepam, para controlar crises agudas, apesar do potencial de abuso e dependência associado a esses medicamentos (YANO *et al.*, 2003). Nesse viés, entende-se que antidepressivos, especialmente inibidores seletivos de recaptação de serotonina (ISRS), como fluoxetina e paroxetina, são considerados a principal estratégia de controle a longo prazo (GENTIL *et al.*, 1993 *apud* YANO *et al.*, 2003).

Por contiguidade, pontua-se que o tratamento com antidepressivos geralmente começa com doses baixas, aumentando gradualmente até a remissão dos sintomas, enquanto benzodiazepínicos podem ser utilizados temporariamente para controle sintomático (YANO *et al.*, 2003). Ademais, a continuidade do tratamento com antidepressivos, mesmo após a remissão dos sintomas, é recomendada por vários meses, com uma retirada gradual dos benzodiazepínicos conforme a resposta ao tratamento (YANO *et al.*, 2003). No entanto, a eficácia do tratamento psicofarmacológico nos sintomas agorafóbicos continua sendo motivo de debate, com relatos de resistência ao tratamento em alguns

casos (ROSENBAUM, 1997 *apud* YANO *et al.*, 2003).

Além do tratamento medicamentoso, soma-se a terapia cognitivo-comportamental (TCC) para o tratamento do transtorno de pânico, a qual envolve duas principais componentes: a terapia cognitiva e a terapia comportamental. Na terapia cognitiva, os pacientes aprendem a identificar e desafiar pensamentos distorcidos ou irracionais que podem desencadear ou exacerbar os ataques de pânico; além de aprender técnicas para substituir esses pensamentos por pensamentos mais realistas e adaptativos.

Na terapia comportamental, os pacientes são expostos gradualmente às situações que desencadeiam o medo ou ansiedade, conhecido como exposição gradual. Dessa maneira, esse processo permite que os pacientes aprendam a enfrentar e tolerar o medo associado aos ataques de pânico, ajudando a diminuir a sensibilidade e a resposta exagerada a esses estímulos.

Estudos têm demonstrado consistentemente que a TCC é eficaz na redução da frequência e intensidade dos ataques de pânico, bem como na melhoria da qualidade de vida dos pacientes (HOFMANN *et al.*, 2012). Portanto, a inclusão da terapia cognitivo-comportamental como parte do tratamento dos ataques de pânico é incisivamente recomendada e pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar os indivíduos a gerenciarem e superarem esses episódios angustiantes.

A utilização combinada de medicamentos e terapia psicológica demonstrou reduzir significativamente a incidência de sintomas cardíacos em pacientes com transtorno de pânico. A administração de medicamentos, como os antidepressivos, atua na redução da frequência e gravidade dos ataques de pânico, contribuindo para um melhor controle dos sintomas (HOFMANN *et al.*, 2012). Paralelamente, a TCC desempe-

nha um papel fundamental ao ajudar os pacientes a identificarem, desafiar e modificar os pensamentos distorcidos que fomentam a ansiedade e os ataques de pânico. Desse modo, ao aprender estratégias de enfrentamento e técnicas de relaxamento, os pacientes podem gerenciar de forma mais eficaz o estresse e a ansiedade, o que, por sua vez, pode resultar em uma redução na ocorrência de sintomas cardíacos relacionados ao transtorno e ataques de pânico (HOFMANN *et al.*, 2012).

CONCLUSÃO

Diante da análise abrangente dos dados e da revisão da literatura sobre a relação entre ataques de pânico e sintomas cardíacos, é evidente que essa interação complexa tem importantes implicações para a prática clínica e para a saúde mental dos pacientes. Desse modo, a compreensão aprofundada dessa relação pode orientar estratégias de intervenção mais eficazes, destacando a importância da abordagem integrada que combina o tratamento farmacológico e a terapia psicológica.

Nessa perspectiva, observa-se que a administração adequada de medicamentos, juntamente com a implementação da terapia cognitivo-comportamental, pode resultar não apenas na redução dos sintomas de pânico, mas também na diminuição da incidência de sintomas cardíacos relacionados.

Portanto, neste estágio atual do conhecimento, os resultados preliminares indicam que intervenções como a prática regular de exercícios físicos podem ser exploradas para avaliar sua eficácia, em conjunto com as terapias já estabelecidas, como o uso de medicamentos anti-pânico e a terapia cognitivo-comportamental. Essas abordagens combinadas têm o potencial de ampliar as opções de tratamento para pacientes com transtornos de ansiedade, oferecendo

uma perspectiva mais abrangente para o manejo dessas condições (SARDINHA *et al.*, 2009).

Por contiguidade, é essencial considerar a influência dos fatores psicossociais e ambientais na manifestação e no curso dos sintomas, a

fim de fornecer um cuidado abrangente aos pacientes. Em conclusão, o desenvolvimento de intervenções mais personalizadas e adaptadas às necessidades individuais dos pacientes pode contribuir significativamente para melhorar sua qualidade de vida e bem-estar geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BARLOW, D.H. Disorders of emotion. *Psychological Inquiry*, v. 2, p. 58, 1991.

CRASKE, M.G. & BARLOW, D.H. *Mastery of your anxiety and panic: therapist guide for anxiety, panic, and agoraphobia*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

HOFMANN, S.G. *et al.* The efficacy of cognitive behavioral therapy: a review of meta-analyses. *Cognitive Therapy and Research*, v. 36, p. 427, 2012. doi: 10.1007/s10608-012-9476-1.

SARDINHA, A. *et al.* Ataques de pânico são realmente inofensivos?: o impacto cardiovascular do transtorno de pânico. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 31, p. 57, 2009. doi: 10.1590/S1516-44462009000100014.

YANO, Y. *et al.* Modelos de tratamento para o transtorno do pânico. *Estudos de Psicologia*, v. 20, p. 125, 2003.

Capítulo 2

CARDIOPATIA REUMÁTICA: ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS

YASMINE MARIA LEAL BARROS¹
SOPHIA COSTA DE MIRANDA MARQUES¹
MARIA JÚLIA SOARES MARTINS VIEIRA²
JOÃO CARLOS DE ARÊA LEÃO COSTA NETO³
MARIA EDUARDA PINTO MARQUES NEIVA RÊGO⁴
LUIS GUSTAVO DE MIRANDA MARQUES⁵

1. Discente – Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.
2. Discente – Medicina da Faculdade Integral Diferencial Unifacid Idomed.
3. Discente – Medicina da Universidade Estadual do Pará.
4. Discente – Medicina do Centro Universitário Uninovafapi.
5. Cardiologista – Hospital de Terapia Intensiva.

Palavras-chave: Cardiopatia reumática; Cardiologia; Terapia.

INTRODUÇÃO

A cardiopatia reumática (CR), uma condição inflamatória das válvulas cardíacas, é uma sequela crônica da febre reumática aguda (FRA). A FRA é uma doença multissistêmica, resultante de uma reação autoimune à faringite por estreptococos do grupo A em indivíduos geneticamente suscetíveis. A CR provoca inflamação das válvulas cardíacas, inicialmente levando a uma valvopatia clinicamente silenciosa e, eventualmente, a danos permanentes graves. Indivíduos com CR estão em maior risco de complicações como insuficiência cardíaca congestiva, arritmias (incluindo fibrilação atrial), acidente vascular cerebral, endocardite infecciosa, resultados maternos e fetais desfavoráveis e morte prematura. A CR é a causa mais comum de doença cardíaca adquirida em crianças e adultos jovens em todo o mundo (NOUBIAP *et al.*, 2019).

A cardiopatia reumática representa um desafio persistente para a saúde pública, especialmente em países de baixa e média renda, onde condições socioeconômicas adversas e acesso limitado a serviços de saúde exacerbam sua prevalência. Apesar dos avanços significativos na compreensão e no tratamento dessas condições desde meados do século XX, a incidência de febre reumática e a subsequente progressão para cardiopatia reumática continuam altas, com impactos profundos na morbidade e mortalidade locais. A transmissão de infecções estreptocócicas em ambientes densamente povoados e a falta de programas de saúde eficazes contribuem para a continuidade dessas doenças (CARAPETIS *et al.*, 2016).

Nesse sentido, o estudo da cardiopatia reumática é essencial, influenciando diretamente a formação médica e a formulação de políticas públicas. Ao potencializar a capacitação de mé-

dicos e outros profissionais de saúde com conhecimentos atualizados e baseados em evidências, eleva-se o padrão de cuidado aos pacientes. Adicionalmente, a integração desses conhecimentos pode facilitar a elaboração de políticas públicas, como programas de prevenção e de controle, resultando em intervenções mais bem-sucedidas.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão abrangente da literatura sobre a cardiopatia reumática, focando em seus aspectos clínicos e terapêuticos essenciais. Buscou-se abordar a epidemiologia da doença, elucidando sua distribuição e impacto globais, e detalhar a fisiopatologia para compreender os mecanismos patogênicos subjacentes. Além disso, foram discutidas as manifestações clínicas da cardiopatia reumática, desde os sintomas iniciais até as principais complicações, e as metodologias diagnósticas atuais. O estudo também inclui uma análise das opções de tratamento disponíveis, destacando abordagens preventivas e terapêuticas.

MÉTODO

Quanto à metodologia, trata-se de uma revisão narrativa extensa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, realizada no período de abril a maio de 2024, voltada para a consolidação e análise de literatura especializada sobre cardiopatia reumática. As fontes consultadas incluíram bases de dados digitais consolidadas como SciELO, LILACS, PubMed e Google Scholar, além de livros científicos relativos ao tema e diretrizes de cardiologia nacionais e internacionais, garantindo uma abordagem ampla e atualizada.

Os critérios utilizados para seleção dos materiais foram: publicações científicas de alto ní-

vel de evidência, disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês e português, que abordassem questões relativas à cardiopatia reumática.

Nesse contexto, a análise dos materiais coletados envolveu a síntese dos resultados encontrados, organizados de maneira a facilitar a compreensão e a discussão dos principais aspectos que englobam a cardiopatia reumática, a partir da identificação de tendências e lacunas na literatura. Os resultados foram agrupados por meio dos seguintes tópicos relacionados à doença: epidemiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas, principais complicações, diagnóstico e tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

A cardiopatia reumática é considerada a doença cardíaca adquirida mais frequente em crianças e adolescentes e a principal causa de mortalidade cardiovascular durante as quatro primeiras décadas de vida, em países em desenvolvimento. A CR é uma consequência grave e de longo prazo da FRA, a qual advém de uma infecção não tratada pela bactéria *Streptococcus pyogenes*, que ocorre principalmente em sistemas imunológicos imaturos, com pico de incidência entre 5 e 14 anos de idade. Por outro lado, o pico de prevalência de CR se dá entre 25 e 45 anos de idade, o que é reflexo dos efeitos cumulativos de episódios recorrentes de FRA (SOUZA, 2006; FERREIRA *et al.*, 2024).

Historicamente, a doença cardíaca reumática é a forma mais crítica de doença cardíaca adquirida em crianças e adultos jovens que vivem em países pouco desenvolvidos, sendo responsável por aproximadamente 15 a 20% de todos os pacientes com insuficiência cardíaca nos países endêmicos, visto que a incidência estimada de CR varia entre 0,1 e 3 casos a cada mil habitantes por ano. Um estudo sobre casos de

doenças cardíacas reumáticas estimou que, em 2015, ocorreram, globalmente, 33,4 milhões de casos de CR, sendo que a incidência foi mais alta na Oceania, na África Subsaariana Central e no Sul da Ásia. Além disso, observou-se que existiam 3,4 casos por 100 mil habitantes em países não endêmicos e 444 casos por 100 mil habitantes em países endêmicos. Nos países menos desenvolvidos, a CR continua a ser uma grande preocupação de saúde pública, em virtude da precariedade do saneamento, das questões de sobrelotação e da baixa adesão à profilaxia secundária. Entretanto, nos últimos anos, a incidência da doença tem diminuído em muitas regiões do mundo, principalmente devido ao tratamento eficaz das infecções estreptocócicas com antibióticos (BRASILEIRO FILHO, 2011; DASS & KANMANTHAREDDY, 2023; LEAL *et al.*, 2019).

Dessa forma, evidencia-se que esse contraste é fomentado por questões que envolvem, principalmente, a estrutura financeira da população, as disparidades regionais e a desigualdade no acesso aos serviços básicos de saúde, já que a maior parte da população acometida pela doença está dividida entre países subdesenvolvidos. O Brasil, por exemplo, tem uma alta taxa de desigualdade social e a cardiopatia reumática continua prevalente no país. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem 10 milhões de casos de faringotonsilite a cada ano, levando a aproximadamente 30 mil casos de FRA, números que chegam de 2 a 7 casos/mil crianças em idade escolar, o que reafirma a associação com fatores ambientais e socioeconômicos (FERREIRA *et al.*, 2024; DOOLEY *et al.*, 2021).

Fisiopatologia

A doença cardíaca reumática é caracterizada por danos permanentes às válvulas do coração,

os quais se desenvolvem como uma consequência grave de episódios repetidos de febre reumática aguda, uma reação autoimune a uma infecção bacteriana por estreptococos beta-hemolíticos do grupo A. Isso resulta em morbidade e mortalidade prematuras significativas. Inicialmente, o indivíduo tem uma infecção da orofaringe, seguida, de 2 a 4 semanas depois, de episódio agudo da doença reumática. Entretanto, nem todos os indivíduos que tiveram faringite desenvolvem doença reumática. O ponto central do mecanismo fisiopatológico é constituído por uma resposta do sistema imunológico que é mediada por linfócitos B e por linfócitos T, desencadeada por mimetismo molecular entre antígenos do *S. pyogenes*, especialmente a proteína M e as proteínas do metabolismo humano. Ou seja, ocorre a produção de anticorpos neutralizadores do processo infeccioso, por meio da ativação do sistema imunológico após exposição e infecção do indivíduo pelo estreptococo (BRASILEIRO FILHO, 2011; MARIJON *et al.*, 2012; DOOLEY *et al.*, 2021).

Entretanto, embora as células de defesa sejam proeminentes para proteger o organismo contra antígenos, por meio de diferentes mecanismos de defesa, esses mesmos anticorpos podem apresentar reatividade cruzada contra as próprias células humanas, como as miocárdicas, neurológicas, articulares e possivelmente cutâneas, o que causaria uma autorreatividade, gerando uma lesão tissular pelo mecanismo de mimetismo molecular. Como resultado desse contexto, há, no tecido cardíaco, o encurtamento das comissuras e o espessamento e a fusão das cordas tendíneas, uma vez que os linfócitos T produzem citocinas que estimulam o recrutamento de neutrófilos e macrófagos, células responsáveis pela lesão tecidual (MARIJON *et al.*, 2012).

Além disso, estudos recentes propuseram a teoria neoantigênica, perspectiva que amplia a

compreensão das complexas interações envolvidas nas válvulas cardíacas, que questiona o mimetismo molecular, ou a falha do sistema imunológico, no desenvolvimento de certas doenças autoimunes. Essa hipótese indica que o estreptococo beta-hemolítico do grupo A pode invadir a matriz subendotelial do colágeno, onde suas proteínas M interagem com a região CB3 do colágeno tipo IV para formar um neo antígeno, que pode desencadear uma resposta autoimune contra o próprio colágeno. Desse modo, devido às semelhanças entre as diferentes formas de colágeno, os anticorpos produzidos podem atacar acidentalmente o colágeno nas válvulas cardíacas, causando danos e deformações (MARIJON *et al.*, 2012; YANAGAWA *et al.*, 2016).

As características particulares primárias da doença reumática são as valvulopatias, sendo a valva mitral a mais frequente afetada e a valva aórtica a segunda mais comumente prejudicada, apresentando características macroscópicas de pequenas vegetações rosadas nos folhetos da válvula, bem como inflamação ativa e edema. Na fase aguda, os folhetos exibem focos de infiltração por células imunes, fibrose, neoangiogênese e, posteriormente, evidências de calcificação. Em consequência disso, um ciclo vicioso de inflamação, neovascularização, cura e danos adicionais resulta na cardiopatia reumática crônica com inflamação exsudativa, envolvendo, principalmente, colágeno ou substância fundamental amorfa e proliferativa, multiplicando-se para áreas adjacentes. Além disso, a CR é caracterizada por nódulos de Aschoff, formados por área central fibrinoide circundada por linfócitos, plasmócitos e grandes células basofílicas, em virtude da possível degeneração difusa e até necrose das células do miocárdio, com lesões inflamatórias perivasculares, e por placas de MacCallum, espessamentos irregulares encon-

trados, geralmente, no átrio esquerdo (YANAGAWA *et al.*, 2016; DASS & KANMANTHAREDDY, 2023).

Manifestações clínicas

A fase aguda da febre reumática é caracterizada, majoritariamente, por artrite (principalmente poliartrite dolorosa de padrão migratório), cardite, coreia (movimentos incessantes e involuntários de faces, membros e tronco), lesões cutâneas e subcutâneas (nódulos subcutâneos comumente são encontrados sobre proeminências ósseas e tendões extensores) e miocardite, a qual encontra-se presente em mais de 50% dos casos (MONTERA *et al.*, 2022).

A cardite reumática encontra-se entre as cinco principais manifestações da patologia, mas é a única associada à mortalidade e a danos irreversíveis. Ela consiste em uma pancardite, uma vez que pode acometer os três folhetos do coração – pericárdio, endocárdio e miocárdio (WATKINS *et al.*, 2017). Em meio aos pacientes com cardite aguda, 50% progridem na fase tardia para cardiopatia reumática crônica, a qual caracteriza-se principalmente pelo acometimento das valvas esquerdas, com maior afinidade à valva mitral (MONTERA *et al.*, 2022; KUMAR *et al.*, 2020).

No caso da regurgitação mitral patológica, ela pode ser identificada em alguns casos na ausculta cardíaca como sopros regurgitantes, através de um sopro holossistólico apical (apesar de que para fechar diagnóstico seja essencial o ecocardiograma). Ela consiste na manifestação vascular precoce mais comum, podendo apresentar-se com regurgitação aórtica e, em raros casos, regurgitação tricúspide. Quanto ao mecanismo que explica o acometimento da valva mitral, entende-se como uma combinação de anulite com dilatação anular, cordite associada à ampliação de cordas e valvulite suce-

dendo em um prolapso do folheto mitral tipicamente anterior e, consequentemente, regurgitação mitral patológica. A doença aórtica isolada, por sua vez, ocorre em apenas 2% dos casos (CARAPETIS *et al.*, 2016; FERREIRA *et al.*, 2024).

O portador de cardiopatia reumática costuma apresentar dispneia aos esforços como sintomatologia inicial, a qual piora gradualmente, juntamente com os danos progressivos nas válvulas cardíacas. Os pacientes podem ser diagnosticados após um episódio de febre reumática aguda, ou até mesmo sem qualquer sintomatologia prévia. Nos casos sem manifestação prévia, a doença costuma apresentar-se pela primeira vez durante a gravidez ou após uma complicação como insuficiência cardíaca aguda, arritmia atrial, evento embólico ou endocardite infecciosa. Em graus mais graves de lesão na válvula mitral, principalmente em idosos, pode estar presente fibrilação atrial (KUMAR *et al.*, 2020).

Principais complicações

A cardite reumática pode se desenvolver de forma cronicada, colaborando para o desenvolvimento de inúmeras complicações como fibrilação atrial, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca e endocardite infecciosa (WATKINS *et al.*, 2017).

Nos países em desenvolvimento, a estenose mitral reumática é a doença vascular cardíaca mais comum (IUNG & VAHANIAN, 2014). De 30 a 40% dos pacientes com estenose mitral reumática possuem fibrilação atrial, sendo, portanto, uma complicação comum entre portadores de cardiopatia reumática (OTTO *et al.*, 2021). Na estenose mitral, há a junção de um aumento na pressão do átrio esquerdo e uma expressiva resposta inflamatória atrial secundária à cardite. A combinação desses fatores leva a um aumento da fibrose intersticial da parede

atrial com desorganização dos feixes musculares locais e à disfunção e dilatação do átrio esquerdo. Tal remodelação do átrio altera as suas propriedades elétricas, elevando o risco de ocorrer um quadro de fibrilação atrial (STASSEN *et al.*, 2022). Além disso, a estenose mitral, uma vez que limita o fluxo sanguíneo necessário para o correto funcionamento do coração, gera uma sobrecarga do átrio esquerdo, podendo resultar na insuficiência cardíaca (BITAN *et al.*, 2020).

Outra complicação comum da cardiopatia reumática são os acidentes vasculares cerebrais, em que 80% dos casos são pacientes com estenose mitral reumática e fibrilação atrial (KARTHIKEYAN *et al.*, 2020). A estenose mitral aumenta e dilata o átrio esquerdo, predispondo estagnação do fluxo, formação de trombos e, conseqüentemente, eventos embólicos (REMENYI *et al.*, 2016).

Por fim, também se destaca a endocardite infecciosa (EI) como possível complicação da cardiopatia reumática. Para o desenvolvimento e propagação da EI, é necessária a existência de uma lesão ou de dano prévio à válvula cardíaca. A partir disso, há uma disseminação bacteriana na corrente sanguínea. Em seguida, os agentes infecciosos fixam-se na corrente sanguínea, formando as chamadas vegetações, causando inflamação e danos aos tecidos valvares, com risco de insuficiência e embolização (MESQUITA *et al.*, 2023).

Diagnóstico

A maior parte das manifestações que sugerem fortemente febre reumática podem ser evidenciadas pelo exame clínico, de modo que a facilidade para o diagnóstico depende dos sinais e sintomas apresentados pelo paciente. Devido ao variado quadro clínico, o diagnóstico da cardiopatia reumática, por vezes, torna-se difícil

(BRASILEIRO FILHO, 2011; BRAUNWALD *et al.*, 2013).

De acordo com os critérios de Jones, que classificam os sinais maiores (cardite, poliartrite, coreia, eritema marginado e nódulos subcutâneos) e menores (doença reumática prévia ou cardiopatia reumática, artralgia, febre, reações de fase aguda e alongamento do intervalo PR no eletrocardiograma), a confirmação de atividade reumática é estabelecida quando há presença de dois sinais maiores ou um sinal maior e dois sinais menores. Em relação à recidiva da doença, pode-se considerar também o preenchimento de três critérios menores. Tal divisão é baseada na especificidade e não na frequência da manifestação (GEWITZ *et al.*, 2015).

A cardite costuma ser diagnosticada nas primeiras três semanas da fase aguda, sendo a regurgitação mitral a alteração mais frequente no ecocardiograma, causada por dilatação ventricular, dilatação do anel mitral e prolapso mitral. O acometimento endocárdico é o mais observado e envolve principalmente as valvas mitral e aórtica. A miocardite é frequentemente diagnosticada através do abafamento da primeira bulha no galope protodiastólico, na cardiomegalia e na insuficiência cardíaca congestiva. Já o acometimento pericárdico não é comum, embora esteja frequentemente associado à lesão valvar, e é diagnosticado pela presença de atrito ou derrame pericárdico, abafamento de bulhas e desconforto precordial. Em casos mais brandos, o envolvimento pericárdico é observado somente através do estudo ecocardiográfico (AL KASAB *et al.*, 1988; KUMAR *et al.*, 2020; BRASILEIRO FILHO, 2011).

Tratamento

Uma vez que a febre reumática acometeu o coração, o tratamento da cardiopatia depende

das sequelas, que envolvem insuficiência cardíaca devido à estenose, insuficiência de uma ou mais valvas e fibrilação atrial. Dessa forma, a terapia inclui desde medicamentos para insuficiência cardíaca, como diuréticos, até intervenção por cateter, balão ou cirurgia para troca de valva, principalmente em cardites refratárias ao tratamento e com lesões graves. Tal conduta contribui para melhora significativa das sequelas e da sobrevida do paciente. Em certos casos, o transplante cardíaco é indicado (WHO, 2001; BEGGS *et al.*, 2008).

Já a profilaxia da febre reumática é simples e bastante eficaz, podendo ser primária ou secundária. A profilaxia primária tem o intuito de prevenir o primeiro surto de doença reumática e é baseada na administração de antibiótico, como penicilina benzatina, com manutenção do nível sérico por pelo menos 10 dias. Em casos de alergia à penicilina, utiliza-se eritromicina. A profilaxia secundária consiste na administração contínua de penicilina em pacientes portadores de febre reumática prévia ou precoce de infecções bacterianas orofaríngeas com cardiopatia reumática comprovada, para impedir recidivas de doença reumática (WHO, 2001).

CONCLUSÃO

Em resumo, a cardiopatia reumática caracteriza uma doença inflamatória sistêmica advinda de uma complicação tardia, de caráter imunitário e recorrente, de infecções das vias aéreas superiores por bactérias estreptocócicas beta-hemolíticas do tipo A, geralmente durante a infância. Entretanto, por apresentar longo período de evolução, sua manifestação clínica é predominantemente observada em indivíduos jovens ou adultos, já que, com bases em dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais, acredita-se que seja necessária a ocorrência repeti-

tiva de infecções estreptocócicas em um indivíduo suscetível para que ele se torne mais sensível ao acometimento da doença, por se tratar de uma reação imunitária cruzada. Como resultado, a CR apresenta um quadro clínico diverso, com manifestações que variam desde dispneia aos esforços até o desenvolvimento de insuficiência cardíaca, devido ao acometimento, principalmente, do endocárdio valvar.

Sob essa análise, é crucial destacar a eficiência do rastreamento e do tratamento precoce de infecções bacterianas orofaríngeas como fator determinante da prevalência da CR em determinada região. Nesse sentido, a boa prática clínica, orientada por uma anamnese contemplativa, que analise o paciente dentro do contexto do qual faz parte, considerando fatores ambientais, sociais e econômicos, configura aspecto fundamental de uma prevenção primária, e, conseqüentemente, secundária, eficazes. A partir da execução desse cenário, por meio de conduta profilática com antibióticos e do acompanhamento do quadro evolutivo do paciente, propicia-se a redução da complicação de quadros infecciosos simples para desfechos complexos e graves.

No entanto, ao abordar uma doença, é imprescindível analisar, além dos contextos fisiopatológico e clínico, seu perfil epidemiológico característico. Nessa linha de raciocínio, observa-se que a CR é predominante em países em desenvolvimento, reféns de condições socioeconômicas desfavoráveis, além de uma densidade populacional significativa, que acarretam um cenário social repleto de desigualdades, as quais interferem diretamente no acesso de parcela considerável da população à saúde. Assim, facilita-se a disseminação de infecções de caráter variado, como as de origem bacteriana, de modo que, devido às dificuldades de obtenção de tratamento, há uma falha na minimização das

complicações dessas enfermidades, principalmente nos grupos sociais em situação de vulnerabilidade e de menor grau de instrução.

Diante dessas observações, é imprescindível refinar as estratégias de prevenção e tratamento da CR. Estudos futuros devem explorar a eficácia de novas abordagens profiláticas e terapêuticas, avaliando seu impacto sobre a redução da prevalência da doença e a melhoria dos

desfechos de saúde em contextos variados. O investimento em saúde pública, com foco em educação, acesso a cuidados médicos e infraestrutura sanitária, é fundamental para alterar o curso desta condição debilitante e reduzir suas repercussões sociais e econômicas a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL KASAB, S. *et al.* Valve surgery in acute rheumatic heart disease. *Chest*, v. 94, p. 830, 1988. doi: 10.1378/chest.94.4.830.
- BEGGS, S. *et al.* Antibiotic use for the prevention and treatment of rheumatic fever and rheumatic heart disease in children. Report for the 2nd Meeting of World Health Organization's subcommittee of the Expert Committee of the Selection and Use of Essential Medicines 2008 Oct 29-Sept 3. Geneva, 2008.
- BITAN, A. *et al.* Rheumatic mitral stenosis: long-term follow-up of adult patients with nonsevere initial disease. *Cardiology*, v. 145, p. 155, 2020. doi: 10.1159/000505481.
- BRASILEIRO FILHO, G. *Bogliolo Patologia geral*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- BRAUNWALD, E. *et al.* *Braunwald tratado de doenças cardiovasculares*. Rio de Janeiro: Saunders, 2013.
- CARAPETIS, J.R. *et al.* Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 2, 2016. doi: 10.1038/nrdp.2015.84.
- DASS, C. & KANMANTHAREDDY, A. Rheumatic heart disease. *StatPearls*, 25 jul. 2023.
- DOOLEY, L.M. *et al.* Rheumatic heart disease: a review of the current status of global research activity. *Autoimmunity Reviews*, v. 20, p. 102740, 2021. doi: 10.1016/j.autrev.2020.102740.
- FERREIRA, R.M. *et al.* Uma análise da cardiopatia reumática. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 24, e14296, 2024.
- GEWITZ, M.H. *et al.* Revision of the Jones criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of doppler echocardiography. *Circulation*, v. 131, p. 1806, 2015. doi: 10.1161/CIR.0000000000000205.
- IUNG, B. & VAHANIAN, A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. *Canadian Journal of Cardiology*, v. 30, p. 962, 2014. doi: 10.1016/j.cjca.2014.03.022.
- KARTHIKEYAN, G. *et al.* Overestimation of stroke risk in rheumatic mitral stenosis and the implications for oral anti-coagulation. *Circulation*, v. 142, p. 1697, 2020. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050347.
- KUMAR, R.K. *et al.* Contemporary diagnosis and management of rheumatic heart disease: implications for closing the gap: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, v. 142, 2020. doi: 10.1161/CIR.0000000000000921.
- LEAL, M.T.B.C. *et al.* Rheumatic heart disease in the modern era: recent developments and current challenges. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 52, 2019. doi: 10.1590/0037-8682-0041-2019.
- MARIJON, E. *et al.* Rheumatic heart disease. *The Lancet*, v. 379, p. 953, 2012. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61171-9.
- MESQUITA, C.T. *et al.* Endocardite infecciosa: uma revisão narrativa. *Medicina, Ciência e Arte*, v. 2, p. 73, 2023.
- MONTERA, M.W. *et al.* Diretriz de Miocardites da Sociedade Brasileira de Cardiologia 2022. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 119, p. 143, 2022. doi: 10.36660/abc.20220412.
- NOUBIAP, J.J. *et al.* Prevalence and progression of rheumatic heart disease: a global systematic review and meta-analysis of population-based echocardiographic studies. *Scientific Reports*, v. 9, 2019. doi: 10.1038/s41598-019-53540-4.
- OTTO, C.M. *et al.* 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, v. 143, 2021. doi: 10.1161/CIR.0000000000000932.
- REMENYI, B. *et al.* Valvular aspects of rheumatic heart disease. *The Lancet*, v. 387, p. 1335, 2016. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00547-X.
- SOUZA, S.P.S. *A repercussão da febre reumática e da cardiopatia reumática na vida de crianças e adolescentes: o movimento entre sentir-se saudável e sentir-se doente [tese]*. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2006.
- STASSEN, J. *et al.* Left atrial deformation imaging and atrial fibrillation in patients with rheumatic mitral stenosis. *Journal of the American Society of Echocardiography*, v. 35, p. 486, 2022. doi: 10.1016/j.echo.2021.12.010.
- WATKINS, D.A. *et al.* Global, regional, and national burden of rheumatic heart disease, 1990–2015. *New England Journal of Medicine*, v. 377, p. 713, 2017. doi: 10.1056/NEJMoa1603693.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Rheumatic fever and rheumatic heart disease: report of a WHO expert consultation*. Geneva: WHO, 2001.
- YANAGAWA, B. *et al.* Update on rheumatic heart disease. *Current Opinion in Cardiology*, v. 31, p. 162, 2016. doi: 10.1097/HCO.0000000000000269.

Capítulo 3

DISSECÇÃO AÓRTICA

PEDRO AUGUSTO BARBOSA SILVA¹
ANA LUIZA VELOSO GUALBERTO²
ANTONIA JUCIELE FERREIRA BARROS³
SARA OLIVEIRA DIAS DE LUCENA⁴
MARESSA RITO MARTINS⁵
PAMELLA MAYARA MARTINS DO BONFIM GOMES⁶
CAMILA NUNES MENEZES⁷
LEONARDO FELIPPE DE MATTOS⁸
ALESSANDRA DE JESUS MONTEIRO⁹
ALLAN BARBOSA PEREIRA¹⁰
ALICE JÚLIA DE CASTRO ALVES¹¹
FERNANDO BUZETI GARCIA¹²
LUANA BIBIANO ANASTACIO¹³
ANA LARA GIMENES OLIANI¹⁴
JOEL NERES DE SOUZA¹⁵

1. Discente – Medicina na Universidade Federal de Jataí- UFJ.
2. Discente – Medicina no UniBH.
3. Discente – Enfermagem no Centro Universitário Maurício de Nassau.
4. Discente – Medicina na Universidade Santo Amaro - UNISA.
5. Discente – Faculdade de Medicina de Mogi das Cruzes.
6. Discente – Enfermagem no Centro Universitário Sul Americano.
7. Discente – Enfermeira Residente em Centro Cirúrgico pela FEPECS - SES DF.
8. Discente – Medicina na Universidade Comunitária da Região de Chapecó -UNOCHAPECÓ.
9. Egresso – Serviço Social no Centro universitário FIBRA.
10. Discente – Mestrando em Ciências da Saúde PCS/UEM.
11. Discente – Medicina na Uniredentor Afya.
12. Discente – Medicina no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium -Unisalesiano.
13. Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho.
14. Discente – Medicina na Universidade São Francisco - USF.
15. Discente – Medicina na Fametro.

Palavras-chave: Dissecção; Aorta; Tratamento.

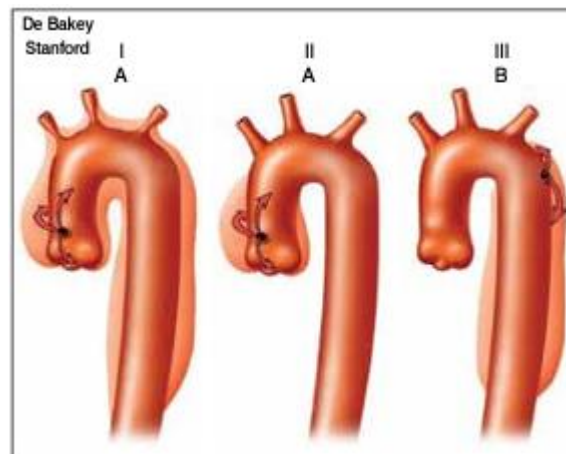
INTRODUÇÃO

A dissecção de aorta pode ser caracterizada como uma delaminação da camada média, devido ao influxo do sangue pelo orifício interno da camada íntima, onde se dá origem a uma falsa luz ao longo do vaso. O hematoma intramural e a úlcera penetrante da aorta são considerados dissecção atípicas da aorta e entram nas síndromes aórticas agudas (DINATO *et al.*, 2018).

O Registro Internacional de Dissecção Aguda da Aorta aponta que mesmo com o tratamento adequado há mortalidade alta, sendo de 25 a 30% nos quadros agudos. Porém, o tratamento adequado auxilia na redução da mortalidade, uma vez que há maior mortalidade nos pacientes não tratados quando se compara aos tratados. A mortalidade se dá por vários aspectos, incluindo ruptura do vaso para dentro do saco pericárdico, acarretando um tamponamento, por ruptura em outras cavidades (retroperitônio, tórax) ou por isquemia de órgão alvo em virtude de uma obstrução de um ramo da aorta (DINATO *et al.*, 2018).

A classificação da dissecção é importante para definição do prognóstico e tratamento do paciente. A classificação de Stanford se refere à dissecção do tipo A quando acomete a aorta ascendente, enquanto a tipo B é a que está após a artéria subclávia esquerda (descendente). A classificação de DeBakey classifica pelo segmento e pela extensão acometidos, sendo a I a ruptura intimal na parte ascendente e delaminação se propaga pelo menos até o arco aórtico, a II relacionada ao início e fica restrita a aorta ascendente e a III início na descendente e se propaga distalmente (DINATO *et al.*, 2018) (Figura 3.1).

Figura 3.1 Classificações para dissecção da aorta torácica



Fonte: DINATO *et al.*, 2018.

A doença costuma estar presente em pacientes com degeneração preexistentes da camada média aórtica. Os fatores de risco são doença aterosclerótica, do tecido conjuntivo e reumática sistêmica. O risco de aterosclerose, principalmente a hipertensão, representa mais de dois terços dos casos (FARBER & PARODI, 2023).

O objetivo do trabalho é analisar a importância do tratamento precoce da dissecção da aorta.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa dos últimos 5 anos utilizando a base de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os descritores utilizados foram "dissecção", "aorta", "conduta" e "tratamento". Além disso, foram utilizados documentos da SOCESP e o *Tratado de Doenças Cardiovasculares*.

Os critérios de inclusão foram: artigos independentes do idioma, publicados entre 2019 a 2024 e que se tinham relação com as temáticas propostas para pesquisa, incluindo metanálise, estudos do tipo caso e revisão disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: não se relacionavam a proposta, artigos duplicados,

disponibilizados na forma de resumo e não se adequaram aos critérios de inclusão.

Após a seleção, os materiais foram submetidos a uma análise minuciosa para coleta de dados. Os resultados foram expostos de forma descritiva, dividindo-se em categorias temáticas que abordam: fisiopatologia, manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia

A dissecção aórtica envolve a inflamação da parede aórtica, seguida pela apoptose das células musculares lisas do vaso, com degeneração da via aórtica, ruptura de elastina e dissecção do vaso. Essa dissecção pode se ligar ao lúmen verdadeiro da aorta na ruptura da íntima num ponto distal, onde se mantém um fluxo sanguíneo sistêmico. As complicações que podem ocorrer são: dilatação valvar e regurgitação aórtica, insuficiência cardíaca, diminuição do suprimento sanguíneo nas ramificações da aorta e ruptura da aorta. As complicações são mais comuns em quadros agudos (há < 2 semanas) (FARBER & PARODI, 2023).

Manifestação clínica

O sintoma mais comum é a dor torácica intensa e súbita que vem acompanhada com sintomas neurodegenerativos. A dor tem migração variada, indo desde costas ao abdômen, sem melhora com decúbito, analgésicos rotina e vasodilatadores coronarianos. Além do tamponamento cardíaco, as manifestações podem variar a depender da região dos ramos dos vasos que saem da aorta foram acometidos. Na porção ascendente, há possibilidade de acometimento dos óstios coronarianos, podendo acarretar quadros clínicos semelhantes ao infarto agudo da parede inferior. Há possibilidade de sintomas

neurológicos, incluindo paraparesia ou paraplegia dos membros inferiores, devido à compressão da luz dos vasos do arco aórtico ou exclusão de um ramo intercostal (MAGALHÃES *et al.*, 2015).

A isquemia dos vasos na aorta abdominal pode acarretar abdome agudo vascular. Também, há possibilidade de acometer artéria renal, que pode cursar com isquemia renal e insuficiência renal aguda (MAGALHÃES *et al.*, 2015).

Diagnóstico

Com suspeita desta doença a partir de sinais e sintomas clínicos de alto risco, segue-se a realização de exames de imagem para o diagnóstico da doença, sendo eles obrigatórios para a confirmação diagnóstica por poderem identificar a lâmina de dissecção que separa a luz verdadeira da falsa (DINATO *et al.*, 2018).

Um escore de risco com elevada sensibilidade para identificar a doença se baseia na presença de um ou mais das seguintes condições (DINATO *et al.*, 2018):

- Condição de alto risco, incluindo história familiar, síndrome de Marfan, diagnóstico prévio de valvulopatía aórtica ou aneurisma, algum processo cirúrgico cardíaco com manipulação desse grande vaso;
- Histórico de manifestação de dor torácica ou abdominal súbito, intensa, com descrição de “rasgando”;
- Exame físico notando déficit de perfusão, incluindo discrepância pressão ou pulso, ou déficit neurológico focal ou algum sopro aórtico diastólico que está associado à hipotensão.

O d-dímero não é específico para a doença, mas pode ser útil para descartar os que não apresentam a doença, pois valores abaixo de 500 ng/mL apresentam elevado valor preditivo na exclusão do diagnóstico (DINATO *et al.*, 2018).

O raio-x de tórax pode evidenciar, inicialmente, alargamento de mediastino e alteração no contorno aórtico, podendo estar presente em até 80% dos casos. Porém, em virtude da pouca sensibilidade, principalmente em dissecções do tipo B, outros exames de imagem são necessários (DINATO *et al.*, 2018).

A angiotomografia de tórax é o exame de escolha para os pacientes hemodinamicamente estáveis. O diagnóstico é confirmado pela demonstração de um *flap* no vaso que separa a luz verdadeira da falsa. Esse exame mostra complicações associadas e apresenta alta sensibilidade e especificidade. As desvantagens do exame são a radiação ionizante, a nefrotoxicidade e a impossibilidade de avaliar a função da valva aórtica (DINATO *et al.*, 2018).

O exame de escolha nos pacientes hemodinamicamente instáveis é o ecocardiograma transesofágico. É um exame que pode ser feito rapidamente e apresenta sensibilidade de 98% e especificidade variando de 63 a 96%. Esse exame avalia a função da valva aórtica e se há derrame pericárdico. A desvantagem desse exame é a necessidade de intubação esofágica do paciente (DINATO *et al.*, 2018).

Tratamento

Em caso de dissecção aórtica ascendente (tipo A), é necessário tratamento cirúrgico. A dissecção do tipo B requer, na maioria das vezes, tratamento não cirúrgico, podendo receber apenas tratamento medicamentoso exclusivo. Nesse sentido, a identificação dos sinais e sintomas e a confirmação diagnóstica com a identificação do local da dissecção são importantes para iniciar o tratamento adequado de forma precoce e diminuir a chance de mortalidade da doença. O tratamento tardio possui aumento significativo na mortalidade (RUAN *et al.*, 2020).

O manejo clínico é baseado no controle da dor e da frequência cardíaca (objetiva em torno 60 bpm) e da pressão (mínimo possível, geralmente, 100 a 120 mmHg), no intuito de diminuir a velocidade de contração ventricular e o stress do vaso. A dor se controla com morfina. A pressão é controlada com uso de betabloqueadores e, se necessário, vasodilatadores intravenosos. O medicamento de escolha inicial é o esmolol, mas o labetalol também pode ser utilizado. Verapamil e diltiazem podem ser utilizados para o caso de intolerância a betabloqueadores (DINATO *et al.*, 2018).

No caso de permanência da pressão elevada com o uso de betabloqueadores, é possível adicionar nitroprussiato, porém, só pode ser adicionado após o controle da frequência cardíaca, a fim de evitar um aumento do stress na parede do vaso e da força de contração ventricular (DINATO *et al.*, 2018).

O tratamento cirúrgico da dissecção ascendente é indicado, uma vez que a taxa de mortalidade é alta. Pacientes apresentam uma sobrevida de apenas 10% em um mês com apenas o tratamento conservador e de 70% com o tratamento cirúrgico, notando-se, com isso, o melhor prognóstico para escolha desse tratamento. O objetivo da cirurgia é direcionar o sangue para verdadeira luz, sendo feita uma excisão do segmento de aorta onde se encontra a lesão e substituindo por um enxerto vascular proteico (DINATO *et al.*, 2018).

O tratamento clínico é o de escolha para a dissecção descendente. O reparo endovascular da aorta torácica tem sido utilizado em pacientes com complicações da dissecção cada vez mais para o manejo da dissecção aórtica do tipo B, por ser menos invasivo e ter menos chance de complicações em comparação ao tratamento cirúrgico tradicional. Os pacientes submetidos a esse procedimento tiveram taxa de mortalidade menor (10,6%), enquanto os submetidos à

cirurgia aberta apresentavam taxa de mortalidade maior (33,9%). No entanto, a dissecção aórtica retrógrada do tipo A pode ser desencadeada na parede aórtica frágil da dissecção do tipo B, neste procedimento endovascular, sendo uma complicação fatal que tem mortalidade de até 42%. Nesse sentido, estudos propõem um tratamento conservador 2 semanas antes do reparo endovascular nos pacientes com dissecção aórtica aguda do tipo B para diminuir a chance dessa complicação (RUAN *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, evidencia-se a importância da identificação da doença e sua respectiva localização, a fim de iniciar o tratamento devido à alta mortalidade, principalmente nas fases agudas. A identificação da localização dessa condição guia a melhor conduta no paciente, sendo indicado o tratamento cirúrgico das dissecções ascendentes e o tratamento clínico, na maioria dos casos, para a dissecção descendente. O tratamento precoce reduz a mortalidade dos pacientes que apresentam essa condição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DINATO, F.J. *et al.* Dissecção da aorta: manejo clínico e cirúrgico. Revista da SOCESP, 19 ago. 2018. doi: 10.29381/0103-8559/20182803260-6.

FARBER, M.A. & PARODI, F.E. Dissecção da aorta. MSDManuals, ago. 2023.

MAGALHÃES, C.C. *et al.* Tratado de Cardiologia SOCESP. 3. ed. Barueri: Manole, 2015.

RUAN, Y. *et al.* Painless retrograde type A aortic dissection followed conservative treatment of type B aortic dissection: a case report. BMC Cardiovascular Disorders, 13 jan. 2020. doi: 10.1186/s12872-020-01331-5.

Capítulo 4

INTERVENÇÕES CARDÍACAS: REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO E SEUS DESDOBRAMENTOS

ANA JULIA SARAGOÇA CIMOLIN¹
ARIANE FURBRINGER¹
EDUARDO PIRES BUENO MENDES¹
FERNANDO RODRIGUES MAGANHA¹
GABRIELLE CANDIDO GONÇALVES¹
GIULIA VERONICA GARCIA MAES NUNES¹
GUILHERME GONÇALVES¹
JOÃO VICTOR SOUZA DE JESUS¹
JULIA CORDEIRO TONIAL¹
JULIA MARIA RIBEIRO CARDOSO¹
MARIA EDUARDA CAMARGO DE ROCCO¹
NATÁLIA CRISTINA CESÁRIO¹
RAFAEL DA SILVA¹
ROCHELE LORENZI POL²
TAINÁ DA SILVA DOS SANTOS¹

1. Discente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

2. Docente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Palavras-chave: Doenças cardiovasculares; Miocárdio; Procedimentos cirúrgicos cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é um procedimento cirúrgico indicado em casos de acometimentos cardiovasculares, em grande parte, quando se trata da doença arterial coronariana (DAC), que compreende de uma condição caracterizada pela obstrução das artérias coronárias devido ao acúmulo de placas de gordura, podendo desencadear correntes de lesões no músculo miocárdico pela falta de suprimento sanguíneo oxigenado e gerar episódios de angina, infarto do miocárdio e outras complicações cardíacas graves. A ocorrência da DAC pode ser influenciada por uma série de fatores de risco, incluindo histórico familiar da doença, dieta inadequada, sedentarismo, obesidade, consumo excessivo de álcool e tabagismo. Esses fatores contribuem para o desenvolvimento e progressão da aterosclerose, que é a principal causa da DAC. Ainda, há outras condições cardiovasculares que podem levar a indicação da necessidade de uma cirurgia de revascularização do miocárdio, como alterações funcionais e/ou estruturais das artérias coronárias, trombose coronariana, vasoespasma coronariano e a persistência de dor anginosa refratária que não responde ao tratamento convencional. Desse modo, os fatos supracitados corroboram para a imprescindibilidade da revascularização do miocárdio como procedimento terapêutico (OLIVEIRA & PASSOS, 2022).

Ressalta-se que a revascularização do miocárdio compreende uma intervenção cirúrgica imprescindível no âmbito da cirurgia cardiovascular, na medida em que seu objetivo visa contornar os bloqueios mecânicos no coração no caso de doença aterosclerótica ou corrigir possíveis anormalidades, utilizando, para isto, diversas técnicas, como uso de enxertos. Tal procedimento, tem suas raízes históricas nos avan-

ços na cinecoronariografia, um marco estabelecido por Sones no início da década de 1960. Esta técnica permitiu a visualização direta das lesões obstrutivas nas artérias coronárias, catalisando assim o desenvolvimento da CRM. Além disso, em 1967, Favaloro introduziu as pontes de veia safena (PVS), logo seguidas pela inovação de Green em 1968, que aplicou a artéria torácica interna esquerda (ATIE) na anastomose com a artéria descendente anterior. A abordagem evoluiu ao longo dos anos e essas técnicas foram se tornando padrão. O desenvolvimento de anastomoses sequenciais e técnicas refinadas para aumentar a perviabilidade dos enxertos foram sendo desenvolvidas (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Vale ressaltar que, segundo Oliveira & Passos (2022), a decisão de submeter um paciente a uma cirurgia de revascularização do miocárdio é um processo complexo e cuidadoso, que envolve diversos aspectos da saúde do paciente e requer uma avaliação abrangente, logo, é fundamental uma discussão multidisciplinar. Tal avaliação leva em consideração diversos fatores, incluindo a condição clínica do paciente, seus sintomas, os resultados de exames diagnósticos e a resposta ao tratamento medicamentoso. No que tange à condição clínica do paciente, esta é cuidadosamente avaliada para determinar a gravidade da DAC e a extensão do comprometimento do fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco, podendo envolver a realização de exames como angiografia coronariana, ecocardiograma, teste ergométrico e cintilografia miocárdica, entre outros. Já os sintomas do paciente também desempenham um papel importante na decisão de realizar a cirurgia, tendo em vista que pacientes com angina refratária, que não respondem ao tratamento medicamentoso ou apresentam sintomas graves e incapacitantes, podem se beneficiar significativamente da cirurgia de revascularização do miocárdio. Por

fim, os resultados dos exames diagnósticos, como angiografia coronariana, fornecem informações detalhadas sobre o estado das artérias coronárias e a presença de obstruções significativas que podem comprometer o fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco, ajudando a orientar a decisão sobre o tipo de procedimento cirúrgico mais adequado para cada paciente, seja ele uma cirurgia de ponte de safena, cirurgia de mamária interna ou outros procedimentos menos invasivos, como angioplastia coronária com colocação de *stent*.

O presente capítulo tem como objetivo fornecer uma revisão sobre a revascularização do miocárdio, abordando os principais tópicos desse procedimento crucial na prática clínica cardiovascular, a fim de oferecer uma visão geral acerca da cirurgia e dos impactos dessa intervenção.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de maio a junho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados: CAPES periódicos, Google Acadêmico, LILACS, Medline, PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: “Doenças Cardiovasculares”, “Miocárdio” e “Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares”. Desta busca, foram encontrados 19 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas espanhol, inglês e português, publicados no período de 2004 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo caso-controle, ensaios clínicos, meta-análise, revisão, disponibilizados na íntegra; livros e diretrizes. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, restaram 19 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: indicações, pré-operatório, técnica cirúrgica, pós-operatório e complicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indicações

De acordo com a European Society of Cardiology, a revascularização do miocárdio está indicada para pacientes com angina estável ou isquemia silenciosa quando estenose > 50% ao lado esquerdo, artéria coronária descendente anterior esquerda com estenose > 50%, doença de 2 ou 3 vasos com estenose > 50% e função ventricular esquerda prejudicada (FEVE < 35%), extensa área de isquemia determinada por teste funcional (> 10% do VE), reserva de fluxo fracionada anormal, artéria coronária restante com estenose > 50% e estenose coronária hemodinamicamente significativa com presença de angina limitante, com resposta insuficiente a terapia medicamentosa otimizada (NEUMANN *et al.*, 2019).

Outra doença que compreende indicações para revascularização é a insuficiência cardíaca com disfunção ventricular esquerda (FEVE < 35%), nos pacientes com disfunção severa e doença arterial coronariana, doença de 2 a 3 vasos (NEUMANN *et al.*, 2019).

A cirurgia de revascularização é indicada em pacientes com infarto do miocárdio na presença de supra de segmento ST nos pacientes com início de sintomas menores que 12h e supra de ST persistente; sugere-se intervenção percutânea primária o mais rápido possível. Em pacientes onde não há supra de ST, a revascularização é indicada precocemente em casos de risco elevado, instabilidade hemodinâmica, dor

refratária, arritmias graves ou disfunção ventricular. Quando há choque cardiogênico, a revascularização do miocárdio de emergência é indicada, visto que promove maior sobrevida em comparação com a terapia médica intensiva inicial. A reperfusão encaixa-se em pacientes com falência cardíaca aguda e complicações de síndrome coronariana aguda. Além disso, é recomendada a revascularização em pacientes com anatomia coronariana desfavorável para angioplastia percutânea (NEUMANN *et al.*, 2019).

Sabemos que os sintomas clínicos são dependentes do tamanho dos trombos, os quais podem variar entre uma angina instável e um infarto agudo do miocárdio. As síndromes coronarianas conhecidas são:

- Angina estável: caracterizada pela dor ou desconforto torácico temporário, que geralmente ocorre após esforço físico e alivia ao repouso. Pode ser tratada com medicamentos e/ou intervenção coronariana percutânea.

- Angina instável: caracterizada por desconforto/dor torácica presente no repouso, não somente em casos de esforço físico, neste caso necessita internar o paciente e administrar medicação intravenosa.

- Infarto agudo do miocárdio: o qual consiste na necrose miocárdica, resultado da obstrução aguda de uma artéria coronária. Nesse caso, o tratamento depende de diversos fatores, podendo variar de administração de medicamento à revascularização do miocárdio.

- Choque cardiogênico: definido pela hipoperfusão tecidual sistêmica que ocorre devido à incapacidade do miocárdio de fornecer o débito adequado, ou seja, pressão sistólica < 80 mmHg, PVC > 20 mmHg e índice cardíaco $< 1,8$ l/min/m², sendo necessária a intervenção cirúrgica (BRICK *et al.*, 2004).

Pré e pós-operatório

Por se caracterizar como uma cirurgia de grande porte e consistir em um procedimento muitas vezes complexo, pode causar inúmeras repercussões na vida do paciente, trazendo ansiedade, medo e angústia, o que pode acarretar de forma negativa no resultado final. Por este motivo, o pré-operatório é muito importante, a fim de tranquilizar o paciente e prepará-lo para as inúmeras situações que podem ocorrer durante e após o procedimento. Dentre as dúvidas mais frequentes que são importantes frisar durante as orientações pré-operatórias, estão: conhecimento sobre o coração e temas que envolvem o funcionamento do mesmo, cuidados e rotinas que irão envolver o paciente durante o pré-operatório, além de informações sobre o procedimento cirúrgico em si e aspectos importantes e cuidados pós-operatórios (LIMA NETO *et al.*, 2024).

Neste sentido, demanda-se a participação da equipe multiprofissional, uma vez que os conhecimentos específicos de cada profissão se complementam e contribuem para um melhor resultado clínico, com objetivo de esclarecer de forma abrangente as dúvidas de cada paciente. Além disso, é necessária a educação pré-operatória, que envolve um preparo psicológico por conta de eventos que podem ocorrer, como complicações, sintomas depressivos, tempo de internação e até mesmo mortalidade. Por fim, deve-se orientar cada paciente acerca de procedimentos e exames pré-operatórios que devem ser realizados de acordo com a demanda, indicação e necessidade individual de cada paciente (LIMA NETO *et al.*, 2024).

Com objetivo de melhorar sua recuperação, o paciente deve receber orientações acerca da importância dos exercícios respiratórios e deambulação precoce a ser realizada. Sua história prévia também deve ser analisada, como, por

exemplo, a presença de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), tabagismo, obesidade e idade do paciente. Dentre os fatores de risco presentes estão: idade acima de 70 anos, tosse e expectoração, diabetes mellitus, tabagismo, DPOC, índice de massa corpórea (IMC) acima de 27 e função pulmonar comprometida (ARCÊNCIO *et al.*, 2008).

Por fim, múltiplos estudos demonstram que a realização de fisioterapia no pré-operatório é eficaz na redução de complicações respiratórias em pacientes com risco alto ou moderado. Esta intervenção ocorre por meio de treinamento muscular inspiratório intensivo com aparelho de carga linear, com aumentos progressivos em pacientes com alto risco para cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, reduzindo o risco de complicações pulmonares por melhorar a função dos músculos respiratórios (ARCÊNCIO *et al.*, 2008).

Em relação ao pós-operatório, é possível observar que pacientes submetidos à CRM utilizando múltiplos enxertos arteriais apresentaram uma redução significativa no tempo de permanência hospitalar. Vale mencionar a maior disponibilidade do paciente para deambular de maneira mais eficiente após a operação (o que pode reduzir a dor, o edema e melhorar o estímulo à circulação sanguínea, entre outras coisas) como possível razão desse resultado. De acordo com os protocolos de rápida recuperação pós-cirúrgica, a deambulação precoce é um dos fatores primordiais para uma boa evolução no pós-operatório (PAREDES *et al.*, 2023).

Nesse sentido, é relevante o fato de os pacientes permanecerem por longos períodos com a mobilidade física debilitada, o que dificulta a ação dos músculos da panturrilha e, consequentemente, o retorno venoso. Além disso, os agentes anestésicos interferem na vasodilatação e na constrição normais, o que reduz a perfusão para

as proeminências ósseas e para as áreas sob pressão (ANDRADE *et al.*, 2019).

A fisioterapia é um componente essencial do pós-operatório de CRM, pois melhora significativamente a extubação e o quadro respiratório dos pacientes, além de evitar complicações pulmonares com procedimentos fisioterápicos. A ventilação não invasiva (VNI) melhora consideravelmente os índices de oxigenação e os gases arteriais, minimizando complicações. A VNI também é efetiva no tratamento da hipoxemia pós-extubação e na prevenção da reentubação, em pacientes submetidos à CRM (STROLISCHEIN *et al.*, 2019).

A literatura demonstra que os principais fatores de risco para a ocorrência de alterações no pós-operatório de cirurgias cardíacas estão relacionados a idade do paciente, sexo, hipertensão arterial, diabetes, níveis elevados de colesterol lipoproteína de baixa densidade (LDL) e baixos de colesterol lipoproteína de alta densidade (HDL), tabagismo, obesidade e sedentarismo, história familiar, tipo de medicação utilizada no pré-operatório e fatores de risco intraoperatórios (tipo de cirurgia) (ANDRADE *et al.*, 2019).

Diante das possíveis complicações renais, é crucial monitorar o balanço hídrico e a função renal do paciente, observando sempre aumentos significativos na taxa de depuração de creatinina, comprovado como um indicador mais preciso da diminuição da filtração glomerular, a fim de amenizar tais problemas. Além disso, é necessário avaliar o estado hemodinâmico do paciente, tais como sinais vitais, perfusão periférica, débito urinário e, quando necessário, administrar infusões intravenosas para reverter a hipotensão sistêmica. Em geral, os pacientes submetidos a cirurgias cardíacas apresentam infecções no trato respiratório e outros tipos de infecções, devido ao procedimento cirúrgico, extremamente invasivo, e às ações tomadas no pós-operatório (SILVA *et al.*, 2017).

Técnica cirúrgica

Após a indução anestésica e o estabelecimento de monitoramento intraoperatório, o paciente é colocado em posição supina, com preparo circunferencial dos membros nos quais os enxertos serão dissecados - no caso de utilização de enxerto de artéria radial, posiciona-se o braço a 90° em relação à mesa cirúrgica, para facilitar o manuseio do mesmo. Os campos cirúrgicos são colocados junto a pontos de ancoragem para que se possa, então, instituir a circulação extracorpórea (CEC), a qual é essencial para a realização da cirurgia, pois permite o controle integral desta a partir do desvio de toda a circulação cardíaca e pulmonar para uma máquina que irá receber o retorno venoso e oxigenar esse sangue de maneira controlada e pressurizada (SABISTON, 2024).

Realiza-se a esternotomia mediana, na qual o esterno será dividido ao meio, desde o ponto médio do manúbrio até o processo xifoide, com a utilização de uma serra esternal de forma suave, para manter a integridade dos pulmões e dos tecidos moles adjacentes. Completada a esternotomia, o periósteo da tábua posterior é cauterizado e um agente hemostático passivo, como cera óssea ou uma mistura reconstituída de vancomicina, pode ser utilizado para prevenir o sangramento da medula óssea. Um fator determinante durante a realização da esternotomia é manter a incisão na linha média, haja vista que a causa mais comum de deiscência esternal é a incisão desalinhada, com consequente fechamento inadequado do esterno. É possível, também, realizar uma toracotomia anterolateral em detrimento da esternotomia mediana, apesar de ser empregada com menor frequência (SABISTON, 2024).

O próximo passo para dar continuidade à CRM é escolher o enxerto a ser utilizado, sendo as opções mais bem suportadas com evidências, atualmente: artéria mamária interna esquerda

(AMIE), artéria mamária interna bilateral (AMIB) e veia safena magna (EVS). Pacientes que receberam enxerto de AMIE obtiveram as melhores taxas de patência a longo prazo, com menor risco de óbito e acréscimo de 10 anos na sobrevida. Estudos que acompanharam pacientes que receberam enxerto bilateral de artéria mamária interna (AMI) não denotaram diferença importante na taxa de mortalidade e, ainda, o associaram a maior incidência de infecção profunda da ferida esternal quando comparada a EVS. Para efetuar a dissecação da AMI, ao final da esternotomia mediana, eleva-se o hemitórax selecionado, em geral, o esquerdo, utilizando-se um afastador mamário específico para expor a superfície interna do esterno. É possível dissecar apenas a AMI ou o pedículo contendo duas veias acompanhantes e tecido mole. A AMI será seccionada do nível da veia subclávia até o nível da bifurcação da AMI nos ramos epigástrico superior e musculo-frênico, valendo-se da técnica sem contato, do uso de eletrocautério de baixa voltagem e do pinçamento dos ramos intercostais anteriores. É importante salientar que a extremidade distal da AMI deve ser seccionada somente depois que o paciente estiver completamente heparinizado, com vistas a mitigar trombose do enxerto. Além disso, é necessário um cuidado minucioso com o nervo frênico, utilizando tração suficiente e evitando manuseio direto para não o lesionar (SABISTON, 2024).

Em relação aos enxertos venosos, a exemplo da veia safena magna, já está bastante delineado que a probabilidade de estes evoluírem com aterosclerose em até 10 anos é de 50%, sendo que em 5 anos um número significativo de EVS já apresenta processo de aterogênese iniciado. Assim que a esternotomia é iniciada, uma equipe destinada exclusivamente à dissecação dos enxertos inicia seu trabalho, optando entre a técnica aberta ou endoscópica, sendo esta mais

traumática ao enxerto. Na técnica aberta, pode-se realizar uma incisão maior ou múltiplas incisões menores espaçadas seguindo o trajeto da veia, reduzindo os problemas de dor, cicatrização prejudicada e deiscência associados à incisão longa (SABISTON, 2024).

Há outras possibilidades de ofertar sangue oxigenado ao miocárdio isquêmico, a exemplo dos enxertos com as artérias radial e gastroepiploica. No entanto, a utilização desta última entrou em desuso, devido à pior patência apresentada inicialmente e a médio prazo. A artéria arterial, por sua vez, ainda se mostra relevante como enxerto, haja vista a sua fácil dissecação e a capacidade de alcançar os territórios coronarianos integralmente, embora não apresente acréscimo de sobrevida e esteja associada a maior risco de ocorrer espasmo do enxerto e sinal do cordão. Ainda, uma alternativa admissível para pacientes jovens com vistas a prolongar a sobrevida é a revascularização arterial total, ou seja, a utilização de todos os enxertos supracitados (AMIE, AMID e artéria radial) em detrimento do EVS, o qual está sujeito a aterosclerose e estenose com o decorrer do tempo. Entretanto, essa técnica não foi suficiente para se popularizar entre os cirurgiões cardiovasculares, por razões práticas, como preocupação com espasmo arterial, maior propensão a fluxo competitivo, comprimento insuficiente do vaso, maiores tempos cirúrgicos, entre outras (SABISTON, 2024).

Com os enxertos devidamente preparados, o pericárdio é aberto e o paciente é completamente heparinizado com uma dose de 3 mg/kg. Em seguida, é feita uma sutura em bolsa na superfície anterior distal da aorta ascendente para que seja possível realizar a canulação para estabelecer a CEC. A fim de evitar desastres maiores e garantir o clameamento seguro da aorta, sempre que há suspeita de doença de aorta, uti-

liza-se um doppler transesofágico ou USG guiada EPI aórtica para detectar a possível presença de ateroma ou placas calcificadas. Uma incisão ao redor de toda a espessura do vaso é realizada com um bisturi, introduzindo a cânula que será conectada ao fluxo arterial do circuito da CEC. Para a canulação venosa, a sutura em bolsa será realizada ao redor do apêndice atrial direito, introduzindo uma cânula de duplo estágio (SABISTON, 2024).

Após a iniciação da CEC, injeta-se uma solução cardioplégica nos vasos coronarianos para realizar parada cardíaca, isolando o fluxo coronariano da circulação sistêmica. A parada diastólica do coração seguida de seu resfriamento é fundamental para garantir a proteção efetiva das células miocárdicas, haja vista a redução significativa do consumo de ATP nessas condições. A próxima etapa é identificar as artérias coronárias a serem revascularizadas e implantar o enxerto preparado anteriormente, o que representa um desafio técnico substancial para o cirurgião, tendo em vista a tamanha precisão requerida. Realiza-se arteriotomia de 5 mm na artéria coronária a ser revascularizada, a exemplo da artéria descendente anterior esquerda (ADAE), na qual será encaixada a AMIE com um fio de polipropileno 7-0 ou 8-0 valendo-se da técnica de paraquedas. Para reaquecer o paciente até a sua temperatura fisiológica, deve-se garantir que a última anastomose está sendo realizada (SABISTON, 2024).

Somente com a retomada da atividade elétrica do coração, a temperatura acima de 36,5 °C, volume de sangue disponível como reserva, níveis adequados de potássio sérico e retomada da ventilação com gasometria adequada, pode-se realizar o término da circulação extracorpórea, reduzindo o fluxo progressivamente. Assim que confirmada a reperfusão do coração, administra-se protamina para restabe-

lecer o estado de coagulação do paciente, realiza-se hemostasia (que pode ser necessária após o restabelecimento da temperatura) e aproxima-se o esterno com fios de aço inoxidável, seguido do fechamento dos tecidos moles e da pele em camadas com fio absorvível (SABISTON, 2024).

Circulação extracorpórea

A circulação extracorpórea (CEC) refere-se a técnica tida como referência ideal para a realização da cirurgia de revascularização do miocárdio. Tal método utiliza de máquinas as quais substituem a relação coração-pulmão do paciente, de forma a permitir a interrupção sanguínea no coração, consequentemente melhorando a apresentação cirúrgica e decorrente anastomose dos vasos, proporcionando um campo cirúrgico estabilizado e enxágue (ORTOLAN *et al.*, 2020).

Primeiramente, o desenvolvimento da CEC confiável e segura decorreu do esforço exaustivo de diversos médicos e engenheiros do século XX. A primeira operação cardíaca bem-sucedida com uso de uma máquina de circulação extracorpórea ocorreu em 6 de maio de 1953 e foi realizada por John Gibbon. Dessa forma, os avanços científicos que possibilitaram a criação da técnica são considerados alguns dos mais relevantes da medicina moderna (HOLMAN *et al.*, 2022).

Assim, o advento desta técnica, permitiu alavancar o grau de segurança e efetividade da CRM) (BORGOMONI *et al.*, 2020. Porém, há diversas complicações correlacionadas à prática da CEC, associadas principalmente a pacientes de alto risco. As principais são definidas por resposta inflamatória sistêmica, depressão miocárdica, coagulopatias, instabilidade hemodinâmica, disfunção pulmonar, insuficiência renal e disfunções neurológicas (ORTOLAN *et al.*, 2020).

Nesse sentido, diversos cuidados devem ser tomados antes e posteriormente ao uso da circulação extracorpórea. O uso de heparina como anticoagulante é fundamental, visto que o sangue circula por diversos ambientes não fisiológicos na máquina e assim promove ativação do sistema de coagulação e variação da fibrinólise (KAWAHITO *et al.*, 2020). Ademais, no pós-operatório, os pacientes devem ser submetidos a monitoramento hemodinâmico contínuo, ecocardiografia imediata, avaliação diária do local de canulação anterior e reabilitação hospitalar (ASSMANN *et al.*, 2022).

Em curto prazo, ensaios clínicos randomizados não verificaram uma subtração na morbidade e mortalidade nos estudos observacionais quando a CRM foi realizada sem o manejo da CEC. Observando-se, ainda, os prós e contras da técnica, pacientes selecionados para CRM com CEC foram os mais estáveis clinicamente, entretanto, com pior função ventricular quando comparados aos pacientes de CRM sem CEC, sendo o único desfecho associado à reoperação por sangramento, porém, não influenciou no número de óbitos (BORGOMONI *et al.*, 2020).

A fim de reduzir as complicações geradas da CRM com CEC, há um maior interesse pelo processo de revascularização sem a utilização de CEC, uma vez que tem se tornado um método comum na CRM, com potencial aparentemente semelhante, mas não superior à CRM sem CEC (EVORA, 2020). Entre candidatos ao uso preferencial da nova técnica, com possibilidade de lucro, estão incluídos idosos ou pacientes com doença da artéria coronária do tronco esquerdo, disfunção do ventrículo esquerdo, doença da artéria coronária direita, hipertensão ou edema pulmonar (APOSTOLAKIS *et al.*, 2017).

No entanto, a técnica com uso de circulação extracorpórea segue como método padrão-ouro nas cirurgias de revascularização do miocárdio,

uma vez que, apesar das possíveis complicações associadas ao procedimento, a CRM sem CEC demonstra-se uma abordagem tecnicamente mais desafiadora e a integralidade da revascularização, a precisão técnica e a qualidade da anastomose não devem ser comprometidas para evitar o uso da CEC. Dessa forma, fica a critério do cirurgião escolher qual técnica realizar a partir de uma avaliação individualizada (APOSTOLAKIS *et al.*, 2017).

Complicações

A taxa de mortalidade da CRM compreende de 1 a 3%, estando associada a sete variáveis principais, sendo elas: emergência da cirurgia, idade, cirurgia cardíaca prévia, sexo, fração de ejeção ventricular esquerda, porcentagem de estenose do TCE e quantidade de coronárias com estenose > 70%. Além disso, há outras variáveis menores, como infarto recente, gravidade da angina, arritmias, insuficiência cardíaca congestiva, regurgitação mitral, DM, doença vascular periférica, insuficiência renal e nível de creatinina. Ademais, fatores como tabagismo, hipercolesterolemia, HAS e DM relacionam-se a menor sobrevida (SABISTON, 2024).

As principais complicações após o procedimento incluem tamponamento pericárdico, sangramento pós-operatório, complicações neurológicas, mediastinite e disfunção renal (SABISTON, 2024).

O tamponamento ocorre devido a formação de um coágulo pericárdico que comprime o coração. Deve-se suspeitar dessa complicação se baixo débito cardíaco, hipotensão, taquicardia e hipertensão venosa central, mas o sinal mais precoce é a queda brusca da saturação venosa mista de O₂. Nessas circunstâncias, o paciente deve ser reoperado para remoção do coágulo e

alívio da compressão; até mesmo esternotomia à beira do leito pode ser necessária, em caso de deterioração da condição do paciente (SABISTON, 2024).

Quanto ao sangramento pós-operatório, salienta-se alguns fatores de risco como idade avançada, anemia pré-operatória, porte corporal pequeno, uso de antiplaquetários ou anti-trombóticos, reoperações, procedimentos complexos, cirurgias de emergência, comorbidades, insuficiência renal, DPOC e ICC, aumentando o risco com a combinação de heparinização, hipotermia, CEC e reversão com protamina. 2 a 3% dos pacientes necessitam de reabordagem cirúrgica e 20% de transfusão sanguínea. As causas variam desde condições do enxerto, das anastomoses, dos sítios de canulação, do leito da mamária, das veias tímica, do bordo pericárdico, dos sítios de fios esternais, até disfunções plaquetárias, reversão inadequada da protamina e hipotermia (SABISTON, 2024).

Os déficits neurológicos são divididos em: tipo 1, que denota déficit focal; e tipo 2, o qual consiste em encefalopatia inespecífica. Ambos estão vinculados à idade > 70 anos, HAS e estenose de carótida (SABISTON, 2024).

A incidência de disfunção renal é de aproximadamente 7,7%, com mortalidade entre 19 e 63%. Já a mediastinite tem incidência de 1 a 2%, podendo ser prevenida com o uso de antibióticos perioperatórios e a manutenção da glicemia < 180 mg/dL (SABISTON, 2024).

Nesse sentido, nota-se a importância do pré e do pós-operatório para identificação de potenciais riscos e complicações clínicas e planejadas estratégias terapêuticas para o manejo dos pacientes, visto que as complicações aumentam o tempo de internação e as taxas de mortalidade (FARIAS *et al.*, 2021).

CONCLUSÃO

O capítulo teve como objetivo dissertar acerca dos principais pontos relacionados à cirurgia de revascularização do miocárdio, abrangendo desde a DAC e suas indicações para o procedimento até a técnica cirúrgica e suas complicações.

Destaca-se que a revascularização do miocárdio é uma intervenção cirúrgica essencial na área da cirurgia cardiovascular, pois tem como objetivo contornar bloqueios mecânicos no coração causados por doença aterosclerótica ou corrigir possíveis anormalidades. A doença arterial coronariana pode causar obstruções nas artérias coronárias em virtude do depósito de

gordura nos vasos, sendo um importante fator para dano no músculo miocárdio e para indicação cirúrgica. Sabe-se também que casos de angina, estenose dos vasos, de insuficiência ventricular esquerda e de infarto agudo do miocárdio podem indicar a necessidade do procedimento invasivo para melhor manejo da doença.

A decisão de submeter um paciente a uma cirurgia de revascularização do miocárdio é um processo complexo e cuidadoso, que envolve diversos aspectos da saúde do paciente e requer uma avaliação abrangente, logo, é importante uma avaliação multidisciplinar do paciente com o objetivo de mitigar erros de conduta e de complicações pós-operatórias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A.Y.T. *et al.* Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio. *Revista SOBECC*, v. 24, p. 224, 2019. doi: 10.5327/Z1414-4425201900040008.
- APOSTOLAKIS, N.A. *et al.* Revascularização miocárdica sem circulação extracorpórea: por que ainda não convenceu? *Annals of Cardiac Anaesthesia*, v. 20, p. 219, 2017.
- ARCÊNCIO, L. *et al.* Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, v. 23, p. 400, 2008. doi: 10.1590/S0102-76382008000300019.
- ASSMANN, A. *et al.* Uso de circulação extracorpórea (ECLS/ECMO) para insuficiência cardíaca e circulatória: uma prática clínica Diretriz Nível 3. *ESC Heart Failure*, v. 9, p. 506, 2022.
- BORGOMONI, G.B. *et al.* Impacto atual da circulação extracorpórea na cirurgia de revascularização miocárdica no estado de São Paulo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 115, p. 598, 2020. doi: 10.36660/abc.20190145.
- BRICK, A.V. *et al.* Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica, valvopatias e doenças da aorta. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 82, 2004. doi: 10.1590/S0066-782X2004001100001.
- EVORA, P.R.B. Circulação Extracorpórea na cirurgia de revascularização do miocárdio no estado de São Paulo: o estudo REPLICCAR. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 115, p. 602, 2020. doi: 10.36660/abc.20200914.
- FARIAS, P. *et al.* Mortalidade de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Research, Society and Development*, v. 10, e12110514610, 2021. doi: 10.33448/rsd-v10i5.14610.
- HOLMAN, W.L. *et al.* Origens e evolução da circulação extracorpórea. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 79, p. 1606, 2022.
- KAWAHITO, S. *et al.* Fisiopatologia e complicações durante extracorpórea Circulação. *The Journal of Medical Investigation*, v. 67, p. 229, 2020.
- LIMA NETO, A.V. *et al.* Necessidades de aprendizagem e orientações recebidas por pacientes no pré-operatório de revascularização do miocárdio. *Revista Gaúcha Enfermagem*, v. 45, 2024.
- NEUMANN, F.J. *et al.* 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*, v. 40, p. 87, 2019. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
- OLIVEIRA, H.G.E. & PASSOS, S.G. Cirurgia de revascularização cardíaca: análise do quadro clínico do paciente na admissão e pós-operatório, bem como os cuidados de enfermagem. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 5, p. 163, 2022. doi: 10.5281/zenodo.6784955.
- OLIVEIRA, S.A. *et al.* Revascularização do miocárdio: análise crítica da evolução e estado atual. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*, v. 28, p. 60, 2018. doi: 10.29381/0103-8559/2018280160-5.
- ORTOLAN, J.M. *et al.* Cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea: o que os novos estudos evidenciam? *VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde*, v. 32, p. 174, 2020. doi: 10.14295/vittalle.v32i1.9716.
- PAREDES, R.A.M. *et al.* Resultados imediatos após múltiplos enxertos arteriais em cirurgia de revascularização miocárdica no estado de São Paulo: estudo de coorte. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, e20220627, 2023.
- SABISTON, D.C. *Tratado de cirurgia: as bases biológicas da prática cirúrgica moderna*. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2024.
- SILVA, L.D.L.T. *et al.* Cuidados de enfermagem nas complicações no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 31, 2017. doi: 10.18471/rbe.v31i3.20181.
- STROLISCHEIN, C.A.H. *et al.* Prevalência das principais complicações pós-operatório em cirurgias cardíacas de revascularização do miocárdio em hospital filantrópico de Cuiabá-MT. *Revista de Saúde da AJES*, v. 5, p. 46, 2019.

Capítulo 5

COMPLICAÇÕES RETINIANAS SECUNDÁRIAS À HIPERTENSÃO ARTERIAL

PEDRO AUGUSTO BARBOSA SILVA¹

GABRIEL TEIXEIRA BRITO²

EDUARDA GUARIENTI³

ANTÔNIO APOLINÁRIO DE SOUSA⁴

LAURA MARÔCCO VALLE⁵

JULIA OLIVEIRA FRIAÇA⁶

JOSÉ AMÉRICO DA SILVA FILHO⁷

KAREN CRISTINA DE SOUSA SILVEIRA⁸

MARESSA RITO MARTINS⁹

GABRIEL BARROS MIRANDA⁹

NICHOLAS LAMEIRA NASCIMENTO ALVES¹⁰

MATHEUS MATIAS SANTOS¹¹

VINICIUS DE ALMEIDA CÂNDIDO¹²

1. Discente – Medicina na Universidade Federal de Jataí - UFJ.

2. Discente – Medicina na Universidade Federal da Grande Dourados, MS.

3. Discente – Medicina na UniCesumar.

4. Discente – Medicina na Universidade Federal do Piauí - UFPI.

5. Discente – Medicina na Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF.

6. Discente – Medicina na UnirG.

7. Discente – Mestrando - RENASF - UFMA.

8. Discente – Medicina na Unida.

9. Discente – Medicina na Universidade de Mogi das Cruzes.

10. Discente – Medicina no Centro Universitário de Valença - UNIFAA.

11. Discente – Medicina na FIMCA.

12. Discente – Fisioterapia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Complicações; Complicações retinianas; Hipertensão.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição crônica caracterizada pelo aumento da pressão arterial, sendo bastante prevalente no mundo. Assintomática nos primeiros anos e no momento do diagnóstico, há possibilidade de já apresentar lesões de órgão-alvo, lesões essas que podem aumentar o risco de desenvolver diversas doenças como acidente vascular cerebral, infarto e outras complicações que incluem alterações na retina (CHUA *et al.*, 2023).

O olho é constituído por pequenos vasos, como vênulas e arteríolas, onde estão diretamente envolvidas no aumento da resistência vascular periférica que acarreta aumento da pressão, promovendo a retinopatia hipertensiva (RH) (CHUA *et al.*, 2023).

O controle da pressão é de fundamental importância, uma vez que a gravidade da doença, na fase crônica, está relacionada ao tempo de duração que essa condição se encontra, a idade do paciente e diretamente ao grau de alteração na retina, vascularização da coróide e papila óptica (PIRES *et al.*, 2023).

Estudos demonstram a medição da espessura da camada das fibras nervosas da retina como uma evidência de alterações neurodegenerativas associadas a essa condição, notando-se uma associação da HAS na modificação da espessura dessa camada. A hipertensão pode acarretar complicações na retina que incluem retinopatia, coroidopatia e neuropatia óptica (CHUA *et al.*, 2023).

As alterações na retina podem ser visualizadas pelo fundo do olho. As alterações vasculares retinianas podem ser classificadas em hipertensivas e ateroscleróticas. A Sociedade Internacional de Oftalmologia classifica as alterações arterioscleróticas em Grau I: leve aumento do reflexo arteriolar, com alterações mínimas

no cruzamento arteriovenoso; Grau II: reflexo arteriolar intenso, alterações das veias nos cruzamentos e arteríolas com cor de cobre; Grau III: veias dilatadas no cruzamento e arteríolas em fio de prata; Grau IV: obliteração venosa e arteriolar. As alterações hipertensivas são classificadas em Grau I: arteríolas finas modificando a relação diâmetro arteriovenoso para $\frac{1}{2}$ e constrições arteriolares focais; Grau II: maior redução do diâmetro com relação $\frac{1}{3}$, irregularidade arteriolar com constrições focais; Grau III: relação $\frac{1}{4}$, constrição $\frac{1}{3}$ nas partes segmento proximal do vaso, presença hemorragia e exsudato; Grau IV: estreitamento arteriolar, sendo incapaz de ver segmentos espásticos, exsudatos e hemorragia, além de edema da papila (PIRES *et al.*, 2023).

O objetivo do trabalho é analisar as complicações retinianas secundárias da hipertensão arterial.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa dos últimos 2 anos utilizando a base de dados Medline. Os descritores utilizados foram: "complicações" "retinianas" "hipertensão". Com essa busca, foram encontrados 41 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Além disso, foram utilizados documentos do Tratado de Cardiologia.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos independentes do idioma, publicados no período de 2022 a 2024 e que se relacionavam às temáticas propostas para pesquisa, incluindo estudos do tipo caso, metanálise e artigos de revisão disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos sem relação com a proposta estudada, disponibilizados na forma de resumo, duplicados e que não se adequaram aos critérios de inclusão.

Após a seleção, restaram quatro artigos que foram submetidos a uma análise rigorosa para coleta de dados. Os resultados foram mostrados de forma descritiva. Foram separados em categorias temáticas que abordam: fisiopatologia, manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia

Está relacionado a elevação da pressão arterial onde, normalmente, acarreta vasoconstrição reversível dos vasos da retina. A crise hipertensiva pode provocar edema do disco óptico. Esse aumento mais grave ou de maneira mais crônica promove modificações vasculares exsudativas, devido à lesão endotelial e necrose. Mudanças no espessamento da parede das arteríolas estão mais relacionadas à hipertensão crônica por seu desenvolvimento estar associado a anos dessa alteração (MEHTA, 2022).

Essa condição também é um fator de risco para oclusão da artéria ou veia retiniana. A HAS associada a diabetes pode acarretar a possibilidade de perda da acuidade visual (MEHTA, 2022).

Manifestações clínicas

A retinopatia hipertensiva associada a HAS, normalmente, cursa de forma assintomática nos primeiros anos, sendo comum o aparecimento da doença mais nos estágios finais, podendo incluir manifestações como visão turva ou perda de acuidade visual (MEHTA, 2022).

Nos estágios iniciais se evidencia constrição arteriolar, com redução entre largura das vênulas e arteríolas retinianas. A HAS crônica pode acarretar entalhe arteriovenoso, estreitamento

arterial permanente e arteriosclerose com mudança de parede vascular. De modo agudo quando grave, manifesta-se com hemorragia superficial, exsudatos duros amarelados, exsudatos algodonosos (focos brancos de isquemia na retina) e edema de disco óptico (MEHTA, 2022).

Diagnóstico

Em um estudo com pessoas com HAS elevada, notou-se que um terço apresentava retinopatia hipertensiva. Outros estudos na Tanzânia e Nigéria evidenciaram uma prevalência semelhante dessa condição. Nesse sentido, evidencia-se uma associação da retinopatia hipertensiva como uma das possíveis complicações da HAS para os pacientes não tratados adequadamente (FIRIMA *et al.*, 2023).

Estudos apontam que a identificação de retinopatia hipertensiva leve, mesmo em pacientes normotensos, pode estar associada a um aumento risco de apresentar doença cardiovascular e acidente vascular cerebral. O estreitamento arteriolar generalizado e o aumento do reflexo dorsal arteriolar foram associados ao risco de doença cardiovascular. Evidenciou-se a possibilidade de associação da complicação da retinopatia hipertensiva com a possibilidade de desenvolver outros desfechos mais graves, sendo um importante marcador de alerta para, por exemplo, otimizar o tratamento dos hipertensos, a fim de manter um melhor controle da pressão e, logo, a possibilidade de diminuir as chances do desenvolvimento de piores desfechos (LI *et al.*, 2022).

O diagnóstico dessa condição se dá pela história clínica, onde se analisa a gravidade e duração que o paciente apresenta a HAS, além do exame de fundoscopia para avaliação se há ou não comprometimento do olho e a gravidade dessas lesões (MEHTA, 2022).

Tratamento

O tratamento gira em torno do controle dos valores pressóricos. As medidas adotadas são tanto formas não medicamentosas, quanto medicamentosas (PIRES *et al.*, 2023).

As formas não medicamentosas estão relacionadas a mudanças no estilo de vida, como no caso de uma alimentação balanceada, incluindo adequada ingesta de frutas e verduras, redução do consumo de sal, perda de peso para o caso de pacientes com sobrepeso e introdução da prática de atividades físicas. Medidas essas que são importantes para auxiliar na redução e controle dos níveis pressóricos (JATENE *et al.*, 2022).

O tratamento medicamentoso se dá pelo uso de fármacos anti-hipertensivos. A escolha deve levar em conta algumas recomendações (**Quadro 5.1**). Mesmo que não atenda a todas essas características, é essencial escolher um que atenda o mais próximo possível dessas recomendações. Nas últimas diretrizes brasileiras, pode-se escolher qualquer uma das classes evidenciadas no **Quadro 5.2** para o tratamento da HAS, desde que se considere as particularidades do paciente e as indicações e contraindicações (JATENE *et al.*, 2022).

Quadro 5.1 Características desejáveis do fármaco anti-hipertensivo e algumas recomendações

Ter demonstrado a capacidade de reduzir a morbimortalidade cardiovascular
Ser eficaz por via oral
Ser bem tolerado
Poder ser usado no menor número de tomadas por dia
Poder ser usado em associação
Poder ser usado em associação
Ser utilizado por um período de pelo menos 4 semanas, exceto em situações especiais; antes de aumentar a dose, substituir ou mudar as associações em uso
Não utilizar medicamentos manipulados, pois não são submetidos a controle da farmacocinética e farmacovigilância
O paciente deverá ser orientado sobre a importância do uso contínuo da medicação anti-hipertensiva, da eventual necessidade de ajuste de dose, da troca ou da associação de medicamentos e, ainda, do eventual aparecimento de eventos adversos
Não há evidências suficientes para a recomendação rotineira da administração noturna de fármacos anti-hipertensivos, exceto em condições especiais

Fonte: JATENE *et al.*, 2022.

Quadro 5.2 Classes de anti-hipertensivos disponíveis para uso clínico

Diuréticos
Inibidores adrenérgicos
• Ação central – agonistas alfa-2 centrais • Betabloqueadores – bloqueadores beta-adrenérgicos • Alfabloqueadores – bloqueadores alfa-1-adrenérgicos
Vasodilatadores diretos
Bloqueadores dos canais de cálcio
Inibidores da enzima conversora da angiotensina
Bloqueadores do receptor AT1 da angiotensina II

Fonte: JATENE *et al.*, 2022.

Um dos principais objetivos da diminuição da pressão é a proteção de eventuais danos em órgãos-alvo, a fim de evitar possíveis complicações, incluindo a retinopatia hipertensiva. A adesão a essas medidas de tratamento é essencial para o controle dessa condição crônica e a prevenção de complicações (PIRES *et al.*, 2023).

Um dos maiores problemas enfrentados para o controle e evitar possíveis complicações é a adesão ao tratamento, pois é um tratamento a longo prazo e a manutenção depende do paciente. Na literatura, foi evidenciado um aumento de retinopatia hipertensiva mascarada quando se comparada com os de controle (PIRES *et al.*, 2023).

Deve-se fazer acompanhamento com esses pacientes para controle de pressão e a identificação de alterações, por exemplo, retinianas, pois serve para auxiliar no diagnóstico de gravidade da HAS, auxiliando como um alerta para

melhorar o controle pressórico se identificado, além de ajudar na detecção de outros desfechos da doença (PIRES *et al.*, 2023).

Para o caso de edema retiniano, pode ser útil no tratamento a injeção intravítreo com corticoide ou laser fármacos do antifator de crescimento endotelial vascular, incluindo, por exemplo, pegaptanibe e ranibizumabe (MEHTA, 2022).

CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, nota-se que o não controle da HAS pode acarretar complicações que vão desde alterações retinianas, até infarto agudo miocárdio, acidente vascular cerebral e morte. Além disso, destaca-se a importância do controle pressórico, a fim de evitar essas possíveis complicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHUA, J. *et al.* Segregation of neuronal and vascular retinal damage in patients with hypertension and diabetes. *The New York Academic of Sciences*, v. 1531, p. 49, 2023. doi: 10.1111/nyas.15089.

FIRIMA, E. *et al.* High rates of undiagnosed target organ damage among adults with elevated blood pressure or diabetes mellitus in a community-based survey in Lesotho. *Journal of Epidemiology and Global Health*, v. 13, p. 857, 2023. doi:10.1007/s44197-023-00158-5.

JATENE, I.B. *et al.* Tratado de Cardiologia SOCESP. 5. ed. Barueri: Manole, 2022.

LI, J. *et al.* Mild hypertensive retinopathy and risk of cardiovascular disease: the Suita study. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, v. 29, p. 1663, 2022. doi: 10.5551/jat.63317.

MEHTA, S. Retinopatia hipertensiva. ManualMSD, abr. 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%B3rbios-oftalmol%C3%B3gicos/doen%C3%A7as-da-retina/retinopatia-hipertensiva>. Acesso em: 7 jun. 2024.

PIRES, O.T. *et al.* Retinopatia hipertensiva: relação com o tempo de diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica. *Cuidado em Enfermagem*, v. 17, p. 112, 2023.

Capítulo 6



UM PANORAMA SOBRE AS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

ANNA LÍVIA BATISTA SILVA OLIVEIRA¹
CLARA SILVA FONTES¹
KAREN HUBNER LEITE¹
MARIA EDUARDA PORTELA RESENDE¹

1. Discente - Medicina da Faculdade de Minas (FAMINAS) - Muriaé.

Palavras-chave: Insuficiência cardíaca; Valvulopatias; Arritmias.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças cardiovasculares (DCV) são um grupo de doenças relacionadas ao coração e aos vasos sanguíneos, dentre elas: cardiopatia hipertensiva, insuficiência cardíaca (IC), arritmias e valvulopatias. Outrossim, são consideradas como a principal causa de morte no mundo. Em uma estimativa feita em 2019, 17,9 milhões de pessoas morreram de DCV (OMS, 2024).

Os fatores comportamentais têm grande influência no aumento da incidência das DCV, como dieta rica em gordura e a inatividade física, levando em consideração que a prática de atividade física está decaindo e o aporte calórico total aumentando, o que causa uma epidemia de excesso de peso e obesidade, fator de risco para DCV. Ademais, dislipidemias, hipertensão e tabagismo também estão associados (MANN *et al.*, 2018).

Diante dos fatos supracitados, o objetivo deste capítulo foi abordar as principais doenças cardiovasculares que afetam a população mundial, evidenciando definição, quadro clínico, fatores de risco, diagnóstico e tratamento com base em estudos e pesquisas recentes. Utilizou-se fonte da Organização Mundial de Saúde (OMS), o livro *Tratado de Doenças Cardiovasculares* e diversos artigos científicos, a fim de apresentar um panorama abrangente e atualizado sobre o tema, evidenciando a importância de conhecê-las, com a finalidade de combatê-las e promover qualidade de vida.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada de fevereiro a maio de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, LILACS e

SciELO. Foram utilizados os descritores "Insuficiência cardíaca", "Cardiopatia hipertensiva", "Arritmias" e "Valvulopatias". Dessa busca, foram encontrados 17.268 artigos, que posteriormente foram submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos no idioma inglês e português, publicados no período entre 2015 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, tais como estudo do tipo revisão sistemática e meta-análise, com texto completo gratuito e disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos disponibilizados apenas na forma de resumo e duplicados, bem como os que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, restaram cinco artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Além dos artigos, foi utilizado o *Tratado de Doenças Cardiovasculares* em sua 10ª edição.

As informações foram apresentadas de forma descritiva, sendo divididas em subtemas que incluem: insuficiência cardíaca, cardiopatia hipertensiva, valvulopatias e arritmias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma doença progressiva que se inicia após um evento causador responsável por gerar perda de cardiomiócitos funcionantes ou interrupção da capacidade do miocárdio de gerar força, em decorrência de um dano ao músculo cardíaco, fazendo com que haja incapacidade estrutural e funcional do enchimento ou ejeção ventricular do sangue. Devido à progressão do paciente com IC, a ativação dos sistemas neuro-hormo-

nais e das citocinas resulta em uma série de alterações de estruturas miocárdicas, causando remodelamento do VE, o que acarreta a progressão da doença (MANN *et al.*, 2018). Muitos elementos podem contribuir ou desencadear a doença, dentre eles, são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de IC em homens e mulheres: doença arterial coronariana (DAC), hipertensão, diabetes, obesidade e tabagismo.

Cerca de 50% dos pacientes possuem IC com fração de ejeção preservada (ICFEp), ou seja, a função ventricular esquerda encontra-se dentro do padrão, a outra metade possui fração de ejeção reduzida (ICFEr). Essa classificação está de acordo com os métodos American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) e New York Heart Association (NYHA), que irão avaliar a severidade da doença e o prognóstico, e é utilizada para que o tratamento seja feito de acordo com a necessidade do paciente. Para a avaliação clínica, são observados: história passada e presente, exame físico, testes laboratoriais, imagiologia cardíaca, estudos funcionais e os sinais e sintomas clássicos (apesar de nenhum ser específico para ICFEp ou ICFEr). Alguns pacientes se mantêm assintomáticos por determinado período. Acredita-se que a causa seja proveniente de alguns mecanismos compensatórios que se mantêm ativados no intuito de modular a função do VE dentro da faixa fisiológica (MANN *et al.*, 2018).

Dentre os sinais e sintomas mais comuns, é possível mencionar cansaço, falta de ar em repouso ou durante o exercício, tosse, taquipneia, ortopneia, dispneia paroxística noturna, edema (das extremidades, do escroto ou de outros locais), respiração de Cheyne-Stokes, entre outros. Além destes, há achados físicos associados à IC, como batimentos extras ou ritmo irregular, sons cardíacos S3 e/ou S4 (palpáveis ou audí-

veis), sopro de regurgitação mitral ou tricúspide, pulso alternante, taquipneia, elevação da pressão venosa jugular, pressão de pulso estreita ou pulso filiforme, extremidades frias e/ou mosqueadas e anasarca, sendo os três últimos indicativos de gravidade (MANN *et al.*, 2018).

No que diz respeito ao diagnóstico, são necessários história clínica, exame físico e exames complementares. No exame físico, achados como dificuldade respiratória, respiração cíclica, macicez pulmonar, estertores ou roncos pulmonares, tosse, dor, palidez ou cianose, avaliação dos pulsos, presença de sopro cardíaco, edema em membros inferiores (MMII), sinais de congestão sistêmica e diminuição do débito cardíaco irão contribuir para o diagnóstico, sendo que a avaliação de congestão sistêmica e de débito cardíaco reduzido pode ser útil para separar pacientes com IC nas categorias “secos/quentes” (não congestos com perfusão normal), “úmidos/quentes” (congestos com perfusão normal, a combinação mais comum encontrada na IC descompensada), “secos/frios” (não congestos, mas hipoperfundidos) e “úmidos/frios” (choque cardiogênico) (MANN *et al.*, 2018). A avaliação laboratorial e os exames de imagem também irão contribuir para o diagnóstico e o manejo dos pacientes com IC. Dentre eles, pode-se citar radiografia de tórax, eletrocardiograma, ressonância nuclear magnética, tomografia computadorizada cardíaca, teste bioquímicos, variações hematológicas, biomarcadores, peptídeos natriuréticos, teste de esforço cardiopulmonar, medições das pressões e hemodinâmica intracardíaca (MANN *et al.*, 2018).

O tratamento da IC, tem como objetivo reduzir os sintomas, prolongar a sobrevida e prevenir a progressão da doença. Hoje há uma grande disponibilidade de recursos farmacológicos, cirúrgicos e de dispositivos. A escolha do

tratamento leva em consideração o estágio da doença definido pelas diretrizes de ACC/AHA (A, B, C ou D), e, caso o paciente tenha desenvolvido doença estrutural cardíaca a escolha, dependerá de sua classificação funcional de acordo com NYHA. Para os pacientes assintomáticos (classe I da NYHA I), o objetivo do tratamento é retardar a progressão da doença, de forma que os mecanismos e sistemas responsáveis pelo remodelamento cardíacos sejam bloqueados. Para os sintomáticos (classe II a IV da NYHA), o objetivo é diminuir a incapacidade funcional e reduzir os riscos de progressão da doença e de morte; para isso, serão usados diuréticos associados a intervenções neuro-hormonais. Além disso, também são incluídas no tratamento dieta adequada, atividades físicas e restrições a potenciais fatores precipitantes de descompensação aguda (MANN *et al.*, 2018).

A cardiopatia hipertensiva (CH) ocorre já que a pressão arterial (PA) elevada é um fator de risco significativo para o desenvolvimento de várias doenças, incluindo doença coronariana, insuficiência cardíaca, doença cerebrovascular, doença arterial periférica, insuficiência renal, fibrilação atrial e mortalidade total. Portanto, estudos mostram que a redução da pressão arterial está diretamente relacionada à redução do risco de desenvolver tais doenças (MANN *et al.*, 2018).

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) de origem complexa, afetada por fatores diversos, como genética/epidemiologia, ambiente e estilo de vida. Caracteriza-se por aumentos persistentes na PA, sendo diagnosticada com valores de PA sistólica (PAS) maior ou igual 140 mmHg e/ou e PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, tendo efetuado as medições em duas ocasiões diferentes utilizando a forma correta de aferir, sem utilizar medicamentos anti-hipertensivos prévios (BARROSO *et al.*, 2021).

A HA é uma condição que frequentemente se encontra assintomática e que pode causar danos nos órgãos-alvo, como coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos, o que a torna uma doença de grande preocupação e um grande problema de saúde pública. É um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, doença renal crônica e morte prematura, além de gerar altos custos sociais e econômicos devido às complicações associadas, como doença cardíaca, acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência renal e doenças arteriais periféricas. Ademais, a HA é o principal fator de risco modificável para DCV, doença renal crônica (DRC) e morte prematura.

Sendo assim, o fato da HA ser uma doença de etiologia multifatorial, ela abrange inúmeros fatores de risco para o seu desenvolvimento, como genética, idade, sexo, sobrepeso/obesidade, ingestão de sódio e potássio, sedentarismo, hábitos de vida, consumo de álcool e fatores socioeconômicos. Dessa forma, tais aspectos precisam ser considerados e avaliados de forma individual a fim de compreender melhor essa condição de saúde (BARROSO *et al.*, 2021).

Na grande maioria das vezes, a HA coexiste com outras patologias, como diabetes mellitus, dislipidemia e DRC, agravando ainda mais a condição clínica do paciente. Com isso, a exposição prolongada a níveis pressóricos elevados causa diversas alterações na estrutura miocárdica, endotélio coronariano e o sistema de condução cardíaco. A HA atinge primeiramente o ventrículo esquerdo, induzindo o remodelamento cardíaco em três diferentes padrões geométricos: remodelamento concêntrico, hipertrofia concêntrica e hipertrofia excêntrica do ventrículo esquerdo (PÓVOA, 2019).

O remodelamento ventricular se manifesta clinicamente como modificações no tamanho, massa, geometria e função do coração, através

de um conjunto de alterações genéticas, moleculares, neuro-humorais, celulares e intersticiais. Essas mudanças de tamanho, massa e função do coração podem ser revertidas se a causa da hipertensão for tratada a tempo. Caso contrário, o coração pode não conseguir se adaptar ao estresse e complicações serão desencadeadas, como dilatação das câmaras cardíacas e alterações na contratilidade e relaxamento do coração (PÓVOA, 2019).

A remodelação ventricular em decorrência da HA é um processo complexo que envolve a interação de diferentes tipos de células, como cardiomiócitos, células endoteliais e fibroblastos, e o sistema imunológico. O estiramento mecânico das fibras cardíacas ativa as vias de sinalização que levam à expressão de proteínas como a actina e a miosina, que serão organizadas em sarcômeros. Em geral, o estresse na parede do ventrículo é reduzido com o aumento do tamanho do cardiomiócito pela adição de sarcômeros em paralelo, no caso de sobrecarga pressórica. Porém, em situações de sobrecarga de pressão, o aumento do tamanho do cardiomiócito é compensado pela adição de sarcômeros em paralelo, reduzindo o estresse na parede do ventrículo. Já em casos de sobrecarga volumétrica, os sarcômeros são organizados em série. Além disso, essa adaptação é mediada por diferentes mecanismos neuro-humorais, como a expressão de catecolaminas, angiotensina II e fatores de crescimento celular, que atuam de forma independente dos miócitos cardíacos (PÓVOA, 2019).

A HA é o principal fator de risco para o desenvolvimento da insuficiência cardíaca. Nesse sentido, a cardiopatia hipertensiva resulta na ocorrência de disfunção diastólica, hipertrofia ventricular esquerda e insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada ou reduzida. A disfunção diastólica refere-se a anormalidades no preenchimento diastólico, distensibilidade

ou relaxamento do ventrículo esquerdo, sendo que muitos pacientes podem não apresentar sintomas, mesmo com alterações nos parâmetros diastólicos detectados por ecocardiograma. Caso haja a evolução para sintomas como dispneia, intolerância ao esforço e retenção de líquidos, o paciente é diagnosticado com insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada, desde que a função sistólica esteja normal (PÓVOA, 2019).

A hipertrofia ventricular esquerda surge devido ao aumento da massa do ventrículo esquerdo, geralmente causado por um aumento crônico da pós-carga que leva ao espessamento da parede ventricular. Com o tempo, a pressão pode levar à dilatação da cavidade do ventrículo esquerdo, resultando em hipertrofia excêntrica. O desenvolvimento da hipertrofia ventricular esquerda patológica está relacionado ao aumento da fibrose intersticial, causando rigidez no ventrículo, disfunção diastólica e aumento da pressão de enchimento. A presença de obesidade e a resistência à insulina, associadas à hipertensão crônica, contribuem para agravar as alterações cardíacas e aumentar o risco de insuficiência cardíaca (PÓVOA, 2019).

As diferentes drogas utilizadas no tratamento da HA têm demonstrado eficácia similar na redução da pressão arterial, assim como na prevenção de complicações como insuficiência renal, insuficiência cardíaca e AVC. Estudos realizados pelo grupo de pesquisa de Framingham mostraram que a regressão da hipertrofia ventricular esquerda ao longo do tempo, identificada por meio do eletrocardiograma, está relacionada a uma melhora significativa na morbidade. Pacientes com aumento na voltagem do QRS apresentavam risco cardiovascular duplicado em comparação àqueles que tiveram regressão dos critérios de hipertrofia ventricular esquerda. A resposta à terapia anti-hipertensiva na regressão da massa do ventrículo esquerdo

varia de acordo com a população estudada. Portanto, é importante iniciar precocemente o tratamento anti-hipertensivo para evitar a hipertrofia ventricular esquerda irreversível, juntamente com o controle de outros fatores de risco cardiovascular, como a diabetes e a obesidade (PÓVOA, 2019).

Segundo o Colégio Europeu de Cardiologia, a recomendação é que os níveis pressóricos devem ser mantidos de 120-130 mmHg, referente a PAS, e, para que alcance essa meta, a hipertrofia ventricular esquerda tem que ser tratada com inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), além de bloqueadores dos canais de cálcio ou diuréticos tiazídicos. Segundo uma meta-análise, ao tratar HA com diuréticos tiazídicos e inibidores do SRAA, foram obtidos resultados eficazes em relação à prevenção de insuficiência cardíaca aguda (PÓVOA, 2019).

Além disso, iniciar o tratamento com beta-bloqueadores em pacientes com insuficiência cardíaca estágio B, ou seja, pacientes que apresentam disfunção ventricular, porém assintomáticos, evidenciou a possibilidade de reverter o remodelamento, melhorando a função do ventrículo esquerdo. Além disso, medicamentos como os inibidores da enzima de conversão de angiotensina e bloqueadores dos receptores de angiotensina são capazes de prevenir a insuficiência cardíaca sintomática. Dessa forma, conclui-se que não há um consenso sobre a droga de escolha para redução da hipertrofia, portanto, é notória a importância da reversão da hipertrofia, a fim de reduzir os desfechos cardiovasculares maiores; assim, são necessários o tratamento e a prevenção (PÓVOA, 2019).

A doença valvar cardíaca é um problema de saúde crescente no mundo, sendo que o curso natural da doença leva à insuficiência cardíaca (IC). Os pacientes com valvulopatia podem

apresentar diversas emergências cardiovasculares, bem como arritmias, IC aguda, eventos trombóticos, endocardite infecciosa (EI) e febre reumática (FR) aguda (ACCORSI *et al.*, 2023).

Em razão dos mecanismos adaptativos de hipertrofia e da dilatação dos átrios e ventrículos cardíacos, o coração consegue manter o seu débito cardíaco adequado, de forma a acomodar o volume regurgitante. Dessa forma, os pacientes permanecem assintomáticos por anos (LIMA *et al.*, 2022).

A estenose aórtica (EAo) apresenta três causas principais: valva bicúspide congênita com calcificação sobreposta, calcificação da valva tricúspide normal e doença reumática. Os sintomas incluem dispneia aos esforços, angina, síncope, e, por fim, insuficiência cardíaca. No exame físico, o pulso carotídeo, esperado nos pacientes com EAo importante, é de baixa amplitude e com aumento lento, que é conhecido como pulso carotídeo “*parvus e tardus*”. Na ausculta, é típica a presença do sopro sistólico de ejeção da EAo, com pico tardio, e é mais facilmente audível na base do coração, com irradiação para as artérias carótidas (MANN *et al.*, 2018).

O ecocardiograma é a abordagem diagnóstica padrão para a avaliação e o acompanhamento dos pacientes. Outras modalidades de avaliações diagnósticas incluem o ECG, com a hipertrofia ventricular esquerda como principal alteração, presente em 85% dos pacientes com EAo importante. Na radiografia de tórax, o coração pode apresentar tamanho normal ou levemente aumentado. Os testes de esforço podem ser úteis em pacientes aparentemente assintomáticos a fim de detectar sintomas ocultos, capacidade limitada de exercício e respostas pressóricas anormais. O mesmo deve ser evitado nos pacientes sintomáticos. Os pacientes portadores de EAo importante devem ser alertados

para que evitem atividades física e esportiva vigorosas. Entretanto, essas restrições não se aplicam aos pacientes com obstrução discreta (MANN *et al.*, 2018).

A insuficiência aórtica (IAo), a despeito de sua causa, produz dilatação e hipertrofia do ventrículo esquerdo, dilatação do anel valvar mitral e, às vezes, hipertrofia e dilatação do átrio esquerdo. As principais manifestações, são dispneia de esforço, ortopneia e dispneia paroxística noturna, que começam a surgir gradualmente. Muitos pacientes com IAo importante se queixam de uma desconfortável percepção dos batimentos cardíacos, sobretudo quando deitados (MANN *et al.*, 2018).

Na ausculta, nota-se o sopro aórtico de insuficiência com alta frequência. O sopro de Austin-Flint, um ruído apical mesodiastólico e tellessistólico, é comum na IAo importante e pode ocorrer na presença de valva mitral normal. Ao exame físico, percebe-se que a pressão arterial sistólica é elevada e a diastólica é anormalmente baixa, os sons de Korotkoff muitas vezes persistem até o zero, embora seja raro a pressão intra-arterial cair abaixo dos 30 mmHg (MANN *et al.*, 2018).

A ecocardiografia é uma técnica útil na identificação da causa da IAo, no entanto, o ecocardiograma transesofágico (ETE) frequentemente fornece um nível maior de detalhes. Outras modalidades de avaliações diagnósticas incluem o ECG, que não é um marcador prognóstico preciso da gravidade da IAo ou do peso cardíaco, a angiografia e as imagens de ressonância magnética cardíaca. Nos pacientes assintomáticos, não há tratamento específico a fim de evitar a progressão da doença na IAo crônica. Já nos pacientes sintomáticos, a TAVI é o tratamento de escolha (MANN *et al.*, 2018).

A estenose mitral (EM) possui como causa predominante a febre reumática. Cerca de 25%

de todos os pacientes com doença cardíaca reumática apresentam EM pura e outros 40% apresentam EM e insuficiência mitral (IM) combinadas. Uma das consequências importantes é o desenvolvimento da hipertensão pulmonar. Os sintomas mais comuns são dispneia, que pode estar acompanhada de tosse e sibilos, fadiga e intolerância ao exercício. Outro sintoma é a compressão do nervo laríngeo recorrente pelo átrio esquerdo muito dilatado, linfonodos traqueobrônquicos aumentados e artéria pulmonar dilatada podem provocar rouquidão, patologia chamada de síndrome de Ortner (MANN *et al.*, 2018).

Ao exame físico, nota-se presença de pulso irregular devido à fibrilação atrial e sinais de falência cardíaca esquerda e direita. O sopro diastólico da EM é um ruído grave, estrondoso, auscultado com mais facilidade no ápice do coração. No entanto, quando se torna mais intenso pode irradiar na direção axilar esquerda ou área esternal inferior esquerda (MANN *et al.*, 2018).

A realização do ecocardiograma é a abordagem mais precisa para diagnóstico e avaliação da EM, enquanto o teste de esforço em ecocardiografia por *doppler* é favorável para verificar o nível de condicionamento físico e para trazer à tona os sintomas cardíacos encobertos. Pode ser realizado também o ECG, a radiografia de tórax e o cateterismo cardíaco. Nos pacientes sintomáticos, com EM importante e sintomas persistentes após a intervenção, ocorre uma melhora considerável com a administração de diuréticos orais e com a restrição da ingestão de sódio. O tratamento dos demais sintomas e progressões são realizados individualmente (MANN *et al.*, 2018).

A insuficiência mitral (IM) é classificada como primária ou degenerativa, causada por doença intrínseca dos folhetos da valva mitral, e secundária, causada por doenças do ventrículo esquerdo e/ou anel mitral. A secundária ainda é

classificada como isquêmica ou funcional (não isquêmica). As principais causas incluem prolapso de válvula mitral (PVM), doença cardíaca infecciosa, calcificação anular, cardiomiopatia e doença cardíaca isquêmica (MANN *et al.*, 2018).

O sopro sistólico é o achado físico mais expressivo, e deve ser diferenciado do sopro sistólico da EAo, podendo ser holossistólico, tellessistólico ou protossistólico. O sopro holossistólico da IM crônica, em geral, tem intensidade constante, agudo, sendo mais audível no ápice cardíaco, com frequente irradiação para a axila esquerda e para a região infra-escapular esquerda. O ecocardiograma tem papel central no diagnóstico da IM, entre outras modalidades, pode ser realizado ECG, radiografia de tórax, ressonância magnética cardíaca e angiografia de ventrículo esquerdo (MANN *et al.*, 2018).

O tratamento pode ser medicamentoso, segundo a necessidade, com administração de diuréticos, betabloqueadores e vasodilatadores, bem como não medicamentoso, a partir de intervenções cirúrgicas ou percutâneas, com implante de anel mitral ou implante de clip mitral. O dispositivo transcater MitralClip é colocado através de uma abordagem transeptal atrial e comprime os folhetos mitrais anterior e posterior, reduzindo ou, em alguns casos, eliminando a IM (MANN *et al.*, 2018).

De forma geral, o tratamento das doenças valvares cardíacas na fase de descompensação, a partir dos sinais, sintomas e diagnóstico clínico, será direcionado ao paciente, e ele pode ser farmacológico, por intervenção percutânea ou por intervenção cirúrgica. Para que ocorra a indicação cirúrgica, deve-se avaliar os indicadores clínicos manifestados, a função ventricular esquerda, a história de fibrilação atrial, se há sinais de hipertensão da artéria pulmonar e, também, a anatomia valvar (LIMA *et al.*, 2022).

No caso da substituição valvar, é necessária a escolha do tipo de valva a ser implantada: biológica ou metálica. A prótese biológica é recomendada principalmente aos pacientes que apresentam contraindicações ao uso de anticoagulantes orais, visto que os pacientes com próteses metálicas precisam de prevenção antitrombótica por toda a vida. Por outro lado, a valva metálica tem maior durabilidade quando comparada à prótese biológica (LIMA *et al.*, 2022). Vale destacar que o TAVI é recomendado para adultos sintomáticos com EAo importante, mesmo que os sintomas sejam leves (MANN *et al.*, 2018).

A principal classe farmacológica dos anticoagulantes prescritos é o antagonista da vitamina K, embora ainda haja desvantagens, como a grande interação alimentícia e medicamentosa, resultando na maior possibilidade de sangramentos e/ou formação de trombos. Atualmente, há outras classes disponíveis, como os novos anticoagulantes orais, porém, o preço é superior, mesmo depois de contabilizados os custos da monitorização do INR; não há antídotos que revertam o seu efeito (LIMA *et al.*, 2022).

Outra patologia muito presente no cotidiano do atendimento médico de urgência são as arritmias cardíacas. O coração é uma estrutura muscular que sofre um estímulo elétrico através do nó sinusal e gera a contração. O nó ou nódulo sinusal (NS), que fica localizado na parte superior do átrio direito, próximo à inserção da veia cava superior, é influenciado pelo sistema nervoso autônomo, porém, independente da atividade do sistema nervoso central, as células que compõem o NS têm capacidade de auto excitação, atuando como um marca-passo fisiológico. O estímulo gerado no NS chega até as células contráteis do coração através de um tecido especializado de condução, que são as vias condutoras do estímulo (MANN *et al.*, 2018).

Essa corrente elétrica que é gerada no NS atravessa todo o átrio direito e em seguida o átrio esquerdo, pelas vias internodais. Quando essas vias internodais transferem o estímulo para as células musculares atriais, elas vão sofrendo contração de forma lenta e bombeando sangue para os ventrículos. É através dessas vias que o estímulo que foi gerado no NS chega até o nó atrioventricular (NA). O NA, que se localiza na parte inferior que separa os átrios e os ventrículos, recebe esse estímulo elétrico e retarda a transmissão da condução elétrica para que os átrios se contraiam totalmente para encher os ventrículos. Através do sistema de condução, o NA transmite a corrente elétrica até o feixe de his, que é um grupo de fibras que vão se dividir em ramo esquerdo e ramo direito. Esses ramos irão atingir os ventrículos, juntamente com as fibras de Purkinje terminais, e gerar estímulo elétrico para a contração do ápice do coração e, posteriormente, haver a ejeção de sangue (MANN *et al.*, 2018).

No entanto, caso ocorram alterações na inervação simpática e vagal, podem ocorrer arritmias e desregular a formação do impulso, o sistema de condução elétrico do coração ou a combinação dos dois fatores. Os distúrbios relacionados com alterações na formação do impulso têm como característica a frequência de disparo alterada, mesmo com o marca-passo normal ou o disparo de um marca-passo ectópico, que vai controlar o ritmo atrial ou ventricular. Esses distúrbios na formação do impulso podem ser com automaticidade normal, automaticidade anormal, com atividade deflagrada, pós-despolarizações precoces ou pós-despolarizações tardias. Os distúrbios da condução do impulso podem gerar bradiarritmias e taquiarritmias. As arritmias cardíacas podem ter diversas etiologias, dentre elas: estresse autonômico, disfunção do nó sinusal, alterações no sistema de condução, desequilíbrios eletrolíticos e doenças

cardíacas. Entre as principais arritmias, há a taquicardia sinusal, o *flutter* atrial e a fibrilação atrial. Os sintomas das arritmias são semelhantes e incluem palpitações, fadiga, dispneia, angina e sensação de batimento rápido, com possibilidade de lipotimia ou síncope (MANN *et al.*, 2018).

A taquicardia sinusal possui como característica a frequência cardíaca (FC) mais elevada, com origem no nó sinoatrial, geralmente com FC maior que 100 bpm. Ela é uma resposta fisiológica do organismo a estímulos que demandam mais energia. No ECG, a taquicardia sinusal é observada com o intervalo RR' regular, as ondas P's são positivas em D1, D2 e aVF, e a FC é maior que 100 bpm. A condução dos pacientes que desenvolvem esse tipo de arritmia leva em conta a origem da patologia, podendo ser encarado como etiologia emocional, física ou pode ser algo temporário, que irá se resolver espontaneamente. Em alguns casos, podem ser necessárias medicações para redução da frequência cardíaca (MANN *et al.*, 2018).

O *flutter* atrial tem por característica batimentos excessivamente acelerados dos átrios em comparação aos ventrículos, que não conseguem ter uma sincronia com os átrios; com isso, o coração contrai de forma irregular e prejudica a ejeção de sangue e suprimento para o organismo. No ECG, a frequência cardíaca normalmente situa-se entre 250 a 300 bpm, tem ausência de platô isoelétrico e as ondas "F" atriais tem aspecto de "dente de serrate", as quais são várias ondas de contração atrial em sequência, isso pode ser observado nas variações D2, D3, aVF e V1 (MANN *et al.*, 2018).

A fibrilação atrial (FA) é uma das arritmias mais comuns, sendo prevalente em populações mais idosas, e que normalmente acontece em pacientes já dotados de uma cardiopatia subjacente. A FA se caracteriza por uma desorgani-

zação da atividade elétrica atrial, gerando desordem na condução e, conseqüentemente, na contração miocárdica. No ECG, pode ser notada a ausência de atividade elétrica atrial, com ausência de onda P, além de haver irregularidades na atividade ventricular, observada com intervalo RR' sem padronização. Nesses casos, pode ser feita a intervenção para o controle do ritmo, com os antiarrítmicos e o controle da FC, com agentes que modulam a atividade do NS (HONORATO *et al.*, 2023).

A abordagem geral das arritmias cardíacas engloba a necessidade de anamnese detalhada, exame físico e ações complementares que podem ser resumidas no acrônimo “MOVE”, que significa Monitorização, Oxigenação, Via de acesso intravenoso e ECG de 12 variações. Além disso, deve ser avaliada a presença ou não de instabilidade hemodinâmica, que inclui sinais e sintomas de dor torácica anginosa típica, rebaixamento do nível de consciência, dispneia grave e diminuição da pressão arterial (MANN *et al.*, 2018).

O uso de antiarrítmicos pode ser inserido ambulatorialmente, a fim de evitar alguma descompensação por arritmia. Eles são divididos em classes, de acordo com o tipo de canal que atuam, podendo ser sobre os canais de sódio, potássio ou cálcio, ou também o bloqueio dos receptores. No tratamento de urgência, para os pacientes que estão estáveis, pode ser feita a terapia medicamentosa com o intuito de reduzir a frequência cardíaca, sendo utilizado os betabloqueadores ou bloqueadores dos canais de cálcio (MANN *et al.*, 2018).

Em caso de instabilidade, deve ser avaliada a possibilidade de realização de cardioversão elétrica sincronizada, sendo verificado com cautela se o paciente possui alguma contraindicação. Após a recuperação da crise, o paciente

deve ser avaliado por especialista para avaliar a necessidade de alguma intervenção cirúrgica, podendo ser feita até mesmo a inserção de marca-passos artificiais (MANN *et al.*, 2018).

CONCLUSÃO

A presente revisão utilizou em sua metodologia apenas revisões sistemáticas e meta-análises, contando com idiomas em inglês e português.

Todos os estudos incluídos foram publicados recentemente entre os anos de 2015 a 2024, com isso, possivelmente, serão relevantes para a compreensão do panorama das doenças do sistema cardiovascular.

As informações a respeito da insuficiência cardíaca, arritmia, valvulopatias e cardiopatia hipertensiva, são extremamente importantes para a compreensão das patologias. Devido a infinidade de artigos recuperados, foi necessário um critério de escolha minucioso e detalhista, a fim de que fosse possível abranger os principais pontos de cada doença. A revisão teve como objetivo demonstrar um panorama das principais doenças cardiovasculares presentes na contemporaneidade, a fim de contribuir para a formação de uma visão abrangente e, conseqüentemente, proporcionar maior conhecimento sobre as problemáticas citadas.

Dessa maneira, é evidente a importância de entender a enfermidade, promover o diagnóstico e realizar o tratamento precoce. Portanto, é necessária a implementação de políticas de saúde pública, por meio de educação em saúde e da capacitação dos profissionais de saúde para que seja realizada a profilaxia e a conduta adequada frente às doenças cardíacas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCORSI, T.A.D. *et al.* Emergências relacionadas à doença valvar cardíaca: uma revisão abrangente da abordagem inicial no departamento de emergência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, e20220707, 2023. doi: 10.36660/abc.20220707.

BARROSO, W.K.S. *et al.* Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial – 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 116, p. 516, 2021.

HONORATO, M.O. *et al.* Fibrilação atrial e sepse em pacientes idosos e sua associação com mortalidade intra-hospitalar. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, e20220295, 2023. doi: 10.36660/abc.20220295.

LIMA, I.T. *et al.* Conhecimento sobre anticoagulação oral de pacientes após correção cirúrgica de valvopatias: revisão integrativa. *Revista SOBECC*, v. 27, 2022. doi: 10.5327/Z1414-4425202227842.

MANN, DL. *et al.* Braunwald: tratado de doenças cardiovasculares. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

PÓVOA, F.F. Hipertensão arterial e coração. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v. 26, p. 126, 2019.

Capítulo 7

PREVENÇÃO DA CARDIOPATIA REUMÁTICA NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

BÁRBARA TENÓRIO MARROCOS¹
DAYANE BESERRA COSTA FELICIO¹
DYNARA VITERBO ARAUJO¹
EMILLY NAYALI SOUSA SILVA¹
JÊDSON CARLOS DA SILVA¹
LUANA CRISTINA SOUSA BUENO¹
SAMUEL ASAFE DA SILVA¹
VINÍCIUS EMANUAL SILVA BRAINER¹

1. Discente - Medicina no Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Estadual de Pernambuco (UFPE).

Palavras-chave: Cardiopatia reumática; Febre reumática; Prevenção.

INTRODUÇÃO

A cardiopatia reumática (CR) ainda é considerada uma importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil, sobretudo nas regiões onde há maior carência socioeconômica. A epidemiologia da CR no Brasil evidencia as disparidades regionais. Oliveira *et al.* (2020) constatarem em sua pesquisa que os estados do Norte e Nordeste do país apresentam taxas mais altas de incidência de CR, quando comparadas às demais regiões, fato que se deve, em parte, às condições socioeconômicas desfavoráveis, acesso inadequado a serviços de saúde, além de baixa cobertura de programas de prevenção e tratamento da febre reumática (OLIVEIRA *et al.*, 2020; MORAIS *et al.*, 2018).

Na atualidade, estima-se que cerca de 15 milhões de pessoas sofram por acometimento da CR, com incidência de 282 mil casos por ano. Com isso, a CR se caracteriza como a causa mais comum de insuficiência cardíaca na população infantil e em adultos jovens, fato que implica em fortes impactos sociais devido ao acometimento de pacientes em idade economicamente ativa que acabam por ser afastados dos campos de trabalho (SARRAF *et al.*, 2018).

Nesse contexto, vale pontuar que a cardiopatia reumática se configura como uma sequela crônica da febre reumática aguda, doença que tem seu desenvolvimento relacionado a uma resposta inflamatória e autoimune consequente à infecção da faringe por *Streptococcus pyogenes*. Em indivíduos com predisposição genética, essa patologia pode acometer o coração, sistema nervoso central, articulações, tecido subcutâneo e pele, sendo seu diagnóstico baseado em critérios clínicos (WATKINS *et al.*, 2018; WANG *et al.*, 2022).

Nesse sentido, o acometimento cardíaco, na febre reumática, inicialmente pode apresentar-

se como uma pancardite, embora o acometimento do pericárdio e do miocárdio seja raro, sendo o endocárdio a principal estrutura lesionada. Quando o acometimento cardíaco evolui com dano permanente, o que ocorre em aproximadamente 60% dos pacientes, passa a ser chamado de doença cardíaca reumática, em que a lesão característica é uma valvulite, acometendo principalmente as valvas mitral e aórtica. Inicialmente, a lesão ocorre sob forma de insuficiência, sendo a regurgitação mitral a principal sequela, que, ao exame físico, produz um sopro holossistólico, mais audível em ápice, depois a lesão de regurgitação aórtica, que produz um sopro protodiastólico. Ainda, há casos em que o paciente se apresenta com cardite subclínica, que corresponde à ausência dos achados clássicos de disfunção valvar ao exame físico, mas o exame de ecodopplercardiografia revela a lesão mitral ou aórtica (WOLDU & BLOOMFIELD, 2016).

A doença cardíaca reumática é a principal cardiopatia adquirida em países em desenvolvimento, como o Brasil, e a principal doença cardíaca adquirida em crianças e jovens no mundo (OLIVEIRA *et al.*, 2020). O prognóstico da cardiopatia reumática tem relação direta com a gravidade do primeiro surto e da recorrência do quadro de febre reumática e, sob esse viés, a Organização Mundial de Saúde (OMS) transmitiu diretrizes para a prevenção e o tratamento da febre reumática aguda e da doença cardíaca reumática, cujas ações aplicadas em muitos países resultaram na redução da mortalidade associada ao dano cardíaco (WATKINS *et al.*, 2017).

Assim, se evidencia a importância da profilaxia primária, que estabelece diagnóstico e tratamento adequado da faringite associada ao *Streptococcus pyogenes* para evitar a febre reumática em indivíduos suscetíveis, e da profilaxia secundária, que estabelece o tratamento

contínuo com antibióticos para evitar a recorrência da febre reumática e o desenvolvimento da doença cardíaca reumática, como importantes ferramentas na redução dos casos de doença cardíaca reumática (WATKINS *et al.*, 2018). Além disso, estudos voltados para a temática são importantes como contribuição ao desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro. Dessa forma, nesse sentido, o objetivo da presente revisão integrativa da literatura foi avaliar a implementação da prevenção da doença cardíaca reumática no Brasil.

METODOLOGIA

O referido estudo se trata de uma revisão integrativa de literatura onde buscou-se responder a pergunta “Como se dá a prevenção da cardiopatia reumática no Brasil?” por meio da análise da literatura científica atual. Para tal, seguiu-se as etapas sugeridas por Mendes *et al.* (2008) para a construção de revisão integrativa de literatura. Dessa forma, foram sistematicamente realizadas as seguintes etapas: S-seleção da pergunta de pesquisa, busca na literatura e estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, organização das informações, avaliação crítica dos dados obtidos, interpretação dos resultados e, por fim, escrita do material em questão (MENDES *et al.*, 2008).

Nesse sentido, a busca na literatura se deu por meio da utilização dos seguintes descritores “rheumatic heart disease”. “prevention disease” e “Brazil” articulados entre si pelo operador booleano “AND”, formando a seguinte chave de busca: (rheumatic heart disease) AND (“prevention disease”) AND (“Brazil”).

Para a busca, foram selecionadas as seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Cochrane e PubMed. Foram determinados como critérios de inclusão: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados

nos últimos dez anos, ou seja, de 2014 a 2024. Ainda, foram definidos como critérios de exclusão: artigos que não estavam disponibilizados na íntegra e de forma gratuita, opiniões de especialistas, revisões de literatura que não fossem sistemáticas, relatos de casos, artigos repetidos e estudos que fugiam da temática ou que não respondiam à pergunta de pesquisa.

Nesse contexto, vale pontuar que a busca nas bases citadas ocorreu no dia 21 de maio de 2024. Foram encontrados 16 artigos na BVS, três na base de dados Cochrane e 45 na PubMed. Após a aplicação dos filtros definidos como critérios de exclusão, restaram dois trabalhos no PubMed, 16 na BVS e três na Cochrane. Após leitura rigorosa, foram excluídos seis artigos por não se adequarem à temática, dois por serem repetidos, três por serem pagos e um por estar fora da temática. Assim, restaram nove trabalhos para compor essa revisão. Por fim, por se tratar de um estudo de revisão de literatura e não envolver seres humanos, não houve necessidade de aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconiza a Resolução Nº. 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A negligência no controle da doença reumática crônica (DRC) foi evidenciada pela falta de engajamento de governos e agências de fomento, com uma redução de 66% no número de publicações acadêmicas entre 1996-2006 comparado a 1966-1976 (BRANCO *et al.*, 2016). Apesar disso, há esforços significativos no desenvolvimento de uma vacina para a febre reumática, com o Brasil contribuindo através de estudos no Instituto do Coração (InCor) (BRANCO *et al.*, 2016).

As características sociodemográficas da DRC mostram uma maior ocorrência de interações no sexo feminino. Essa tendência pode

ser observada em várias regiões do Brasil, com variações etárias significativas. Na Bahia, por exemplo, a faixa etária predominante das internações é entre 40-49 anos, com uma concentração particular na cidade de Salvador (SARRAF *et al.*, 2018). Em um panorama nacional mais amplo, a maioria das internações ocorre em indivíduos acima de 60 anos. Além disso, foi observada maior mortalidade na população feminina e entre os idosos, especialmente aqueles com mais de 60 anos. Esse dado é alarmante e destaca a necessidade de intervenções específicas para esses grupos. Os custos financeiros associados às cirurgias cardíacas também são extremamente altos, com esses procedimentos absorvendo dois terços do orçamento destinado a cirurgias cardíacas. Isto representa uma carga significativa sobre o sistema de saúde e indica a necessidade de políticas de saúde mais eficazes e eficientes (SARRAF *et al.*, 2018).

A taxa de mortalidade por DRC aumentou cerca de 42,5% entre 1998 e 2016. Paralelamente, o gasto total com internações relacionadas à DRC aumentou em 264% no mesmo período. Esses números indicam uma crescente carga da doença tanto em termos de saúde pública quanto financeiros. Além disso, um dos principais desafios no combate à DRC no Brasil é a ausência de um banco de dados específico para essa patologia, dificultando a obtenção de dados precisos e a formulação de estratégias eficazes de combate à doença, além da falta de uma estratégia de vigilância em saúde, o que pode levar à subestimação dos números reais de casos e complicações associadas à DRC (FIGUEIREDO *et al.*, 2019).

O valor padronizado da penicilina G pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é relativamente baixo, o que sugere que a profilaxia secundária poderia ser uma estratégia viável para um grande número de pacientes. No entanto, a falta de disponibilidade consistente

deste medicamento é um problema significativo que impede a implementação eficaz da profilaxia e a prevenção de complicações graves da doença (FIGUEIREDO *et al.*, 2019).

Estudos realizados em uma coorte de pacientes em profilaxia secundária no Paraná mostraram que a adesão ao tratamento profilático é absolutamente crucial para evitar recidivas da febre reumática aguda (FRA) e a progressão das lesões valvares. Esses estudos revelaram que pacientes que não aderiram regularmente ao tratamento apresentaram maior taxa de recidiva e progressão mais rápida da doença. Em contraste, aqueles que seguiram o tratamento de forma regular não apresentaram recidivas nem progressão das lesões, evidenciando a importância da adesão contínua ao tratamento (TORRES *et al.*, 2021).

A implementação de tecnologias de aprendizado de máquina (*machine learning*) para o diagnóstico automático de DRC em exames ecocardiográficos tem se mostrado uma abordagem promissora. Essas tecnologias têm o potencial de reduzir a carga de trabalho dos cardiologistas, permitindo que eles se concentrem em casos mais complexos e em tratamentos. Além disso, o uso de aprendizado de máquina pode possibilitar programas de triagem mais amplos e de baixo custo, aumentando o acesso ao diagnóstico precoce e ao tratamento adequado para uma parcela maior da população (MARTINS *et al.*, 2021).

A educação em saúde nas escolas é uma estratégia eficaz para melhorar o conhecimento sobre DRC entre os jovens. No entanto, os estudos indicam que a retenção do conhecimento adquirido é muitas vezes subótima, sugerindo a necessidade de programas educacionais contínuos e reforçados. As intervenções educacionais nas escolas têm o potencial de impactar positivamente o conhecimento sobre DRC e, a longo prazo, contribuir significativamente para

a redução da carga da doença na população (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

Assim, fica evidente que a DCR permanece como um obstáculo para a saúde pública, em que, mesmo com a redução da incidência e prevalência tenham ocorrido, ainda é observável seu fardo no sistema de saúde de países em desenvolvimento, incluindo o Brasil. Além disso, dentro do país, são notórias as diferenças epidemiológicas relacionadas à DCR ao longo das diferentes regiões, sendo mais prevalente em locais historicamente menos favorecidos.

Dessa maneira, urge a aplicação de ações de prevenção para que os custos com as consequências da afecção sejam mitigados, baseando-se em estratégias de triagem em locais com alta incidência, educação em saúde em escolas e acesso efetivo à profilaxia secundária, tendo em vista os impactos positivos nas localidades em que foram empregadas. Ademais, é observável uma lacuna significativa acerca da temática, tanto em ações governamentais para a mitigação de novos casos de DCR quanto na literatura, sendo essa a maior limitação do presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANCO, C.E.B. *et al.* Rheumatic fever: a neglected and underdiagnosed disease. New perspective on diagnosis and prevention. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, p. 482, 2016. doi: 10.5935/abc.20160150.
- FIGUEIREDO, E.T. *et al.* Febre reumática: uma doença sem cor. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 113, p. 345, 2019. doi: 10.5935/abc.20190141.
- MARTINS, J.F. *et al.* Towards automatic diagnosis of rheumatic heart disease on echocardiographic exams through video-based deep learning. *Journal of the American Medical Informatics Association*, v. 28, p. 1834, 2021. doi: 10.1093/jamia/ocab061.
- MENDES, K.D.S. *et al.* Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Revista Texto & Contexto Enfermagem*, v. 17, 2008. doi: 10.1590/S0104-07072008000400018.
- MORAIS, H.R. *et al.* Desigualdades regionais na incidência da febre reumática e cardiopatia reumática no Brasil. *CADERNOS de Saúde Pública*, v. 34, n. 8, 2018.
- OLIVEIRA, K.K. *et al.* Health education about rheumatic heart disease: a community-based cluster randomized trial: rheumatic heart disease educational strategies. *Global Heart*, v. 15, 2020.
- OLIVEIRA, S.G. *et al.* Epidemiologia da doença reumática crônica cardíaca no Brasil nos anos de 2014 a 2018/ Epidemiology of chronic heart disease in Brazil from 2014 to 2018. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, 2020. doi: 10.34119/bjhrv3n1-068.
- SARRAF, E.M. *et al.* Análise descritiva dos índices de morbidade e mortalidade de pacientes com cardiopatia reumática crônica em Salvador, Bahia, Brasil. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 17, p. 310, 2018. doi: 10.9771/cmbio.v17i3.28667.
- TORRES, R.P.A. *et al.* Improvement of rheumatic valvular heart disease in patients undergoing prolonged antibiotic prophylaxis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, v. 8, 2021. doi: 10.3389/fcvm.2021.676098.
- WANG, C.R. *et al.* Acute rheumatic fever in adult patients. *Medicine*, v. 101, 2022. doi: 10.1097/MD.00000000000029833.
- WATKINS, D.A. *et al.* Global, regional, and national burden of rheumatic heart disease, 1990–2015. *New England Journal of Medicine*, v. 377, p. 713, 2017. doi: 10.1056/nejmoa1603693.
- WATKINS, D.A. *et al.* Rheumatic heart disease worldwide. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 72, p. 1397, 2018. doi: 10.1016/j.jacc.2018.06.063.
- WOLDU, B. & BLOOMFIELD, G.S. Rheumatic heart disease in the twenty-first century. *Current Cardiology Reports*, v. 18, 2016. doi: 10.1007/s11886-016-0773-2.

Capítulo 8

HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E TERAPIA NÃO FARMACOLÓGICA NO CONTEXTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

SARA SANTOS ARRUDA MOREIRA¹
MARIA EDUARDA SOUZA SHIMIZU¹
HOMERO DE OLIVEIRA JUNIOR¹

1. Discente - Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais campus Poços de Caldas.

Palavras-chave: Hipertensão arterial; Terapia não farmacológica; Atenção primária.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é uma doença multifatorial que pode estar relacionada a fatores genéticos e ambientais, como hábitos alimentares e características demográficas, surgindo do desequilíbrio de diversos sistemas corporais, sendo um importante problema de saúde pública e um fator de risco significativo para doenças cardiovasculares (OPARIL *et al.*, 2019).

A fisiopatologia da HA envolve várias alterações nos diferentes mecanismos, como disfunção do barorreflexo, aumento da ativação simpática, mudanças no sistema renina-angiotensina-aldosterona, maior atividade da NADPH oxidase, estresse oxidativo e disfunção endotelial. O ponto comum entre esses fatores é a disfunção endotelial, caracterizada pela baixa disponibilidade de óxido nítrico (NO), resultando em desequilíbrio local entre os fatores que promovem o relaxamento e a constrição das arteríolas (OPARIL *et al.*, 2019).

A pressão arterial é determinada pelo débito cardíaco (DC) e pela resistência vascular periférica (RVP), sendo regulada por mecanismos de controle neural, renal, humoral, endotelial e local das funções cardiovasculares e renais. Assim, a HA pode surgir de anomalias em qualquer um desses mecanismos de controle homeostático do DC e/ou da RVP (SILVA *et al.*, 2022).

O tratamento clássico para HA consiste em terapia farmacológica com uso de medicamentos anti-hipertensivos, no entanto, quando associada a outras abordagens, como mudanças no estilo de vida, a morbimortalidade por doenças relacionadas à HA é reduzida significativamente, sendo essa uma informação vital tanto para a comunidade acadêmica quanto científica, pois ajuda a desenvolver novas estratégias de intervenção, aumentando as chances de sucesso

no controle e tratamento da HA (SILVA *et al.*, 2022).

Dentre as mudanças no estilo de vida, podem ser consideradas eficazes para prevenção e tratamento da HA: prática regular de atividades físicas (BARCELOS *et al.*, 2022), manejo do estresse (BABAK *et al.*, 2022), alimentação saudável (YANG *et al.*, 2023), redução do consumo de álcool e cessação do tabagismo (NAGAO *et al.*, 2021).

O objetivo deste estudo foi sintetizar as evidências disponíveis sobre a prevenção e o tratamento da HA com foco em terapias não farmacológicas no contexto da Atenção Primária à Saúde através de uma revisão narrativa descritiva.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa descritiva realizada no período de maio de 2024 a junho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, Medline e Lilacs. Foram utilizados os descritores: "Systemic Arterial Hypertension", "Prevention" e "Treatment", combinados entre si pelos operadores booleanos OR e AND. Desta busca, foram encontrados 25 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados no período de 2014 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, restaram 12 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados, além das Diretrizes mais recentes encontradas pela Biblioteca Virtual de

Saúde (BVS). Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: consequências da hipertensão arterial, terapia não farmacológica, desafios e considerações práticas e abordagens multidisciplinares.

RESULTADOS

Encontrou-se que o tratamento não medicamentoso da HA envolve mudanças no estilo de vida, como atividade física regular, dieta saudável, cessação do tabagismo e redução do consumo de sal e álcool.

As evidências dos últimos anos suportam fortemente a inclusão de intervenções não farmacológicas no manejo da HA na atenção primária. Essas intervenções são eficazes, acessíveis e têm potencial para melhorar significativamente a saúde cardiovascular dos pacientes. Além disso, a atenção primária é um ambiente ideal para promover e monitorar essas mudanças no estilo de vida, proporcionando suporte contínuo aos pacientes.

Consequências da hipertensão arterial

A HA está associada a um aumento considerável no risco de desfechos renais e cardiovasculares adversos. Frequentemente evolui com alterações estruturais e/ou funcionais em órgãos alvo, como coração, cérebro, rins e vasos. Algumas das principais complicações nos órgãos-alvo são doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca (IC), acidente vascular encefálico (AVE) ou hemorrágico (AVEH), doença renal crônica (DRC) e demências. Ademais, está associada a fatores de risco metabólicos para doenças dos sistemas cardiovascular e renal, como obesidade abdominal, diabetes melito, dislipidemia e intolerância à glicose (BARROSO *et al.*, 2021).

A hipertensão encontra-se frequentemente relacionada à IC, como causa ou como fator de agravamento da doença. Cabe pontuar que existe uma relação estabelecida entre a hipertensão e o infarto agudo do miocárdio (IAM), visto que ambas as patologias compartilham fatores de risco comuns: fator genético, resistência insulínica, hiperatividade simpática e peptídeos vasoativos (angiotensina II). Além disso, a HA está associada à aceleração do processo aterosclerótico, contribuindo para o aumento de eventos cardiocerebrovasculares. É válido destacar que a idade e a hipertensão constituem os principais fatores de risco para doenças cerebrovasculares sintomáticas e silenciosas. O aumento da pressão arterial quadruplica o risco de acidente vascular encefálico isquêmico e a hemorragia intracerebral em pacientes hipertensos, se eleva 3,9 vezes em relação à população normotensa (ALVES *et al.*, 2023).

A associação entre as lesões em órgãos-alvo como consequência da fisiopatologia da HA já está bem estabelecida na literatura. A insuficiência renal crônica (IRC) possui íntima ligação com a HA, podendo uma ser a causa ou a consequência da outra. A HA está presente na grande parte das doenças renais, principalmente nas glomerulopatias e na nefropatia diabética, existe um aumento da prevalência à medida em que ocorre agravamento da função renal. Ainda pensando nas lesões de órgãos-alvo, é importante pontuar que a hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é um marcador clássico em pacientes hipertensos e consiste no processo final de adaptação em resposta ao aumento da resistência arterial periférica.

Terapia não farmacológica

O tratamento não medicamentoso está indicado para diminuição do risco cardiovascular, prevenção e redução da PA, independentemente

do estágio da hipertensão. Essa modalidade inclui mudanças no estilo de vida, dentre as quais destacam-se: prática de atividade física, modificações dietéticas, abandono do tabagismo, diminuição da ingestão de sal e consumo de álcool.

Existe uma significativa associação entre a obesidade e a HAS, visto que a obesidade consiste em um importante fator de risco para o desenvolvimento da hipertensão. O aumento da gordura visceral constitui fator responsável por aumentar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Sendo assim, a perda de peso consiste em uma medida não farmacológica fundamental para pacientes com obesidade e hipertensão associadas. A redução de aproximadamente 5% do peso inicial resulta em quedas entre 20 e 30% da pressão arterial (ALVES *et al.*, 2023).

As dietas para a prevenção ou controle da hipertensão contribuem de forma homogênea para a saúde do paciente. Existem inúmeras propostas, no entanto a dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) e suas variantes merecem destaque. O efeito hipotensor decorre da alimentação com baixo consumo de gordura e sal, além do maior consumo de frutas, legumes e verduras. A dieta do Mediterrâneo é pobre no consumo de carnes vermelhas e rica em hortaliças e frutas e essa dieta está associada à redução do risco de problemas cardiovasculares, no entanto, os efeitos no que diz respeito à pressão são modestos.

Vale ressaltar que o excesso do consumo de sódio consiste em um dos mais importantes fatores de risco modificáveis para a prevenção e controle da HA. Estudos demonstram que uma redução de 1,75 g de sódio por dia está associada a uma redução média de 4,2 e 2,1 mmHg na PAS e na PAD, respectivamente. É recomendado que a ingestão de sódio não ultrapasse 2 g/dia na população em geral. Por fim, é válido

pontuar que a relação entre o aumento da suplementação de potássio e a diminuição da HA está relativamente bem compreendida (BARROSO *et al.*, 2021). A ingestão de potássio pode ser aumentada através da suplementação deste ou consumo de alimentos ricos em potássio, dentre os quais destacam-se feijões, banana, frutas secas e vegetais de cor verde-escura. O consumo de alimentos ricos em sódio, tais como carnes processadas, enlatados, temperos prontos, entre outros, deve ser desencorajado por parte da equipe multidisciplinar.

O sedentarismo constitui um dos principais fatores de risco para a mortalidade global, causando milhões de mortes a cada ano. A prática regular de exercício físico, através do exercício aeróbico e do treinamento resistido, é recomendada no tratamento e prevenção da HAS. Embora existam maiores recomendações e estudos a respeito da prática do exercício aeróbico, o treino resistido também demonstra benefícios na redução da PA em repouso. Todos os adultos devem ser encorajados a praticar pelo menos 150 min/semana de atividades físicas moderadas ou 75 min/semana de vigorosas (BARROSO *et al.*, 2021). A associação positiva entre o excesso de peso e a hipertensão reforça a necessidade do incentivo à prática de atividade física, além da criação de programas de educação dietética mais eficazes.

O tabagismo e o consumo excessivo de álcool representam fatores de risco evitáveis de doença e morte cardiovascular. Um estudo transversal, realizado em Pernambuco, teve por objetivo estimar a prevalência de hipertensão e determinar seus fatores associados na população adulta desta região. O estudo apontou que a hipertensão era mais frequente entre fumantes ativos/ex-fumantes e fumantes passivos (SANTIANO *et al.*, 2019). O tabagismo acelera processos aterotrombóticos e eleva temporariamente a PA, portanto, constitui outro fator de

risco evitável que deve ser abordado e desencorajado. O combate ao tabagismo é complexo e as orientações contínuas, o apoio psicossocial e a eventual prescrição de medicação constituem medidas eficazes. Ademais, estima-se que o consumo exagerado de bebida alcoólica seja responsável por cerca de 10-30% dos casos de HA, dessa forma, a ingestão de álcool não deve ultrapassar 30 g de álcool/dia (BARROSO *et al.*, 2021).

Por fim, cabe destacar que existem estudos que evidenciam a elevação transitória da pressão arterial em situações de estresse. Técnicas de meditação, prática de yoga, musicoterapia, terapias comportamentais e respiração lenta guiada são algumas das técnicas utilizadas no manejo do estresse, logo, o controle dessas situações, a partir das técnicas citadas, irá corroborar, de maneira positiva, para a redução da PA e saúde do paciente.

Desafios e considerações práticas

A hipertensão arterial sistêmica caracteriza-se como um grave problema de saúde pública (BRASIL, 2017), questão que reforça a importância da adesão ao tratamento anti-hipertensivo, principalmente em um contexto de prevenção de futuros agravos. Nesse contexto, a não adesão ao tratamento não farmacológico se mostra como fator preocupante no que diz respeito ao controle dos níveis pressóricos e a manutenção de um estilo de vida saudável.

Diversos fatores permeiam a adesão ou não ao tratamento não medicamentoso, dentre os quais podemos destacar: nível de escolaridade dos pacientes, contato frequente com a unidade básica de saúde e divergências na relação médico-paciente. Além disso, a falta de conhecimento populacional acerca dos fatores de risco advindos da hipertensão, a qual apresenta um caráter multifatorial, representa um importante

obstáculo à adesão ao tratamento não farmacológico (BRICARELLO *et al.*, 2020).

Ademais, hábitos alimentares inadequados, somados à resistência a mudanças no estilo de vida, impõem barreiras à boa manutenção do tratamento, visto que grande parte dos brasileiros apresentam padrões alimentares baseados no consumo de alimentos com níveis calóricos elevados e na baixa ingestão de alimentos de cunho saudável e protetor (BRICARELLO *et al.*, 2020).

Outrossim, no contexto da atenção primária, observa-se que os indivíduos hipertensos associam a melhora de seu quadro, na maior parte das vezes, apenas à diminuição de alimentos ricos em sal e gorduras e não a uma reeducação alimentar voltada ao consumo de frutas, legumes e verduras. Em vista disso, nota-se o quanto a falta de conhecimento acerca da abordagem adequada do tratamento e de suas múltiplas facetas, além da não disposição do paciente às mudanças de comportamento necessárias para a estabilização do quadro hipertensivo, representam obstáculos frequentes para adesão e continuidade do tratamento não medicamentoso.

Por esse motivo, é necessário que os serviços de saúde busquem conhecer, em seu caráter multiprofissional, cada vez mais, seu território adscrito, identificando as particularidades de cada indivíduo inserido naquela comunidade, bem como os grupos populacionais mais propensos à não adesão ao tratamento não farmacológico.

Abordagens multidisciplinares

A atuação da equipe multidisciplinar no contexto da atenção básica à saúde é extremamente importante e traz consigo uma maior proximidade com o paciente e o consequente compartilhamento de ideias, bem como a colabora-

ção na tomada de decisões e evidências de melhor controle da pressão arterial (BARROSO *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a equipe multiprofissional se baseia em ações integradas entre seus membros, sendo a atenção primária seu local de maior atuação e desempenho. A colaboração em equipe leva à integração de diversas profissões, incentivando o crescimento profissional de cada integrante, assim como o da própria unidade de saúde (KRAVETZ & WALSH, 2016).

Além disso, decisões tomadas de forma conjunta e ações desempenhadas por uma equipe multidisciplinar implicam na redução de custos e em melhores respostas ao tratamento da hipertensão arterial. De acordo com múltiplos estudos, de cunho nacional e internacional, a realização do controle da pressão arterial acompanhada de uma abordagem multiprofissional se mostrou superior quando comparada com o tratamento convencional, aumentando os níveis de adesão e sucesso terapêutico, além da redução da morbidade e mortalidade cardiovascular (BARROSO *et al.*, 2021).

No contexto da abordagem multiprofissional no nível primário, o médico generalista apresenta grande atuação, ao passo que, em outros níveis, tem-se a presença de demais especialistas (POTTHOFF & VONEND, 2017). De maneira geral, o médico é responsável pelas consultas periódicas (pelo menos duas vezes por ano), pelo diagnóstico e, consequentemente, pela avaliação dos riscos apresentados por cada paciente, bem como pela realização de orientações acerca do andamento do tratamento, seja farmacológico ou não.

Além disso, o profissional enfermeiro apresenta como algumas de suas funções a promoção do acolhimento entre os pacientes, a identificação, juntamente com o paciente, das dificuldades apresentadas no cotidiano, sugerindo

meios para seu enfrentamento, o incentivo ao autocuidado e a promoção de ações educacionais estratégicas que visem avaliar o contexto populacional daquela unidade básica, bem como a adesão da comunidade ao cuidado em saúde.

Ainda no cenário da atenção básica, encontra-se diversos profissionais que compõem, juntamente com a figura do médico e enfermeiro, a equipe multiprofissional, sendo eles os assistentes sociais, agentes comunitários de saúde, nutricionistas, psicólogos, fisioterapeutas e profissionais de educação física. Todos eles, em conjunto, apresentam a liberdade de realizar ações educativas e com fins terapêuticos e preventivos com grupos de pacientes, seus familiares e toda a comunidade, respeitando sempre a particularidade os e costumes locais daquela determinada população.

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que a hipertensão arterial sistêmica, a qual apresenta caráter multifatorial, deve ser abordada, em suas múltiplas facetas, de forma multiprofissional e multidisciplinar, reforçando a importância da adesão ao tratamento anti-hipertensivo, principalmente em seu contexto não farmacológico. Outrossim, a abordagem não medicamentosa apresenta inúmeros benefícios à população hipertensiva, englobando uma série de atuações que diminuem grandemente o risco de morbidade e mortalidade consequentes da hipertensão arterial.

Ademais, denota-se o quanto as habilidades de comunicação e aconselhamento voltadas à educação do paciente e sua consequente mudança de comportamento são elementos essenciais à promoção da continuidade do tratamento anti-hipertensivo, bem como uma maior adesão ao mesmo.

É válido mencionar que, em grande parte dos estudos, a avaliação da adesão não é totalmente clara, o que denota a necessidade do de-

envolvimento de instrumentos voltados à avaliação da adesão aos tratamentos não medicamentosos, visto que, a maioria dos métodos possui enfoque no tratamento medicamentoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES A.P.P. *et al.* Compreensão das características fisiopatológicas da hipertensão arterial sistêmica em relação a senescência: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, p. 17482, 2023. doi: 10.34119/bjhrv6n4-268.
- BABAK, A. *et al.* Effects of mindfulness-based stress reduction on blood pressure, mental health, and quality of life in hypertensive adult women: a randomized clinical trial study. *The Journal of Tehran University Heart Center*, v. 17, 2022. doi: 10.18502/jthc.v17i3.10845.
- BARCELOS, G.T. *et al.* Effects of aerobic training progression on blood pressure in individuals with hypertension: a systematic review with meta-analysis and meta-regression. *Frontiers in Sports and Active Living*, v. 4, 2022. doi: 10.3389/fspor.2022.719063.
- BARROSO, W.K.S. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial - 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 116, p. 516, 2021. doi: 10.36660/abc.20201238.
- BRICARELLO, L.P. *et al.* Abordagem dietética para controle da hipertensão: reflexos sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 1421, 2020. doi: 10.1590/1413-81232020254.17492018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- KRAVETZ, J.D. & WALSH, R.F. Team-based hypertension management to improve blood pressure control. *Journal of Primary Care & Community Health*, v. 7, p. 275, 2016. doi: 10.1177/2150131916645580.
- NAGAO, T. *et al.* Effects of alcohol consumption and smoking on the onset of hypertension in a long-term longitudinal study in a male workers' cohort. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, p. 11781, 2021. doi: 10.3390/ijerph182211781.
- OPARIL, S. *et al.* Hypertension. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 4, 2019. doi: 10.1038/nrdp.2018.14.
- POTTHOFF, S.A. & VONEND, O. Multidisciplinary approach in the treatment of resistant hypertension. *Current Hypertension Reports*, v. 19, p. 9, jan. 2017. doi: 10.1007/s11906-017-0698-1.
- SANTIAGO, E.R.C. *et al.* Prevalence of systemic arterial hypertension and associated factors among adults from the semi-arid region of Pernambuco, Brazil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 113, p. 687, 2019. doi: 10.5935/abc.20190145.
- SILVA, M.G. *et al.* Bioactive natural products against systemic arterial hypertension: a past 20-year systematic and prospective review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2022, p. 8499625, 2022. doi: 10.1155/2022/8499625.
- YANG, S. *et al.* Effect of weight loss on blood pressure changes in overweight patients: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Clinical Hypertension*, v. 25, p. 404, 2023. doi: 10.1111/jch.14661.

Capítulo 9

REVASCULARIZAÇÃO CORONARIANA: APLICAÇÕES E INOVAÇÕES NO TRATAMENTO DA DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA

EMANUEL MÁRIO LINHARES DE ANDRADE¹
FRANCISCO VINICIUS DOS SANTOS SOUZA¹
TALITA SILVA ALCANTARA¹
THUYANE FLOR DA COSTA¹
BRENDA KAREN OLIVEIRA CARVALHO¹
WENDELL REIS COSTA DE ARAÚJO FILHO¹
ALUIZIO KAUÃ RODRIGUES DAS CHAGAS SOUSA¹
PEDRO HENRIQUE MARTINS DE PAIVA¹
LOESTE DE ARRUDA BARBOSA²
ÁTILA PEREIRA-GONÇALVES²
RUTYLEIA ALVES-SOARES²

1. Discente - Medicina da Universidade Estadual do Ceará em Crateús.

2. Docente - Medicina da Universidade Estadual do Ceará em Crateús.

Palavras-chave: Doença arterial coronariana; Revascularização miocárdica; Tratamento.

INTRODUÇÃO

As doenças do aparelho circulatório, como a doença arterial coronariana (DAC) e o infarto agudo do miocárdio (IAM), apresentam alta incidência e mortalidade no Brasil. Sua taxa de mortalidade foi cerca de 400 mil óbitos somente em 2022 (BRASIL, 2022). Logo, procedimentos de intervenção são fundamentais. As mais utilizadas são a intervenção coronária percutânea (ICP) e a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) (ALVES *et al.*, 2021).

Nos últimos anos, os tratamentos de revascularização do coronariana/miocárdio (RCM) têm sido amplamente empregados em diversos quadros clínicos (PAREDES *et al.*, 2023). Isso se deve a avanços tecnológicos tais como a adoção de *stents* farmacológicos ou não farmacológicos que reduziram as complicações decorrentes da intervenção cirúrgica, dentre outros (FERES *et al.*, 2017).

Uma vez que os tratamentos para a DAC impactam o panorama da saúde pública, neste trabalho serão elencados os principais tipos, aplicações e uma revisão sobre as inovações deste tratamento.

O objetivo deste estudo foi descrever atualizações da RCM e das técnicas usadas no diagnóstico e tratamento da DAC.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura nos seguintes bancos de dados: PubMed, SciELO, DataSus, Medline, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Utilizou-se os seguintes descritores: “Revascularização Miocárdica”, “Angioplastia”, “Infarto coronariano” e “Doença coronariana”. Na busca, os artigos foram submetidos a critérios de seleção.

Foram incluídos artigos em português, inglês e espanhol, publicados no período 2017-

2023 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo (revisão, meta-análise), disponibilizados na íntegra. Foram excluídos artigos duplicados e que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

23 artigos, 4 livros e 3 materiais de site foram selecionados. Para a apresentação de dados, os resultados foram descritos em categorias temáticas que abordaram a anatomia do coração, causas, epidemiologia, exames, diagnóstico e tratamento da DAC, onde técnicas de RCM foram abordadas (ICP e CRM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vascularização do miocárdio

O coração é considerado uma bomba de sucção e pressão, uma vez que bombeia sangue pelas artérias, que regressa a este por meio das veias. Esta irrigação tem como função fisiológica levar oxigênio e nutrientes aos mais diversos tecidos propiciando um bom funcionamento do organismo (DERRICKSON & TORTORA, 2023).

O processo de vascularização do coração se dá por artérias coronárias e as veias cardíacas, que possuem o papel de conduzir o sangue que entra e sai do miocárdio. As artérias coronárias, que têm origem nos primeiros ramos da aorta, se bifurcam para irrigar o coração (AGUR *et al.*, 2018).

A artéria coronária direita (ACD) origina alguns ramos. O ramo interventricular posterior vai para o ápice do coração e irriga áreas adjacentes dos ventrículos direito e esquerdo e transmite ramos interventriculares septais perfurantes para o septo. Ela, geralmente, emite um ramo de nó sinoatrial, que irriga o nó sinoatrial (SA), e um ramo marginal direito, que irriga o

lado direito do coração enquanto segue em direção ao ápice, mas sem alcançá-lo. Na face posterior, a ACD origina o ramo do nó atrioventricular, que irriga o nó atrioventricular (AV). Já a artéria coronária esquerda (ACE) apresenta o ramo interventricular anterior e o ramo circunflexo, que irrigam a maior parte do ventrículo esquerdo e parte do septo interventricular (AGUR *et al.*, 2018).

A obstrução das artérias e ramos do coração leva à morte/necrose de células cardíacas, denominada infarto agudo do miocárdio (IAM). Essa obstrução interrompe o fluxo sanguíneo e a oxigenação do tecido cardíaco. Para minimizar as complicações deste quadro, uma intervenção rápida é necessária (DATTOLI-GARCÍA *et al.*, 2021).

Doenças cardiovasculares

As doenças cardiovasculares (DCV) são um grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos. Dentro desse grande grupo entram as doenças coronarianas, um quadro clínico no qual o suprimento de sangue para o músculo cardíaco é bloqueado parcial ou completamente. A DAC e o IAM são as DCV mais comuns (SWEIS & JIVAN, 2022).

Aterosclerose: principal causa de DAC

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a principal causa da DCV é a aterosclerose coronariana (BRASIL, 2022). A aterosclerose é uma doença inflamatória secundária a lesões na camada íntima dos vasos, que tem como principal complicação a obstrução crônica e aguda do lúmen arterial (SANTOS *et al.*, 2021).

A estrutura de uma artéria é composta de diversas camadas. O revestimento interno, conhecido como endotélio, geralmente é regular e contínuo. A aterosclerose tem início quando ocorre lesão no revestimento ou quando ele desenvolve alguma patologia. Nesse momento,

certos tipos de glóbulos brancos, como os monócitos e as células T, são ativados e migram do sangue para dentro da parede arterial. Ao penetrar no endotélio, essas células se transformam em células espumosas, que têm a função de capturar lipídios, especialmente o colesterol (VIRANI *et al.*, 2021).

Com o passar do tempo, as células do músculo liso migram da camada média para o revestimento da artéria e começam a se proliferar nesta região. Além disso, há acúmulo de materiais como tecido conjuntivo, tecido elástico, detritos celulares, cristais de colesterol e cálcio. Essa agregação forma uma massa irregular chamada ateroma ou placa aterosclerótica. À medida que essas placas crescem, as paredes arteriais ficam mais espessas, podendo invadir o lúmen da artéria, restringindo ou obstruindo o fluxo sanguíneo arterial. Se estas placas se rompem, podem embolizar artérias ao longo do seu caminho que bloqueiam a artéria de forma súbita (VIRANI *et al.*, 2021).

As manifestações clínicas da aterosclerose envolvem isquemia silenciosa, angina de peito, síndromes coronarianas agudas (angina instável e IAM) e morte cardíaca súbita (SWEIS & JIVAN, 2022).

Etiologia e epidemiologia do IAM

O IAM é uma das maiores causas de morte no Brasil e no mundo, afetando predominantemente os homens de 45 a 50 anos. Esta doença é um desafio para a qualidade da saúde pública e para a expectativa de vida da população. A partir dessa lógica, é imprescindível elencar os fatores de risco para o desenvolvimento do IAM, muitos destes modificáveis: tabagismo, dislipidemia, histórico familiar de doença coronária precoce, obesidade, hipertensão, diabetes mellitus e uso de drogas ilícitas (FREITAS & PADILHA, 2020).

De acordo com dados do Ministério da Saúde (MS), no Brasil há uma estimativa de 300 a 400 mil casos anuais de infarto agudo do miocárdio, nos quais em cada 5 a 7 casos ocorre um óbito (BRASIL, 2022). Esses dados mostram a importância do direcionamento de esforços para a promoção de saúde nos processos de tratamento do IAM com uma linha efetiva de cuidados para os municípios, ampliando o acesso a intervenção rápida e eficaz (BRANT & PASSAGLIA, 2022).

Quanto à etiologia do IAM, há cinco classificações baseadas nas diferentes etiologias da doença:

1) Instabilidade de placa: este tipo é o mais comum, no qual ocorre uma ruptura de placas ateroscleróticas ou ateromas que se formam nas paredes das artérias por meio do depósito de gordura, colesterol e outras substâncias; essa ruptura é responsável pela formação de trombos que interrompem o fluxo sanguíneo de uma artéria coronária ou mais para as células cardíacas do miocárdio, causando isquemia, hipóxia e, por conseguinte, necrose (DATTOLI-GARCÍA *et al.*, 2021).

2) Desbalanço entre oferta e demanda: nessa forma de infarto, há um desequilíbrio entre o suprimento do oxigênio e a demanda, podendo estar associado a outras condições. A insuficiência do fluxo sanguíneo para atender um aumento da demanda do miocárdio isquêmico pode ser originada por complicações de alguma doença, cirurgia não cardíaca ou condição específica (DATTOLI-GARCÍA *et al.*, 2021).

3) Morte súbita: neste tipo, ocorre morte tempo hábil para avaliar os biomarcadores de necrose como CK-MB e troponinas no sangue ou imediatamente após o surgimento dos sintomas antes da elevação desses biomarcadores (YEH *et al.*, 2010).

4) Relacionado à angioplastia: esta subdivide-se em três categorias: a IAM tipo 4a ocorre

quando há aumento cinco vezes maior de troponina vinculado a evidências de uma isquemia miocárdica nova, novas ondas Q patológicas ou evidência de autópsia de trombo na artéria em questão, a IAM tipo 4b ocorre quando há trombose do *stent* documentada por angiografia ou necropsia além de isquemia e aumento de marcadores de necrose, é importante também designar o tempo de ocorrência da trombose do *stent* em relação ao momento do procedimento de intervenção coronária percutânea (ICP); a IAM tipo 4c ocorre quando há reestenose do *stent*, isto é, uma resposta excessiva ao dano mecânico do *stent* na parede do vaso sanguíneo causando uma formação de tecido exacerbada (hiperplasia neointimal ou neoaterosclerose) (RODRIGUES *et al.*, 2021).

5) Relacionado à CRM: a última forma de infarto do miocárdio é relacionada à cirurgia cardíaca. No tocante às minúcias da preservação cardíaca e à extensão da lesão traumática direta ao miocárdio durante a cirurgia de revascularização do miocárdio, é importante atentar-se aos níveis de troponina associados a evidências eletrocardiográficas para diferenciar os efeitos da cirurgia do infarto em si (YEH *et al.*, 2010).

Diagnóstico e exames

A investigação da DAC deve levar em consideração a análise do histórico familiar e o estilo de vida do paciente, visto que estes são determinantes ao surgimento da doença. Além disso, alguns exames, como lipidograma, eletrocardiograma (ECG), teste ergométrico e angiotomografia das coronárias, são essenciais para a precisão do diagnóstico (SILVA *et al.*, 2023).

Lipidograma

O lipidograma é um exame laboratorial que mostra o perfil lipídico do paciente. Alterações

nos valores de referência desse método, como níveis elevados de colesterol total, de triglicérides e de lipoproteínas plasmáticas, estão estreitamente relacionadas à gênese e à evolução da aterosclerose (FALUDI *et al.*, 2017).

Os valores de referência e de alvo terapêutico do perfil lipídico para adultos (> 20 anos) variam entre os pacientes que não estão e os que estão em jejum durante a coleta do exame. Diante disso, para pacientes em jejum o CT deve ser inferior a 190 mg/dL, o HDL-c superior a 40 mg/dL e triglicérides inferior a 150 mg/dL. Nesse sentido, para pacientes sem jejum o triglicérides deve ser inferior a 175 mg/dL, já os valores de referência do CT e do HDL-c permanecem iguais ao de um paciente em jejum (FALUDI *et al.*, 2017).

Eletrocardiograma (ECG)

O ECG avalia a atividade elétrica do coração. Esse procedimento é de muita valia para o diagnóstico de doenças coronarianas, pois por meio dele pode-se observar isquemia do miocárdio, aumento atrial, doenças que predisõem à síncope ou morte súbita, hipertrofia ventricular e arritmias (THALER, 2023).

Convencionalmente, o traçado do ECG é dividido em onda P, intervalo PR, complexo QRS, intervalo QT, segmento ST, onda T e onda U. Onda P com valor de amplitude superior a 2 mm é um indicativo de sobrecarga atrial, além disso outras alterações nessa onda, como a sua ausência, podem significar fibrilação atrial, bloqueio sinoatrial de saída e hipopotassemia. Comumente, o intervalo PR dura de 0,10 a 0,20 segundos e o seu prolongamento é indicativo de bloqueio atrioventricular de 1º grau. O complexo QRS possui intervalo de 0,07 a 0,10 segundos. Nesse sentido, um intervalo de 0,10 a 0,11 segundos caracteriza um bloqueio incompleto do ramo direito ou do ramo esquerdo, já intervalos iguais ou maiores que 0,12

segundos são considerados como bloqueio completo do ramo ou como um atraso na condução intraventricular. O intervalo QT corrigido é igual a QTc, assim quando há prolongamento do QTc associa-se ao desenvolvimento de taquicardia ventricular do tipo torsades de pointes, também é importante ressaltar que alguns fármacos podem provocar um prolongamento do intervalo QT, como antidepressivos tricíclicos. O segmento ST, normalmente, é horizontal ao longo da linha de base dos intervalos P-R (ou T-P) ou discretamente fora da linha de base. Diante disso, quando ele se encontra elevado pode indicar repolarização precoce, sobrecarga ventricular esquerda, isquemia miocárdica e infarto; quando esse segmento apresenta infradesnível pode estar associado a isquemia miocárdica, infarto do miocárdio posterior agudo e hipertrofia ventricular. A onda T tem a mesma direção do complexo QRS e quando apresenta polaridade oposta indica infarto anterior ou atual. Em geral, essa onda é suave e arredondada, mas, caso mostre baixa amplitude, sugere hipocalcemia e hipomagnesemia, se for pontiaguda, sugere hipercalemia, hipocalcemia e sobrecarga ventricular esquerda. Por fim, a apresentação da onda U, de forma proeminente, pode ser um indicativo de isquemia (THALER, 2023).

Teste ergométrico (TE)

O TE também conhecido como teste de esforço é realizado em ciclos com início e fim. Durante a realização do exame, são inseridos eletrodos no paciente, enquanto este realiza esforço físico ao caminhar em uma esteira. Entre outras avaliações, o exame detecta a presença de arritmias, isquemia miocárdica e analisa a capacidade cardiorrespiratória (HERDY *et al.*, 2016).

Para uma interpretação efetiva do TE, analisa-se pressão arterial, frequência cardíaca

(FC) e alterações eletrocardiográficas. Nessa perspectiva, é comum que durante a realização do esforço físico a pressão arterial sistólica (PAS) do paciente suba, enquanto a pressão arterial diastólica (PAD) permanece estável ou cai. Dessa forma, caso a PAS suba menos de 35 mmHg há indicação de doença isquêmica e dificuldade do miocárdio em contrair durante o exercício, pois a queda da PAS durante esforço físico é um sinal preocupante e está atrelada a DAC. A FC aumenta durante a prática do exercício físico. Nesse sentido, considera-se o TE satisfatório quando o paciente atinge mais de 85% da FC predita ($FC \text{ predita} = 220 - \text{idade}$, com DV de 11 bpm). A elevação exacerbada da FC é comumente encontrada em pacientes sedentários e demais condições que reduzem o volume vascular ou a resistência periférica. Assim como a PAS, pacientes que apresentam queda na FC durante o TE sinalizam uma possível DAC. Além disso, ressalta-se que uma queda menor que 12 bpm no primeiro minuto da recuperação em relação ao pico do esforço representa baixa atividade vagal e está relacionada à maior mortalidade. Nas alterações do ECG, destaca-se modificações do segmento ST e onda U, que indicam isquemia do miocárdio (HERDY *et al.*, 2016).

Angiotomografia das coronárias

É um exame rápido e não invasivo, que utiliza da tecnologia da tomografia computadorizada aplicada à cardiologia. Nesse tipo de exame, é empregado o contraste iodado, em níveis de radiação inferiores se comparado ao da cintilografia do miocárdio. Hodiernamente, observa-se o emprego da angiotomografia das coronárias tanto em pacientes sintomáticos, fornecendo, em conjunto com a história clínica, importantes informações da anatomia cardíaca do indivíduo, quanto em pacientes assintomáticos

com histórico familiar de DAC precoce. Nos últimos anos, diversos estudos atestam a efetividade da capacidade diagnóstica desse método para detecção e exclusão de redução luminal significativa (SOUTO, 2022).

Tratamento da DAC: CRM

A CRM, também conhecida como *bypass* coronariano, permanece como o padrão de cuidado para o tratamento de pacientes com DAC, principalmente os de alto risco com doença multiarterial, diabéticos, com 65 anos ou mais de idade e aqueles com o tronco principal esquerdo ou com a função do ventrículo esquerdo do coração comprometida (LAWTON *et al.*, 2022). É um tratamento reconhecido para aliviar os sintomas de angina, além de melhorar a qualidade de vida e taxas de sobrevivência (NEUMANN *et al.*, 2019). Seu objetivo é contornar estenoses críticas ou oclusões das artérias coronárias nativas, visando uma ideal RCM (FLATHER & TALUKDER, 2023).

É tradicionalmente realizada por meio de toracotomia com esternotomia mediana e circulação extracorpórea (CEC), o que permite a interrupção do sangue no coração e, conseqüentemente, maximiza a exposição cirúrgica e facilita a anastomose dos vasos sanguíneos. Entretanto, a esternotomia mediana pode levar a infecções e causar mediastinite ou osteomielite do esterno. Ademais, a CEC pode causar complicações consideráveis, como sangramentos, disfunção orgânica como resultado de uma resposta inflamatória sistêmica e acidente vascular encefálico. Uma alternativa é o procedimento da CRM sem a CEC, realizado mais frequentemente através de uma pequena incisão paraesternal ou intercostal, algumas vezes com endoscópio ou assistência robótica. É um procedimento tecnicamente mais desafiador, pois é demandado mais oxigênio para manter o coração batendo do que na CRM com CEC e, desse

modo, o coração fica sensível à interrupção do fluxo sanguíneo necessário durante a anastomose, podendo levar a isquemia ou IAM (CASCINO & SHEA, 2021).

A escolha dos condutos leva em consideração sobretudo a adequação do conduto, a idade do paciente, a anatomia e localização da lesão, as comorbidades e o nível de risco. No caso de limitação das opções de condutos, podem ser considerados enxertos compostos, que exigem maior técnica e tempo operatório (LAWTON *et al.*, 2022).

Ademais, o resultado pós-cirúrgico tem relação com a perviedade a longo prazo dos condutos, sendo os enxertos arteriais, principalmente a artéria torácica interna, conhecida por artéria mamária interna, os mais bem avaliados (NEUMANN *et al.*, 2019).

As pontes de safena (EVS) continuam sendo os condutos mais usados na CRM, muitas vezes em conjunto a artéria mamária interna esquerda, apesar da crescente compreensão das limitações de sua duração, que levam à repetição da RCM. A veia safena possibilita uma coleta rápida e com menor exigência de técnica (FLATHER & TALUKDER, 2023), o que leva a um número reduzido de complicações da ferida na perna (NEUMANN *et al.*, 2019). Além disso, ela é disponível em variáveis comprimentos e é capaz de fornecer um fluxo sanguíneo de alto volume para o miocárdio (FLATHER & TALUKDER, 2023). Contudo, sua limitada longevidade é um fator a ser considerado, uma vez que as EVS se degeneram com o passar do tempo e podem demonstrar uma aterosclerose acelerada (NEUMANN *et al.*, 2019).

Há uma divergência entre um maior uso de enxertos com a artéria radial na CRM e a realidade, em que a ponte de safena é a mais utilizada (FLATHER & TALUKDER, 2023). Segundo a Diretriz de 2021 para revascularização

da artéria coronária, a artéria radial deve ser utilizada preferencialmente em relação à veia safena, visando a melhora dos resultados a longo prazo (LAWTON *et al.*, 2022). Enquanto isso, estudos sobre a EVS têm sido feitos para encontrar formas de prevenir a falha do conduto e melhorar sua perviedade (FLATHER & TALUKDER, 2023).

Já a artéria mamária interna mais comum de ser utilizada na CRM é a artéria mamária interna esquerda (AMIE), em que seus enxertos são anastomosados à porção média-distal da artéria anterior esquerda ou à artéria diagonal. Caso a AMIE esteja inutilizável por alguma razão, pode-se utilizar a artéria mamária interna direita, que é biologicamente equivalente à AMIE, para enxertar a artéria descendente anterior esquerda, assim como essa artéria pode ser usada em conjunto com a AMIE, no denominado *BIMA grafting*, que, em estudos observacionais, demonstrou uma vantagem de sobrevida em comparação com a CRM com apenas uma artéria mamária interna como enxerto (LAWTON *et al.*, 2022).

Intervenção coronária percutânea

A intervenção coronária percutânea (ICP) é um procedimento não cirúrgico minimamente invasivo realizado para melhorar o fluxo sanguíneo em um ou mais segmentos da circulação coronária (GOEL *et al.*, 2024). Este procedimento consiste na inserção de um cateter balão em uma artéria calibrosa, normalmente a artéria femoral ou radial (FERES *et al.*, 2017), e no deslocamento desse cateter até a artéria coronária afetada pela estenose. Em seguida, esse balão é posicionado e insuflado a fim de romper a placa aterosclerótica e permitir o aumento do lúmen do vaso sanguíneo, garantindo assim a passagem do sangue para os tecidos afetados.

Após a dilatação do lúmen da artéria, *stents* podem ser colocados a fim de reduzir as chances de reestenose (GIUSTINO *et al.*, 2022).

Historicamente, os avanços tecnológicos permitiram o aumento da eficácia desse tipo de intervenção. A primeira ICP da história foi realizada em 1977, pelo Dr. Andreas Grüntzig, utilizando uma técnica que envolvia apenas o cateter balão (GIUSTINO *et al.*, 2022). Apesar de sua importância histórica para o desenvolvimento da cardiologia intervencionista, o método do Dr. Grüntzig, atualmente, encontra-se praticamente em desuso (FERES *et al.*, 2017). Dentre as complicações decorrentes desse método pioneiro estavam: taxas relativamente elevadas de complicações agudas, como dissecções e elevadas taxas de recorrência da estenose no segmento tratado (FERES *et al.*, 2017).

Os primeiros dispositivos percutâneos que promoveram uma redução efetiva das taxas de reestenose coronariana pós-angioplastia foram os *stents* não farmacológicos (SNF) (FERES *et al.*, 2017) produzidos na década de 1980, consistindo em uma rede metálica expansível que é posicionada e expandida no segmento do vaso sanguíneo de interesse, dando suporte mecânico e garantindo a abertura do lúmen da artéria coronária (ULLRICH *et al.*, 2021).

O SNF reduziu significativamente as complicações agudas e tardias da ICP (ULLRICH *et al.*, 2021). Em decorrência dessas vantagens em relação ao cateter balão isolado, os *stents* se tornaram os instrumentos mais utilizados na prática atual para o tratamento de lesões coronárias do tipo “de novo” (FERES *et al.*, 2017). Esse tipo de lesão ocorre após uma cirurgia de revascularização ou até mesmo após uma angioplastia, elas são caracterizadas por afetarem segmentos que não estavam obstruídos antes, por isso são “novas” ou “de novo”. Comparativamente às ICPs com cateter balão isolado, os SNF reduzem a ocorrência de reestenose em até

30%. No tratamento de lesões reestenóticas, a ICP com cateter balão também teve seu uso bastante reduzido, uma vez que os *stents* farmacológicos (SF) se mostraram superiores nesse caso (FERES *et al.*, 2017).

Os SNF também apresentaram limitações importantes, tanto do ponto de vista anatômico, haja vista que certas estruturas vasculares não suportam o implante de *stents*, quanto do ponto de vista fisiopatológico, em razão das lesões que o implante e a expansão da malha metálica geram na parede do vaso, fenômeno que contribui para reações inflamatórias e, por consequência, para o desenvolvimento da hiperplasia neo-intimal vascular (ULLRICH *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o surgimento dos já mencionados SF, no final dos anos 1990, constituiu um outro importante avanço. A sua utilização se assemelha, em termos estruturais, aos SNF, com o acréscimo de polímeros em sua superfície, cuja função é a de liberar fármacos antiproliferativos no vaso, mitigando a hiperplasia e a estenose neointimal (FERREIRA *et al.*, 2020).

Os métodos de desenvolvimento de novos SF têm evoluído de maneira célere, permitindo a criação e o teste de substâncias cada vez menos tóxicas, bem como o uso de revestimentos mais biocompatíveis do que os anteriores (FERREIRA *et al.*, 2020). Em 2017, uma Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia, em parceria com a Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista, passou a defender os SF como sendo os dispositivos padrão para a utilização em procedimentos de intervenção coronária (FERES *et al.*, 2017).

A obtenção de acesso arterial é uma parte fundamental da ICP; dentre as vias de acesso mais comuns estão: o acesso por meio da artéria femoral e o acesso por meio da artéria radial (NEUMANN *et al.*, 2019). Em razão de seu calibre superior, a artéria femoral permite maior versatilidade dos instrumentais, característica

importante no caso de situações mais complexas, como em ICPs realizadas em oclusões crônicas e em lesões de bifurcação com o uso de dois *stents*. No caso do acesso radial, ocorre uma redução nos índices de complicações vasculares e hemorrágicas do sítio de punção, além disso, esse tipo de acesso permite a alta hospitalar mais precoce em comparação à via femoral (FERES *et al.*, 2017).

Algumas das indicações primárias para o tratamento via ICP são: angina de peito estável e angina de peito instável, infarto do miocárdio grave (principalmente em pacientes em choque cardiogênico). A ICP com implante de *stents* é o tratamento ideal para o infarto agudo do miocárdio transmural com elevação do segmento ST (IMCST). Pacientes que tiveram episódios de infarto do miocárdio e que ainda tem angina recorrente são elegíveis para a realização de ICP eletiva. Além disso, no caso de pacientes portadores de angina e que continuam sintomáticos mesmo durante o tratamento clínico, a ICP figura como uma possibilidade (CASCINO & SHEA, 2021).

Contudo, alguns cenários inviabilizam ou tornam muito arriscadas as intervenções coronárias percutâneas; dentre eles podem ser destacados: pacientes portadores de coagulopatia, pacientes portadores de estenose crítica do tronco da coronária esquerda sem fluxo colateral, pacientes portadores de doença difusa em vários vasos e sem estenoses focais, contextos onde não há estrutura para suportar cirurgias cardíacas de emergência em razão de uma eventual intercorrência e pacientes com estenoses parciais menores do que 50% do lúmen (CASCINO & SHEA, 2021).

Inovações no diagnóstico e tratamento da DAC

As inovações, sobretudo as tecnológicas, têm como principal função evitar o erro médico,

além de proporcionar uma visualização mais verídica do quadro de cada paciente, cruzando dados e checando eventuais problemas, fornecendo apoio aos profissionais para a tomada de decisão com uma maior acurácia. Condições cardiopatias, no geral, podem ser acompanhadas e diagnosticadas mais cedo e com maior precisão, não só na definição quadro, como também no plano de atuação dos profissionais (LOBO, 2018).

Podemos citar, como exemplo, a tomografia de coerência óptica (OCT) e a avaliação da reserva de fluxo fracionado coronariano (RFF).

A OCT é capaz de fornecer uma imagem tridimensional e transversal, por meio do uso da luz infravermelha que é refletida no material biológico, mapeando características morfológicas detalhadamente. Essa técnica já é amplamente usada na área de oftalmologia para captar microestruturas teciduais, no entanto, nos últimos anos, há uma crescente adesão dessa técnica no ramo da cardiologia, sobretudo ao se tratar da microangiografia, ou seja, na visualização de pequenos vasos sanguíneos. Tal capacidade permite ter uma maior precisão em análises pré-clínicas (CASCINO & SHEA, 2021).

O modelo em 3D fornecido pela tomografia de coerência óptica pode ser utilizado não só em pequenos vasos, mas também em vasos calibrosos com artérias. Um exemplo disso, é seu uso no quadro de ulceração das artérias coronarianas, causa mais comum do infarto do miocárdio, permitindo localização, classificação e investigação detalhada da lesão, por meio das imagens intravasculares e reconstrução dos modelos (CASCINO & SHEA, 2021).

A RFF tem como base avaliar o fluxo sanguíneo máximo em determinado vaso, sobretudo os que irrigam o miocárdio, na presença de uma estenose cardíaca. Dessa forma, é possível avaliar e identificar alterações no fluxo coronariano e determinar a gravidade dos quadros. A

técnica de RFF é mais bem aproveitada em lesões moderadas, sendo uma das formas de avaliar se será ou não necessário uma intervenção coronariana percutânea. A avaliação de reserva de fluxo fracionado coronariano surge com o objetivo de mensurar e descrever a gravidade de lesões coronarianas em uma ótica anatômica e hemodinâmica no tratamento de cardiopatias. Além das avaliações clínicas para decisão da necessidade de atuação percutânea, tal técnica é usada também como forma de acompanhar a evolução dos fatores de prognóstico de lesões que se foi optado por não realizar a revascularização (CASCINO & SHEA, 2021).

A bioimpressão 3D tecidos surge como uma forma de reparar danos e lesões teciduais, ao notar que a capacidade regenerativa do corpo humano muitas vezes é limitada. Dessa forma, a possibilidade da impressão de tecidos e órgãos demonstra-se uma técnica promissora ao ser capaz de substituir funcionalmente amostras teciduais danificadas. Ao tratar de tecidos vasculares a engenharia de tecidos se destaca ao notar que os procedimentos usualmente realizados como os enxertos e transplantes podem passar por complicações no pós-operatório, desde reações alérgicas à recusa do tecido biológico (STOCCO *et al.*, 2023). A inserção *in vivo* em humanos revelou a formação de uma rede de vasos endoteliais no tecido, servindo como uma forma de enxerto e substituindo vasos obstruídos, ao utilizar hidrogéis de metacrilato glicidato-ácido hialurônico e de GelMA (STOCCO *et al.*, 2023).

Por fim, procedimentos cirúrgicos, como a inovadora técnica de cirurgia robótica, trazem benefícios que antes não eram obtidos nos procedimentos usuais, como maior precisão e eficácia ao manipular os vasos e o tecido cardíaco

mais detalhadamente, além de reduzir os riscos de complicações durante e depois da cirurgia (EISENBERG *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

A principal causa de morbidade e mortalidade do mundo continua sendo as doenças cardiovasculares, mesmo com os avanços na área de cardiologia. O diagnóstico da DAC é crucial para a escolha adequada do tratamento. Atualmente, técnicas como lipidograma, ECG, TE, angiotomografia das coronárias são as mais utilizadas no diagnóstico, no entanto, ferramentas mais tecnológicas como OCT e a RFF são inovações que aumentam a acurácia e precisão do diagnóstico da DAV.

Dentre as técnicas amplamente utilizadas no tratamento da DAC, encontram-se a ICP e a CRM. Todavia, inovações no tratamento da DAC já é uma realidade como crescente utilização de enxertos 3D de células progenitoras, com capacidade regenerativa das células cardíacas ou mesmo procedimentos cirúrgicos com técnica de cirurgia robótica.

Inovações no diagnóstico e tratamento da DAC são benéficas não somente aos profissionais, mas também aos pacientes, os quais apresentam uma recuperação e internação mais rápida, além de serem submetidos a procedimentos menos invasivos e com um desfecho clínico mais favorável. Desafios permanecem, incluindo a gestão de complicações pós-operatórias para prevenir a reoclusão das artérias. Porém, os avanços no diagnóstico e no tratamento melhoram o prognóstico e, consequentemente, a qualidade de vida dos pacientes com DAC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUR, B. *et al.* Moore: anatomia orientada para clínica. 8 ed. Rio de Janeiro: Gen, 2018.
- ALVES, V.M.L. *et al.* Angioplastia versus cirurgia de revascularização miocárdica no tratamento da doença da artéria coronária esquerda: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, p. 21204, 2021. doi: 10.34119/bjhrv4n5-215.
- BRANT, L.C.C. & PASSAGLIA, L.G. Alta mortalidade por infarto agudo do miocárdio na América Latina e Caribe: defendendo a implementação de linha de cuidado no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 119, p. 979, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tab-cgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 21 maio 2024.
- CASCINO, T. & SHEA, M.J. Intervenções coronarianas percutâneas (ICP). MSDManuals, 2021.
- DATTOLI-GARCÍA, C.A. *et al.* Infarto agudo de miocardio: revisión sobre factores de riesgo, etiología, hallazgos angiográficos y desenlaces en pacientes jóvenes. *Archivos de Cardiología de México*, v. 91, p. 485, 2021. doi: 10.24875/acm.20000386.
- DERRICKSON, B. & TORTORA, G.J. Princípios de anatomia e fisiologia. 16 ed. Rio de Janeiro: Gen, 2023.
- EISENBERG, L.P *et al.* Cirurgia de revascularização miocárdica: abordagens tradicionais versus cirurgia robótica assistida. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 484, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p484-497.
- FALUDI, A.A. *et al.* Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 119, 2017.
- FERES, F. *et al.* Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista sobre intervenção coronária percutânea. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 109, 2017. doi: 10.5935/abc.20170111.
- FERREIRA, B.W.R.C. *et al.* Gerações de stents no tratamento da cardiopatia isquêmica. *Research, Society and Development*, v. 9, e89997049, 2020. doi: 10.33448/rsd-v9i9.7049.
- FLATHER, M. & TALUKDER, S. Saphenous vein grafts for coronary surgery: more may be less. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 81, p. 726, 2023. doi: 10.1016/j.jacc.2022.11.055.
- FREITAS, R.B. & PADILHA, J.C. Perfil epidemiológico do paciente com infarto agudo do miocárdio no Brasil. *Revista de Saúde Dom Alberto*, v. 8, p. 100, 2020.
- GIUSTINO, G. *et al.* Coronary in-stent restenosis: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 80, p. 348, 2022.
- GOEL, R. *et al.* Second-generation everolimus-eluting intracoronary stents. *Future Cardiology*, v. 20, p. 103, 2024. doi: 10.2217/fca-2023-0092.
- HERDY, A.H. *et al.* Cardiopulmonary exercise test: background, applicability and interpretation. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, p. 467, 2016. doi: 10.5935/abc.20160171.
- LAWTON, J.S. *et al.* 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 79, e21, 2022.
- LOBO, L.C. Inteligência artificial, o futuro da medicina e a educação médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 42, p. 3, 2018. doi: 10.1590/1981-52712015v42n3RB20180115EDITORIAL1.
- NEUMANN, F.J. *et al.* 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*, v. 40, p. 87, 2019. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
- PAREDES, R.A.M. *et al.* Resultados imediatos após múltiplos enxertos arteriais em cirurgia de revascularização miocárdica no estado de São Paulo: estudo de coorte. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, 2023. doi: 10.36660/abc.20220627.
- RODRIGUES, C.S.A. *et al.* Perfil aterosclerótico da artéria carótida como preditor de risco para reestenose após implante de stent coronário. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 116, p. 727, 2021. doi: 10.36660/abc.20190650.
- SANTOS, V.P. *et al.* Arteriosclerose, aterosclerose, arteriolosclerose e esclerose calcificante da média de Monckeberg: qual a diferença? *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 20, e20200211, 2021. doi: 10.1590/1677-5449.200211.
- SILVA, L.C.L. *et al.* Avaliação dos fatores de risco associados às doenças da artéria coronariana em adultos jovens. *Revista Educação em Saúde*, v. 11, p. 25, 2023. doi: 10.37951/2358-9868.2023v11i1.p25-33.

SOUTO, M.J.S. Angiotomografia de coronárias na avaliação de dor torácica em unidade de emergência [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022.

STOCCO, T.D. *et al.* Bioimpressão 3D aplicada à engenharia de tecidos: uma visão abrangente do estado da arte. Revista VIDA: Ciências da Vida, v. 1, 2023.

SWEIS, R.N. & JIVAN, A. Considerações gerais sobre a doença arterial coronariana (DAC). MSDManuals, 2022.

THALER, M.S. ECG essencial: eletrocardiograma na prática diária. Porto Alegre: Artmed, 2023.

ULLRICH, H. *et al.* Coronary in-stent restenosis: predictors and treatment. Deutsches Ärzteblatt international, v. 118, p. 637, 2021. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0254.

VIRANI, S.S. *et al.* Heart disease and stroke statistics–2021 update: a report from the American Heart Association. Circulation, v. 143, e254, 2021. doi: 10.1161/CIR.0000000000000950.

YEH, R.W. *et al.* Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. New England Journal of Medicine, v. 362, p. 2155, 2010. doi: 10.1056/NEJMoa0908610.

Capítulo 10



MORBIMORTALIDADE POR ARRITMIAS CARDÍACAS: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO

VANESSA SOUSA BASTOS¹

ANTONIA MYLENE DE SOUSA ALMEIDA¹

JAKELLYNE SILVA DOS SANTOS¹

ISABELA MENDONÇA RODRIGUES DOS SANTOS¹

1. Enfermeira. Residente de Terapia Intensiva.

Palavras-chave: Infarto do miocárdio; Doenças cardiovasculares; Epidemiologia.

INTRODUÇÃO

As arritmias cardíacas são subdivididas conforme frequência e regularidade dos batimentos cardíacos. Frequências superiores a 100 batimentos por minuto são definidas como taquiarritmias, frequências inferiores a 60 batimentos por minuto são definidas como bradicardias (VALE *et al.* 2021).

Dessa maneira, nos átrios, os batimentos irregulares e rápidos são definidos como fibrilação atrial; enquanto os batimentos regulares e rápidos são definidos como *flutter* atrial. Nos ventrículos, os batimentos rápidos são caracterizados como taquicardia ventricular; os batimentos irregulares e rápidos são a fibrilação ventricular, podendo levar à parada cardíaca (VALE *et al.*, 2021).

Perante essas classificações, tem-se que as arritmias são mais frequentes quando associadas aos idosos com comorbidades e fatores de risco como tabagismo, sedentarismo, etilismo. Em relação às crianças essas alterações cardiológicas são, em sua maioria, congênitas (RUTKOWSKI *et al.*, 2022).

Alguns fatores extrínsecos podem desencadear as arritmias, como uso de medicamentos, consumo excessivo de álcool, cafeína ou substâncias ilícitas; fatores intrínsecos, doenças cardíacas estruturais, distúrbios eletrolíticos, estresse físico ou emocional, problemas na tireoide e anomalias no coração (KOZAK *et al.*, 2022).

Assim, para o tratamento das arritmias, podem ser levados em consideração condutas farmacológicas com medicações antiarrítmicas, procedimentos invasivos como ablação por cateter, implante de marcapasso, desfibriladores ou mudanças no estilo de vida para controle dos fatores de risco como, por exemplo, a diabetes mellitus (COSTA *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a correta e imediata interpretação das arritmias pelo enfermeiro é fundamental, pois permitirá que o profissional conduza assistência adequada ao paciente, proporcionando identificação de fatores desencadeantes, prevenção de agravos e colaboração interprofissional (CIESLAK *et al.*, 2024).

MÉTODO

Trata-se de estudo epidemiológico, retrospectivo, descritivo, com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado com base em dados epidemiológicos coletados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) pelo TABNET, disponibilizado em meio eletrônico pelo Departamento de Tecnologia do Sistema Único de Saúde (DATA-SUS).

A coleta de dados foi realizada no mês de abril do ano de 2024. Foram incluídos no estudo, os registros de internações por arritmias cardíacas no Brasil, no período de 2020 a 2023. Sobre a população participante do estudo, utilizou-se dados relativos aos registros de internações por arritmias cardíacas no Brasil, no período de 2020 a 2023. Foram incluídas no estudo as seguintes variáveis: faixa etária, sexo, região brasileira, caráter de atendimento e o número de óbitos.

Para análise dos dados, foi utilizado o programa *Microsoft Excel* 2019, sendo os resultados apresentados em valores absolutos e porcentagens a partir de gráficos e tabelas. Os dados foram relacionados com a literatura científica existente sobre a temática.

Por se tratar de um banco de dados de domínio público e acesso livre, em que não há implicações diretas envolvendo pesquisas com os seres humanos e animais, não foi necessária submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), porém atendeu a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

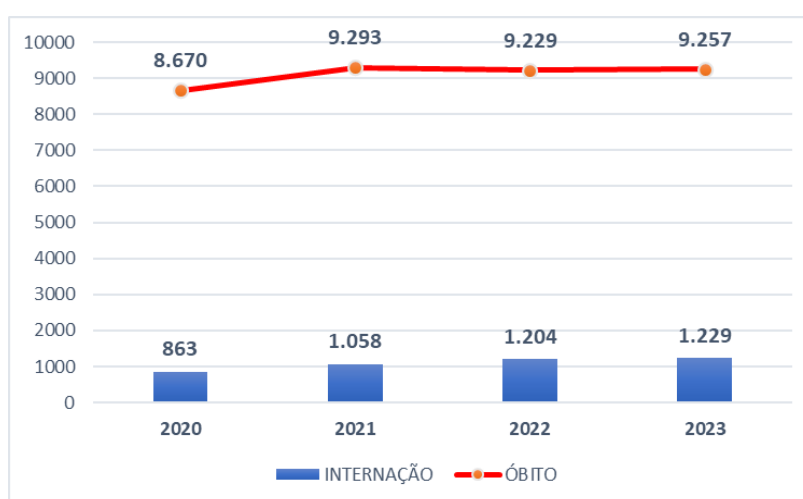
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo consistem na análise e na interpretação de cada variável estudada em relação a morbimortalidade por arritmias cardíacas no Brasil, no período compreendido de 2020 a 2023. A amostra do estudo foram 265.644 casos de internações, com 36.449

óbitos registrados conforme o período analisado.

Os resultados expostos, possibilitaram caracterizar um recorte sobre a morbimortalidade por arritmias cardíacas. Estes resultados evidenciam informações importantes sobre as condições de saúde da população. O **Gráfico 10.1** faz referência ao número de casos de internações e óbitos em cada ano.

Gráfico 10.1 Número de casos de internações e óbitos por arritmias cardíacas (Brasil, 2020-2023)



Fonte: Elaborado a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

No período de 2020 a 2023, observa-se a elevação anual de internações por arritmias, saindo de 863 casos em 2020 para 1.229 casos em 2023. Com relação aos óbitos, chama atenção o aumento expressivo no decorrer dos anos; apesar de apresentar uma redução no ano de 2022, esses números de óbitos ainda servem de alerta no sentido de desenvolver estratégias de análise sobre elevada ocorrência no país. Esses achados corroboram uma pesquisa realizada por Mesquita *et al.* (2022), que evidenciou um aumento significativo dos casos tanto na categoria das internações (56,88%) e dos óbitos (185,71%).

As arritmias cardíacas representam umas das principais causas de internações devido à sua elevada frequência, sendo a quinta doença

na lista de morbidades de doenças cardiovasculares que mais vem acometendo a população brasileira. Os principais fatores de risco para seu desenvolvimento e agravamento são idade avançada, doenças cardiovasculares, cirurgias cardíacas e transplante cardíaco (LIMA *et al.*, 2021).

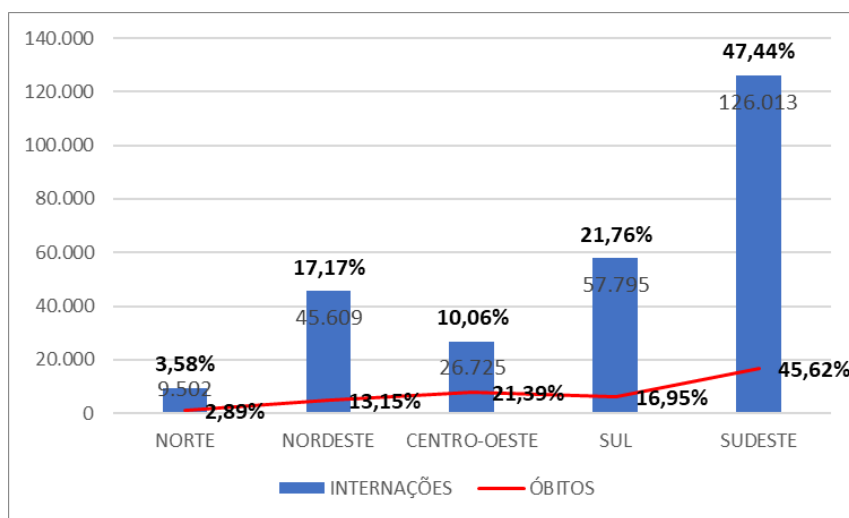
O **Gráfico 10.2**, traz os dados de morbimortalidade por arritmias de acordo com as regiões brasileiras. Foram observados maiores números de internações e óbitos ocorridos na região Sudeste, com 126.013 (47,44%) internações e 16.627 (45,62%) óbitos, seguidos da região Sul com o segundo maior número de internações, onde foram observadas 57.795 internações

(21,76%) e a região Centro-Oeste com o segundo maior número de óbitos por arritmias, correspondendo a 21,39% dos casos.

Em contrapartida, a região Norte possui um dos menores registros de internações (3,58%) e

óbitos (2,89%) por arritmias cardíacas no país, esse resultado se mostra semelhante ao estudo realizado por Carvalho *et al.* (2020).

Gráfico 10.2 Número de casos de internações e óbitos por arritmias cardíacas de acordo com as regiões brasileiras (2020-2023)



Fonte: Elaborado a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

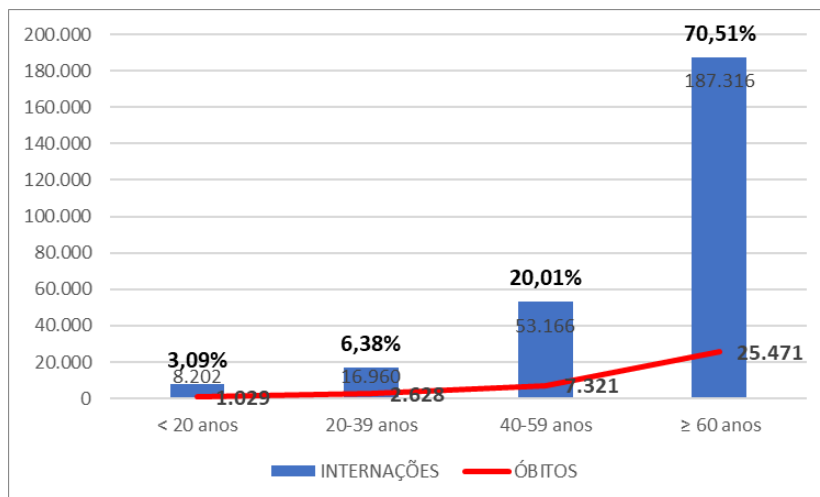
Estes resultados possibilitam deduzir que, apesar dos avanços nos tratamentos de pacientes acometidos por arritmias, os óbitos relacionados a esta comorbidade continuam a ser uma das suas graves complicações. Os altos índices de internações e mortalidade por arritmias reforçam a necessidade de estratégias, visando a investigação da origem do problema e o nível de atendimento para reduzir o efeito desses agravos (LIMA *et al.*, 2021).

Ao analisar a faixa etária, observou-se que tanto em internações quanto em óbitos o grupo de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos apresentou a maior prevalência em relação aos demais, com frequência de 187.316 (70,51%) para as internações e 25.471 (69,88%) para óbitos.

Este acontecimento pode ser atribuído ao envelhecimento populacional e ao aumento da expectativa de vida. Esse aumento pode resultar em alterações no sistema cardiovascular, gerando desafios aos gestores e profissionais de saúde. Além disso, os fatores inerentes associados à morbidade da população, principalmente, a estilos de vida afetam essa parcela da população.

Esse achado corrobora com a evidência de que pessoas com a idade avançada é um fator preditor independente de mortalidade, principalmente entre os maiores de 80 anos, visto que com a idade avançada ocorre o enrijecimento do sistema vascular e progressivo aumento da pressão arterial (MESQUITA *et al.*, 2022).

Gráfico 10.3 Número de casos de internações e óbitos por arritmias cardíacas de acordo com a faixa etária (Brasil, 2020-2023)



Fonte: Elaborado a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

Em relação ao sexo, a maior prevalência de internações foi entre os homens, correspondendo 53,33% dos casos (**Tabela 10.1**). Resultados presentes na literatura corroboram o

achado do estudo, nos quais foram observados maiores números de internações e óbitos no sexo masculino (LIMA *et al.*, 2021).

Tabela 10.1 – Número de casos de internações de por arritmias cardíacas de acordo com o sexo e caráter de atendimento (2020-2023)

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	123.967	46,67%
Masculino	141.677	53,33%
Caráter do atendimento		
Eletivo	47.521	17,89%
Emergência	218.123	82,11%
Total	265.644	100,00%

Fonte: Elaborada a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

Os homens foram os mais afetados pela comorbidade no período estudado. Uma das explicações é o fato de que são os mais acometidos por doenças crônicas e, ainda, devido apresentarem o menor interesse de procurar os serviços de saúde, quando comparados com as mulheres, que possuem o maior cuidado em relação a sua saúde (MOURA *et al.*, 2017).

A **Tabela 10.1** também apresenta as internações com relação ao caráter de atendimento, por meio da qual constata-se que o número de internações foi maior em caráter de emergência, registrando 218.123 internações (82,11%).

Observa-se que as internações de caráter de emergência ocorrem com mais frequência que as eletivas. Vale ressaltar que as arritmias são

consideradas como uma doença imprevisível de grande agravo à saúde, que pode apresentar ou não risco potencial de vida, cujo portador carece de assistência médica imediata (ABREU *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que as arritmias cardíacas representam uma importante patologia que causa um elevado número de internações e óbitos em todo país, o que implica a má adesão aos melhores hábitos de vida, assim como a imparcialidade ao buscar formas de prevenção na atenção primária.

Além disso, foi possível caracterizar o perfil da doença, contribuindo para o desenvolvimento de políticas públicas que visam otimizar o diagnóstico precoce e controle da doença. Assim, reforça a necessidade de ampliação de campanhas e políticas públicas educativas sobre qualidade de vida com enfoque principalmente nos adultos jovens, especialmente do sexo masculino, e nos idosos.

Devido ao caráter de emergência ser a maior taxa de atendimento inicial é de suma importância que os profissionais estejam aptos e capacitados a atender com qualidade e eficácia esses pacientes a fim de promover um desfecho favorável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIESLAK, S.O.M. *et al.* Cuidados de enfermagem no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 7, e141151, 2024. doi: 10.55892/jrg.v7i14.1151.

COSTA, A.C. *et al.* Arritmias cardíacas: diagnóstico, tratamento e prevenção. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 348, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n2p348-360.

KOZAK, M.F. *et al.* Sinais de injúria cardíaca em pacientes pediátricos com COVID-19 gravemente enfermos: uma experiência de centro único no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 118, p. 937, 2022. doi: 10.36660/abc.20210200.

LIMA, I.C. *et al.* Epidemiologia dos transtornos de condução e arritmias cardíacas (TCAC) no estado do Pará, Brasil: internações e óbitos entre 2009 e 2019. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, p. 11911, 2021. doi: 10.34119/bjhrv4n3-175.

MESQUITA, G.A.L. *et al.* Perfil epidemiológico por transtornos de condução e arritmias cardíacas no estado do Maranhão entre 2009–2019: internações e óbitos. *Research, Society and Development*, v. 11, e110111032478, 2022. doi: 10.33448/rsd-v11i10.32478.

RUTKOWSKI, I. *et al.* Repercussões cardíacas da síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (MIS-C) temporariamente associada à Covid-19. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 18, e11097, 2022. doi: 10.25248/rea-med.e11097.2022.

VALE, V.A.L. *et al.* Arritmias: classificação e manejo em crianças. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, p. 4475, 2021. doi: 10.34119/bjhrv4n2-040.

Capítulo 11

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO EM JOVENS NO BRASIL

VANESSA SOUSA BASTOS¹
ANTONIA MYLENE DE SOUSA ALMEIDA¹
JAKELLYNE SILVA DOS SANTOS¹
ISABELA MENDONÇA RODRIGUES DOS SANTOS¹

1. Enfermeira. Residente de Terapia Intensiva.

Palavras-chave: Infarto do miocárdio; Doenças cardiovasculares; Epidemiologia.

INTRODUÇÃO

Levando em consideração os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), o índice de mortalidade brasileira por doenças cardiovasculares, continua exercendo significativa importância epidemiológica, chegando a 34 milhões na última década. O infarto agudo do miocárdio (IAM) é a manifestação cardiovascular mais prevalente, correspondendo a 71.997 casos, cerca de 6,9% do total de óbitos hospitalares registrados nos últimos anos (BARBOSA *et al.*, 2024).

O IAM se destaca pela obstrução abrupta do aporte sanguíneo à determinada seção anatômica cardíaca, resultando em isquemia e morte celular do músculo cardíaco. Representa uma emergência médica comum e potencialmente fatal, pois se, não resolvida, leva a disfunções ventriculares importantes, como insuficiência cardíaca, arritmias graves e se persistente, ao pior desfecho possível, óbito (BEZERRA *et al.*, 2023).

A realização do diagnóstico é o ponto principal, pois viabiliza o desfecho clínico que diminui danos ao músculo cardíaco; para tal, o avaliador necessita de uma abordagem ampla, associada a dados clínicos, análises laboratoriais e exames confirmatórios de imagem. O IAM tem uma variedade de sintomas, que vão desde a dor torácica intensa e irradiante, principalmente para membro superior esquerdo ou para o pescoço, até sintomas mais leves, como dispneia, sudorese e náuseas (JANNOTTI NETO *et al.*, 2023).

A avaliação dos sintomas específicos do infarto agudo do miocárdio, correlacionada com alterações do eletrocardiograma (ECG) e elevação de enzimas cardíaca, define o seu diagnóstico, se duas dessas variáveis estiverem presentes no quadro clínico do doente. Os biomarcadores cardíacos desempenham um importante

papel, sendo a troponina cardíaca destacada como a mais indicada, devido à sua alta sensibilidade a uma longa janela de tempo; já o ECG fornece informações sobre a localização e extensão da lesão miocárdica do infarto. Por isso, o uso dessas duas variáveis é tão prevalente na observação do IAM (VEIGA, 2024).

Levando em consideração o contexto de importância epidemiológica, nota-se um aumento da prevalência de casos de IAM em indivíduos adultos jovens, sendo as principais causas: obesidade, tabagismo, doenças cardiovasculares prévias, dislipidemias importantes e uso de drogas ilícitas como a cocaína (FAVERI *et al.*, 2021).

MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico, do tipo observacional, transversal, descritivo com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado através de dados epidemiológicos da base de dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) pelo TABNET, disponibilizado em meio eletrônico pelo Departamento de Tecnologia do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A coleta de dados foi realizada no mês de fevereiro de 2024.

A população participante do estudo foi composta por todos os registros referentes às internações por IAM em jovens, no Brasil, no período de 2020 a 2023. Foram incluídas do estudo as variáveis sociodemográficas (sexo e faixa etária de 15 a 29 anos) e clínicas (número de internações hospitalares, número de óbitos e o caráter de atendimento).

Para análise e tabulação dos dados coletados, foi utilizado o programa Microsoft Excel 2019 para a realização de estatística descritiva simples, com o intuito de fornecer uma síntese dos dados e das observações realizadas. Para melhor compreensão dos resultados, foram

construídos gráficos e tabelas, com base no método quantitativo, apresentando valores absolutos e porcentagens. Estes dados foram relacionados com a literatura científica existente sobre a temática.

Por se tratar de dados de domínio público de livre acesso, que contém apenas informações de interesse à saúde coletiva, não há implicações diretas envolvendo os seres humanos, logo, não houve necessidade de submissão da presente pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP). Dessa forma, o estudo atendeu a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

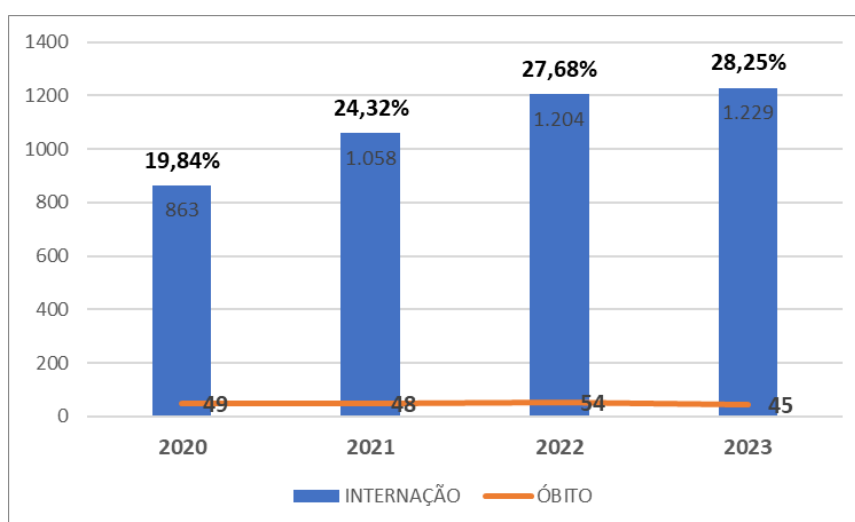
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo representam a análise dos casos de internações hospitalares por IAM em jovens no Brasil, no período de 2020 a 2023. Dentre essa análise, obteve-se uma amostra de 4.350 internações e 196 óbitos durante estes períodos. O **Gráfico 11.1** faz referência ao número de casos de internações e óbitos em cada ano.

O maior número de casos foi registrado no ano de 2023 (1.229) e o menor número ocorreu em 2020 (863). O resultado evidencia o crescente número de internações ao longo de cada ano. Em relação aos óbitos por IAM em jovens, nota-se que as maiores taxas de óbitos ocorreram no ano de 2020 (49 óbitos) e 2022 (54 óbitos), ocorrendo uma redução desses casos em 2021 (48 óbitos) e 2023 (45 óbitos).

O IAM é um grande problema de saúde pública de nível mundial, pois é uma patologia que traz danos irreversíveis, causando limitações e dependências, assim como prejuízos econômicos e psicossociais decorrentes dessa afecção. É a doença que mais afeta a saúde pública em países industrializados e vem em crescimento nos países em desenvolvimento. Vários fatores de risco influenciam o desencadeamento do IAM e percebe-se que o aumento entre pessoas cada vez mais jovens, devido a hábitos e estilo de vida (PAIVA NETO *et al.*, 2024).

Gráfico 11.1 Número de casos de internações e óbitos por IAM em jovens (Brasil, 2020-2023)

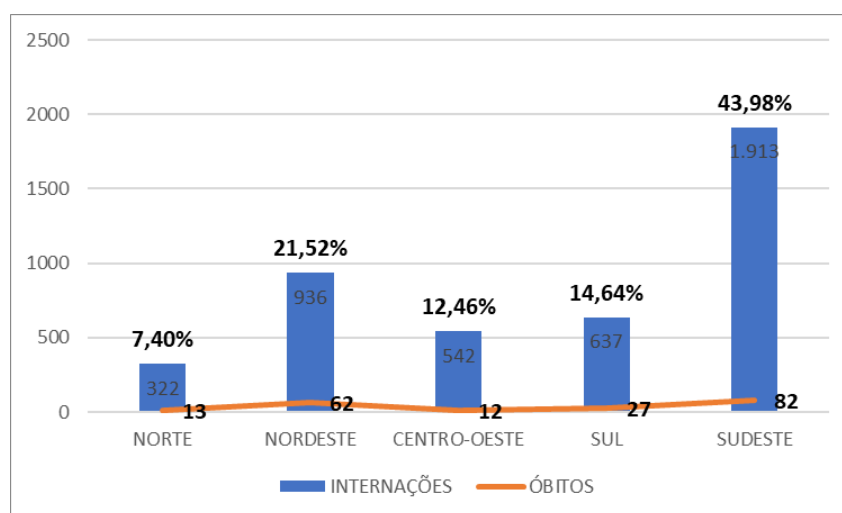


Fonte: Elaborado a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

Dentre as regiões do país (**Gráfico 11.2**), a que demonstrou maior frequência de registros de internações foi a Sudeste, com 1.913 casos (43,98%) e maior número de óbitos no período

analisado, com 82 óbitos. A região Norte foi a que apresentou o menor número de internações e óbitos, correspondendo a 322 internações e 13 óbitos.

Gráfico 11.2 Número de casos de internações e óbitos por IAM em jovens de acordo com as regiões do Brasil (2020-2023)



Fonte: Elaborado a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

Esse resultado pode ser explicado, provavelmente, pelo fato de se tratar da região mais populosa do país, com maior nível de estresse e maus hábitos por parte dos seus habitantes, além de se tratar da região brasileira com maior número de hospitais de alto nível de complexidade, explicando o fato de ter o maior número de notificações de atendimentos ter ocorrido nesta região.

Em relação ao gênero (**Tabela 11.1**), nota-se que as taxas de internação foram maiores em indivíduos do sexo masculino, que representou cerca de 3.400 casos (78,16%) no período estudado, enquanto as mulheres representam 950 dos casos (21,84%).

Resultados presentes na literatura corroboram o achado do estudo, nos quais foram observados maiores números de internações e óbitos no sexo masculino (GAVA *et al.*, 2023).

A **Tabela 11.1** também apresenta as internações com relação ao caráter de atendimento, por meio da qual constata-se que o número de

internações foi maior em caráter de emergência, registrando 4.088 internações (93,98%).

Tabela 11.1 Número de casos de internações de por IAM acordo com o sexo e caráter de atendimento (2020-2023)

Variáveis	N	%
Sexo		
Feminino	950	21,84%
Masculino	3.400	78,16%
Caráter de atendimento		
Eletivo	262	6,02%
Emergência	4.088	93,98%
Total	4.350	100,00%

Fonte: Elaborada a partir de dados do SIH/SUS, 2024.

Observa-se que as internações de caráter de emergência ocorrem com mais frequência que as eletivas. Vale ressaltar que o IAM é uma patologia que requer diagnóstico e intervenção de forma rápida, para que as consequências ao indivíduo possam ser evitadas ou reduzidas, impedindo que o paciente evolua para um estado mais grave ou, até mesmo, para o óbito (SILVA *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que o IAM vem tornando-se prevalente em indivíduos jovens e que é uma patologia que causa altas taxas de internação no país. Assim, tais dados implicam nos hábitos da população, caracterizando uma má

qualidade de vida. Por isso, os resultados do estudo enfatizam a necessidade da elaboração de medidas de promoção e prevenção visando a conscientização sobre as mudanças em relação aos hábitos de vida e cuidados à saúde na população jovem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, W.B. *et al.* Cuidados de médicos generalistas para pacientes com infarto agudo do miocárdio (iam) atendidos na emergência cardiológica: breve estudo. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 1424, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n3p1424-1445.
- BEZERRA, L.M.R. *et al.* A importância dos marcadores de necrose miocárdica no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio. *Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, e483835, 2023. doi: 10.47820/recima21.v4i8.3835.
- FAVERI, L.A. *et al.* Infarto agudo do miocárdio em paciente jovem: relato de caso. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 31, 2021. doi: 10.25248/reac.e8068.2021.
- GAVA, F.D. *et al.* Análise do perfil epidemiológico de pacientes internados por infarto agudo do miocárdio no Espírito Santo entre 2017 a 2022. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, p. 2981, 2023. doi: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p2981-2989%20.
- JANNOTTI NETO, J.E. *et al.* Diagnóstico e manejo terapêutico do infarto agudo do miocárdio: estratégias para a preservação cardíaca. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, p. 20187, 2023. doi: 10.34119/bjhvr6n5-065.
- PAIVA NETO, M.F. *et al.* Perfil epidemiológico das internações por infarto agudo do miocárdio entre 2019 e 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 2287, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p2287-2296.
- SILVA, M.P.B. *et al.* Intervenções de emergência ao paciente com suspeita de infarto agudo do miocárdio. *Research, Society and Development*, v. 9, e781997949, 2020. doi: 10.33448/rsd-v9i9.7949.
- VEIGA, S.N.A. Uso do eletrocardiograma na detecção precoce de infarto agudo do miocárdio. *Revista PAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, v. 16, p. 8, 2024. doi: 10.36692/V16N2-38R.

Capítulo 12

A CIRURGIA DE BENTALL-DE BONO COMO MARCA REGISTRADA

ANA JULIA SARAGOÇA CIMOLIN¹
ARIANE FURBRINGER¹
CAROLINA BRESOLIN COSTELLA PINHEIRO¹
EMANUELE PERON¹
EMILY SOSTISSO¹
FERNANDO RODRIGUES MAGANHA¹
FLÁVIA ZACCHI COELHO¹
GABRIELA VITECKI E COSTA¹
GIULIA VERONICA GARCIA MAES NUNES¹
LAURA PEIXER NICOLAU¹
LETÍCIA PEGORETTI¹
NICOLE PANACIONI MAZOCATO¹
RAFAEL DA SILVA¹
ROCHELE LORENZI POL²
SOFIA PEIXER NICOLAU¹

1. Discente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

2. Docente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Palavras-chave: Cirurgia de Bentall; Doenças da aorta; Procedimentos cirúrgicos cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

O tratamento cirúrgico dos aneurismas da aorta ascendente ainda é considerado um procedimento complexo e de risco. Quando a raiz da aorta está envolvida, a operação de Bentall-De Bono, descrita inicialmente em 1968, é a operação mais realizada. Na época em que foi descrita, a utilização de circulação extracorpórea para interromper o fluxo sanguíneo na artéria aorta já existia há mais de 10 anos, para que houvesse a correção de aneurismas de aorta ascendente, contudo, o que havia de inovador no procedimento de Bentall-De Bono foi a introdução de um tubo valvulado em que eram reimplantados os óstios das artérias coronárias (SPEIR, 2021).

Após variadas modificações na técnica cirúrgica do procedimento, o método Bentall tornou-se a terapia padrão-ouro em pacientes com aneurisma da raiz da aorta ou aorta ascendente combinado com doença valvar aórtica, impedindo um procedimento preservador da válvula. Por conta disso, complicações como mortalidade tardia, sangramentos e eventos tromboembólicos permanecem sendo uma preocupação (MOOKHOEK *et al.*, 2016).

Mesmo sendo realizada por cirurgiões treinados, a mortalidade perioperatória dessa cirurgia permanece significativa. Nos últimos anos, grupos focados em doenças aórticas mostraram uma taxa de mortalidade de 4 a 5%, uma incidência importante de sangramento e complicações cardíacas e não cardíacas significativas no pós-operatório (NARDI *et al.*, 2022).

Trinta anos após descrição da cirurgia de Bentall-De Bono, vieram à tona propostas cirúrgicas conservadoras “*valve sparing*” como opções ao procedimento original, preservando a válvula nativa a fim de evitar as complicações relacionadas à prótese. A preservação anatômica

valvar é especialmente importante em pacientes jovens (NARDI & RUVOLO, 2016; SKRIPCHNIK *et al.*, 2013).

Embora os procedimentos de conservação da válvula sejam frequentemente a abordagem preferida em casos selecionados, a operação de Bentall permanece universalmente aplicável em uma população abrangente e não se limita à morfologia favorável da válvula, incluindo pacientes com alto risco de complicações aórticas, ou seja, síndromes genéticas familiares, válvula bicúspide, geometria da raiz alterada, deslocamento dos óstios coronários (NARDI *et al.*, 2022).

O objetivo deste capítulo é oferecer uma revisão dos principais aspectos envolvendo a cirurgia de Bentall, destacando indicações, considerações pré-operatórias, abordagens durante a cirurgia, cuidados pós-operatórios e possíveis complicações, a fim de fornecer uma compreensão completa da utilização dessa cirurgia no tratamento de doenças cardiovasculares.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de maio a junho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados: CAPES periódicos, Google Acadêmico, LILACS, Medline, PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: “Doenças da Aorta” e “Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares”. Desta busca, foram encontrados 17 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas espanhol, inglês e português, publicados no período de 2013 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo caso-controle, ensaios clínicos, meta-análise, revisão, disponibilizados na íntegra, livros e diretrizes. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam

diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, restaram 17 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: indicações, pré-operatório, técnica cirúrgica, pós-operatório e complicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indicações

Décadas após sua primeira descrição, em 1968, a técnica de Bentall vem sendo amplamente utilizada, modificada e aperfeiçoada, tornando-a cada vez mais moldável ao manejo de um amplo espectro de condições patológicas que envolvem tanto a válvula aórtica, quanto sua raiz e a aorta ascendente (AL-MUDHAFAR *et al.*, 2023).

Considerando as possíveis indicações para a realização cirúrgica aos moldes de Bentall, há uma aplicação que não se restringe a quadros de morfologia valvar favorável, abrangendo também situações com elevado risco de complicações, como as causadas por síndromes genéticas, incluindo síndrome de Marfan, síndrome de Loeys-Dietz e síndrome de Ehler-Danlos, alterações de geometria radicular, luxações de óstios coronários e válvulas bicúspides (NARDI *et al.*, 2022). Portanto, hodiernamente, pode-se afirmar que a técnica de Bentall é amplamente aplicada em casos de ectasia ânulo-aórtica e dissecções crônicas de aorta ascendente, sendo considerada, ainda, padrão-ouro para o manejo de troca de raiz aórtica (AL-MUDHAFFAR *et al.*, 2023).

As dissecções aórticas são quadros de emergências hipertensivas, que cursam com delaminação das paredes arteriais, expondo mais de

um lúmen para a passagem de sangue. Estas podem ser classificadas quanto à anatomia da patologia, sendo as dissecções Stanford tipo A as que acometem a aorta ascendente, e a Stanford tipo B as que repercutem apenas a parte descendente da aorta. Ao que compete a cirurgia de Bentall, as dissecções Stanford tipo A apresentam-se clinicamente com grande morbimortalidade e, nesse sentido, a progressão é desfavorável com tratamento clínico. Há necessidade da substituição valvar aórtica e da aorta ascendente, a fim de evitar complicações precoces que envolvam principalmente a ruptura aórtica (NEVES *et al.*, 2019).

Tratando-se de aneurismas e ectasias de aorta ascendente, a maior indicação para intervenção cirúrgica eletiva se baseia no diâmetro da aorta, uma vez que se correlaciona fielmente com o risco de dissecção e ruptura de tal. Entretanto, as indicações vão ser fortemente influenciadas por etiologia, taxa de crescimento da dilatação e histórico familiar de dissecção. Sobre o diâmetro, há estudos que revelam um risco de ruptura aumentado quando se alcança 60 mm, sendo, portanto, indicada a cirurgia eletiva quando o aneurisma alcança 55 mm (NARDI & RUVOLO, 2016).

Quanto aos fatores etiológicos, são levadas em conta algumas síndromes particulares que têm necessidade de fazer troca profilática de raiz aórtica para prevenir eventos de aneurismas/dissecção com desfechos desfavoráveis. Dentre elas, há a síndrome de Marfan, de apresentação clínica com alterações de tecido conjuntivo que podem ter repercussões cardiovasculares, com fragilidade de importantes vasos, como a aorta. A dilatação da raiz da aorta é encontrada em cerca de 60-80% dos pacientes acometidos com a síndrome, podendo evoluir para uma dilatação progressiva e posterior dissecção e ruptura da aorta, evidenciando a aplicabilidade cirúrgica nesses casos (AQUINO *et*

al., 2022). Tradicionalmente, a cirurgia de Bentall é recomendada para tais finalidades aos pacientes, apesar de não ser mandatória em todos os casos. Além disso, há indicações para as síndromes de Ehler-Danlos e Loeys-Dietz, que apresentam distúrbios da integridade do tecido conjuntivo também. De acordo com um estudo recente publicado por Elendu *et al.* (2023), 80% dos indivíduos com a síndrome de Ehler-Danlos vão sofrer complicações vasculares até os 40 anos, incluindo dissecção aórtica, demonstrando o papel importante da cirurgia de Bentall no contexto de grandes síndromes genéticas.

Pré-operatório

O pré-operatório é uma fase inicial e essencial para o bom resultado da cirurgia e recuperação do paciente. O acompanhamento por uma equipe multiprofissional é fundamental para avaliação física e emocional, sistematizando os cuidados ao paciente (SILVA *et al.*, 2022). Além disso, a educação por meio do aconselhamento sobre procedimento, nutrição, expectativas cirúrgicas e reabilitação precoce é eficaz na recuperação após a cirurgia (McGINIGLE *et al.*, 2022).

Sobre a avaliação geral pré-operatória em cirurgias cardiovasculares, é necessário considerar história clínica, exame físico, exames complementares e algoritmos de avaliação perioperatória. A história clínica envolve o conhecimento pelo médico do paciente, sobre doenças coexistentes e seus tratamentos, antecedentes cirúrgicos, além de diversas outras informações que devem ser coletadas para avaliar o risco cirúrgico do paciente. O exame físico tem o objetivo de identificar a cardiopatia existente, avaliar estabilidade e gravidade e identificar possíveis comorbidades. Por isso, o exame físico não deve se limitar apenas ao sistema cardiovascular. Os exames complementares de-

vem ser solicitados quando indicados, dependendo dos dados clínicos e do tipo de cirurgia a ser realizada (SBC, 2017).

A avaliação pré-operatória é modificada em casos de emergência cirúrgica, já que existe um tempo hábil entre admissão hospitalar e realização da cirurgia. Assim, o papel do médico deve se limitar a monitorizar o paciente e adotar medidas que reduzam o risco intra e pós-operatório. Os exames complementares devem ser evitados se atrasarem o tempo até a realização do procedimento cirúrgico (SBC, 2017).

Na fase pré-operatória da cirurgia de Bentall, as recomendações que se fazem presentes são fundamentadas nos guidelines pré-operatórios da Sociedade Americana de Anestesiologia e pela Sociedade Europeia de Anestesiologia, que oferecem fortes recomendações a partir de altos níveis de evidência. Assim, em relação à dieta do pré-operatório, a evidência nível A recomenda que os pacientes não realizem jejum noturno e que sejam incentivados a beber líquidos claros até 2 horas antes e alimentos leves até 6 horas antes da indução de anestesia geral (McGINIGLE *et al.*, 2022).

Acerca da prevenção de eventos tromboembólicos, a orientação relata a importância de compressão intermitente na altura da panturrilha e dispositivos combinados com baixa dosagem de heparina não fracionada ou heparina de baixo peso molecular, desde que iniciada imediatamente antes da cirurgia e em uso contínuo durante a internação (McGINIGLE *et al.*, 2022). De acordo com a literatura, o uso de sedativos não deve ser rotineiramente usado para reduzir a ansiedade do paciente no pré-operatório, sendo de especial importância esclarecer que pacientes com idade > 65 anos, segundo forte recomendação da Sociedade Geriátrica Americana, não devem utilizar benzodiazepínicos devido à idade avançada.

A antibioticoprofilaxia, nesse cenário, deve incluir a administração de antibiótico intravenoso com início 30 a 60 minutos antes da cirurgia, sendo a redose intraoperatória utilizada caso sejam ultrapassadas duas meias-vidas séricas do agente antimicrobiano ou devido à perda sanguínea intraoperatória, não sendo indicada a utilização em mais do que 24 horas de pós-operatório. Ademais, uma avaliação da necessidade, equilibrada com o risco, para uso de medicações que diminuam a náusea e o vômito pós-operatório (NVPO), deve ser realizada. Além disso, é preciso observar a profilaxia multimodal de drogas que evitem NVPO a partir dos resultados da avaliação, sendo a medicação de resgate de uma classe diferente de antiemético, podendo ser utilizados antagonistas de receptores 5-HT₃, corticosteroides, anti-histamínicos, antagonistas da dopamina, anestesia com propofol, antagonistas do receptor natural killer-1 e anticolinérgicos (McGINIGLE *et al.*, 2022).

Técnica cirúrgica

A cirurgia de Bentall-De Bono consiste em um procedimento complexo e delicado que exige grande habilidade técnica dos cirurgiões, sendo amplamente utilizado no tratamento de doenças da aorta, como aneurismas e dissecções que envolvem a aorta ascendente, especialmente a raiz da aorta. Esse procedimento envolve a substituição da raiz da aorta e da válvula aórtica por um enxerto que inclui uma válvula artificial. Ademais, as artérias coronárias são reimplantadas no novo enxerto, restaurando o fluxo sanguíneo adequado e corrigindo a doença aórtica. Desse modo, a cirurgia visa prevenir complicações fatais, como ruptura de aneurisma ou progressão de dissecção, melhorando a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes (MOOKHOEK *et al.*, 2016).

De acordo com Kouchoukos *et al.* (2018), no que tange à técnica operatória propriamente dita, o procedimento da cirurgia de Bentall-De Bono envolve a inserção de uma válvula dentro de um enxerto aórtico, que é geralmente 3 mm maior que a prótese valvar, no qual a válvula é suturada com fio de polipropileno 4-0. Segue-se algumas etapas, tais como:

- 1) Uma esternotomia mediana completa é realizada, a fim de tornar o acesso aos tecidos alvos possível;

- 2) É feita incisão vertical no pericárdio;

- 3) Com isso, a aorta ascendente e o arco aórtico proximal são examinados visualmente e por dígito-pressão para identificar áreas para colocação das cânulas envolvidas na circulação extracorpórea (CEC) e fixação das mesmas. Primeiro, a canulação da aorta é feita com suturas distais ao aneurisma, enquanto o retorno venoso ocorre por meio de uma cânula no apêndice atrial direito. Ademais, um cateter de ventilação é colocado no ventrículo esquerdo e um cateter no seio coronário. Desse modo, a circulação extracorpórea é iniciada;

- 4) Então, a aorta é ocluída e seccionada, deixando tecido adequado para anastomose, seguida da cardioplegia;

- 5) A aorta é incisada longitudinalmente acima das comissuras da valva aórtica; além disso, suturas de tração são colocadas nas comissuras e os folhetos da válvula são removidos;

- 6) Por conseguinte, o tecido aórtico dos seios é excisado, deixando bordas para fixar as artérias coronárias ao enxerto sem tensão;

- 7) Deve-se lembrar que medidores calibrados determinam o tamanho da prótese valvar. Se uma válvula mecânica for usada, uma prótese com enxerto de poliéster com colágeno é selecionada;

8) Suturas adjacentes são colocadas em circunferência no tecido aórtico de forma a garantir uma anastomose estanque;

9) A prótese é posicionada e suturada;

10) É criada uma abertura no enxerto aórtico com cautério;

11) Com isso, é feita a anastomose das artérias coronárias, suturando com pontos contínuos o tecido aórtico circundante ao óstio coronário ao enxerto, com fio polipropileno 5-0 ou 6-0;

12) Em casos de muita tensão ou grandes aneurismas, alternativas incluem interposição entre as coronárias e o enxerto com enxertos de poliéster ou de segmento de veia safena;

13) Após a anastomose, o reaquecimento é iniciado e o enxerto aórtico é cortado e suturado à aorta ascendente com sutura contínua de fio polipropileno 4-0. Para evacuar o ar, o volume é infundido e é feita sutura em bolsa no enxerto, e a circulação extracorpórea é interrompida, **Figura 12.1**;

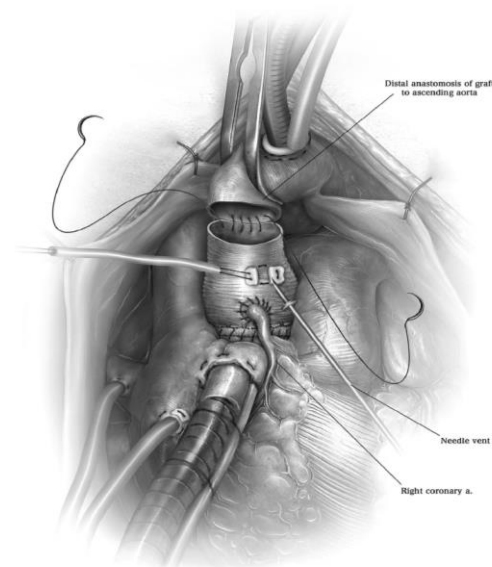
14) Com a remoção do ar, é fechada a sutura em bolsa e a protamina é administrada para hemostasia;

15) Segue-se ao fechamento do tórax, e, concomitantemente, ocorre a colocação de drenos.

Pós-operatório

A determinação adequada do pós-operatório da cirurgia de Bentall, assim como outros procedimentos cardíacos, envolve fatores que influenciam na recuperação do paciente, como tempo de cirurgia, presença de coagulopatias, medicações utilizadas, presença de comorbidades, cirurgias cardíacas prévias e intercorrências transoperatórias (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Figura 12.1 Sutura do enxerto aórtico



Fonte: KOUCHOUKOS *et al.*, 2018.

No que diz respeito ao momento imediato ao procedimento cirúrgico, é importante pensar no tempo de internação e monitorização a qual será submetido o paciente. Em uma cirurgia sem complicações, normalmente se espera que o paciente tenha um tempo médio de 8 dias na unidade de terapia intensiva (UTI). No pós-operatório imediato, o paciente apresenta-se no ambiente da UTI ainda sob efeito anestésico e respiração artificial, por isso, ocorre um monitoramento rigoroso da pressão arterial, condições hemodinâmicas, diurese e ventilação. Ao longo da internação na UTI, ao passo que as substâncias anestésicas são degradadas, é realizado desmame ventilatório, em média de 4 a 8 horas após entrada, desde que não haja sinais de sangramento ou complicações (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Nas primeiras horas de pós-operatório, os primeiros exames realizados incluem radiografia de tórax no leito, eletrocardiograma, hemograma completo, gasometria arterial, lactato arterial, sódio, potássio, cálcio iônico, magnésio, ureia, creatinina e, em casos selecionados, con-

sidera-se a coleta de tromboelastograma. Ademais, vale ressaltar a necessidade do controle da temperatura corporal, a qual deve atingir e manter a normotermia em até 2 horas, e controle da glicemia capilar inferior a 180 mg/dL (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Ainda, durante o tempo de internação, são necessárias medidas para a prevenção de complicações tromboembólicas. Dessa forma, é seguido o protocolo institucional para a profilaxia de trombose venosa e anticoagulação plena, conjuntamente a mobilização precoce, seguida da deambulação. Além disso, pode ser realizada profilaxia antibiótica, por, em média, 48 horas, a depender da instituição (ENGELMAN *et al.*, 2019).

No que diz respeito aos cuidados ao longo do pós-operatório, em relação à introdução da dieta leve, realiza-se após 6 horas da extubação, com intervenções dietéticas que se adaptem às necessidades e aos cuidados na UTI (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Por fim, os critérios de alta da UTI incluem nível de consciência adequado, estabilidade hemodinâmica, ausência de vasopressores, dieta iniciada e controle de dor otimizado (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Complicações

A cirurgia Bentall é uma técnica amplamente realizada no mundo, sendo considerada o método de escolha para tratar doenças na aorta ascendente e patologias relacionadas, apresentando baixa taxa de mortalidade operatória e complicações tardias. Entretanto, mesmo demonstrando bons resultados, o procedimento de Bentall pode implicar em complicações, em que as mais comuns são sangramento pós-operatório aumentado e formação de pseudoaneurisma nas linhas de sutura. Tendo isso em vista, essas adversidades estão relacionadas ao mau

prognóstico, devido ao posicionamento inadequado da sutura perianastomótica dos óstios coronarianos, o que contribui para a torção, dissecação, laceração ou desenvolvimento tardio de pseudoaneurisma (NARDI *et al.*, 2022).

A implantação incorreta de óstios reflete em uma alta mortalidade por etiologias como o infarto agudo do miocárdio, síndrome de baixo débito cardíaco e disfunção ventricular direita. A distorção do óstio coronário é uma complicação inabitual, porém relevante, após o reimplante, com incidência de 5,6%, sendo 5,9% desta relacionada à obstrução ostial coronária precoce (RUVOLO *et al.*, 2023).

Foram descritos na literatura diversos mecanismos de obstrução dos óstios, incluindo dano direto durante sua manipulação ou durante a aplicação de cardioplegia, e problemas relacionados às suturas do botão coronário. Portanto, o reimplante com cautela do botão coronário é de extrema relevância para evitar essa complicação. Dessa maneira, na abordagem de Bentall, ao iniciar o procedimento é sugerido realizar apenas uma mobilização mínima de ambos os óstios coronários. Além disso, o local do reimplante da coronária direita é determinado somente após a anastomose do enxerto de Dacron com a aorta ascendente nativa distal, sendo o local preciso definido pelo enchimento temporário do coração. A orientação correta da sutura dos óstios deve ser sinalizada para o início adequado da anastomose na abertura do conduto vascular (RUVOLO *et al.*, 2023).

Para evitar tais ocorrências, a técnica original sofreu alterações, as quais contribuíram para a diminuição das complicações e melhora no prognóstico dos pacientes. Tais modificações podem ser úteis para diminuição do tempo de operação e melhora da hemostasia e para minimizar a perda de sangue intraoperatória tardia (NEZAFATI *et al.*, 2015). Por exemplo, a téc-

nica de Cabrol facilita a anastomose entre o óstio da coronária e o enxerto por utilizar o enxerto vascular para reconstruir a artéria coronária, porém, apresenta risco de êmbolo na artéria coronária, dano na coronária esquerda, na circunflexa e oclusão destas artérias por tensão, demonstrando que mesmo o procedimento modificado não é isento de complicações (MADALO *et al.*, 2014).

CONCLUSÃO

A cirurgia de Bentall-De Bono representa um marco significativo no campo da cirurgia cardiovascular, proporcionando a terapêutica ao acometimento por aneurismas da aorta ascendente e doenças da válvula aórtica concomitantes. A análise dos dados disponíveis demonstra que, apesar dos desafios técnicos e dos riscos inerentes ao procedimento, os avanços na técnica cirúrgica e no manejo perioperatório têm resultados notáveis nos desfechos clínicos.

A partir da epidemiologia de doenças que afetam a aorta ascendente, como aneurismas, dissecções e doenças da válvula aórtica, a prevalência torna-se considerável, especialmente em populações idosas e em indivíduos com histórico de doenças cardiovasculares. Ademais, ao considerar a incidência de aneurismas da aorta ascendente nota-se, ainda, o crescimento exponencial conforme o avanço da idade. Dessa forma, a necessidade de intervenção cirúrgica é

alta, objetivando a população idosa e/ou cardiopata, acometida pela síndrome de Marfan ou demais condições genéticas predisponentes associadas.

Os pacientes submetidos à cirurgia de Bentall-De Bono apresentam, atualmente, melhores taxas de sobrevida associadas a reduções significativas nas complicações pós-operatórias graves, como endocardite e disfunção protética. Pode-se estabelecer os avanços atribuídos à evolução tecnológica dos materiais sintéticos constituintes das próteses, à melhoria das técnicas de preservação miocárdica, bem como ao suporte circulatório perioperatório e os cuidados para com o paciente no pós-operatório. Entretanto, são necessários contínua investigação e aperfeiçoamento de estratégias para minimização de riscos associados, visando, primordialmente, pacientes comórbidos, associados, ou não, a situações emergenciais. A personalização do tratamento, com a escolha criteriosa dos materiais e a adaptação das técnicas cirúrgicas às necessidades individuais dos pacientes, compõe aspectos essenciais no sucesso cirúrgico.

Em suma, a cirurgia de Bentall-De Bono caracteriza uma abordagem robusta e eficaz no tratamento de condições complexas da aorta ascendente e da válvula aórtica. A continuidade das pesquisas e a inovação tecnológica são fundamentais para o aprimoramento de resultados clínicos, dessa forma, a garantindo uma qualidade de vida aos pacientes submetidos ao procedimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-MUDHAFFAR, S.S. *et al.* Bentall procedure as a lifesaving surgery: a single center experience. *Medicine International*, v. 3, p. 8, 2023. doi: 10.3892/mi.2023.68.
- AQUINO, I.P. *et al.* Síndrome de Marfan e seu impacto cardiovascular: aspectos etiopatogênicos, métodos diagnósticos e condutas terapêuticas. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, p. 60327, 2022. doi: 10.34117/bjdv8n8-356.
- ELENDU, C. *et al.* Comprehensive review of aortic aneurysms, dissections, and cardiovascular complications in connective tissue disorders. *Medicine*, v. 102, e36499, 2023. doi: 10.1097/MD.00000000000036499.
- ENGELMAN, D.T. *et al.* Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: enhanced recovery after surgery society recommendations. *JAMA Surgery*, v. 154, p. 755, 2019.
- KOUCHOUKOS, N.T. *et al.* The button Bentall procedure. *Operative Techniques In Thoracic And Cardiovascular Surgery*, v. 23, p. 50, 2018. doi: 10.1053/j.optechstcvs.2018.12.002.
- MADDALO, S. *et al.* A Bentall is not a Bentall is not a Bentall: the evolution of aortic root surgery. *Aorta*, v. 2, p. 169, 2014. doi: 10.12945/j.aorta.2014.14-021.
- MCGINIGLE, K.L. *et al.* Perioperative care in open aortic vascular surgery: a consensus statement by the enhanced recovery after surgery (eras) society and society for vascular surgery. *Journal of Vascular Surgery*, v. 75, p. 1796, 2022. doi: 10.1016/j.jvs.2022.01.131.
- MOOKHOEK, A. *et al.* Bentall procedure: a systematic review and meta-analysis. *The Annals of Thoracic Surgery*, v. 101, p. 1684, 2016. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.090.
- NARDI, P. *et al.* Bentall operation: early surgical results, seven-year outcomes, and risk factors analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, p. 212, 2022. doi: 10.3390/ijerph20010212.
- NARDI, P. & RUVOLO, G. Current indications to surgical repair of the aneurysms of ascending aorta. *Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, v. 1, 2016. doi: 10.21767/2573-4482.10009.
- NEVES, T.C.M. *et al.* Aneurisma dissecante de aorta tipo A de Stanford com extensão às ilíacas: um relato de caso. *Jornal Memorial da Medicina*, v. 1, p. 9, 2019. doi: 10.37085/jmmv1.n2.2019.pp.9-12.
- NEZAFATI, P. *et al.* A simple modified Bentall technique for surgical reconstruction of the aortic root—short and long term outcomes. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, v. 10, 2015. doi: 10.1186/s13019-015-0336-4.
- RUVOLO, G. *et al.* How refined surgical technical solutions can make Bentall operation a low-risk procedure: 20-year personal experience at the “root” of the aortic diseases: it is time to change surgical guidelines. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, p. 7330, 2023. doi: 10.3390/jcm12237330.
- SILVA, L.C.M.A. *et al.* Recomendações para o preparo do paciente em pré-operatório de cirurgias cardíacas: revisão de escopo. *Online Brazilian Journal of Nursing*, v. 21, 2022. doi: 10.17665/1676-4285.20226563.
- SKRIPCHNIK, E. *et al.* Reparação de raiz aórtica em pacientes com aneurisma ou dissecção: comparando os resultados da técnica de substituição valve-sparing com os da operação de Bentall. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, v. 28, p. 435, 2013. doi: 0.5935/1678-9741.20130072.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. 3rd guideline for perioperative cardiovascular evaluation of the Brazilian Society of Cardiology. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 109, 2017.
- SPEIR, A.M. Commentary: the Bentall procedure: what's in a name? *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, v. 162, p. 1072, 2021.

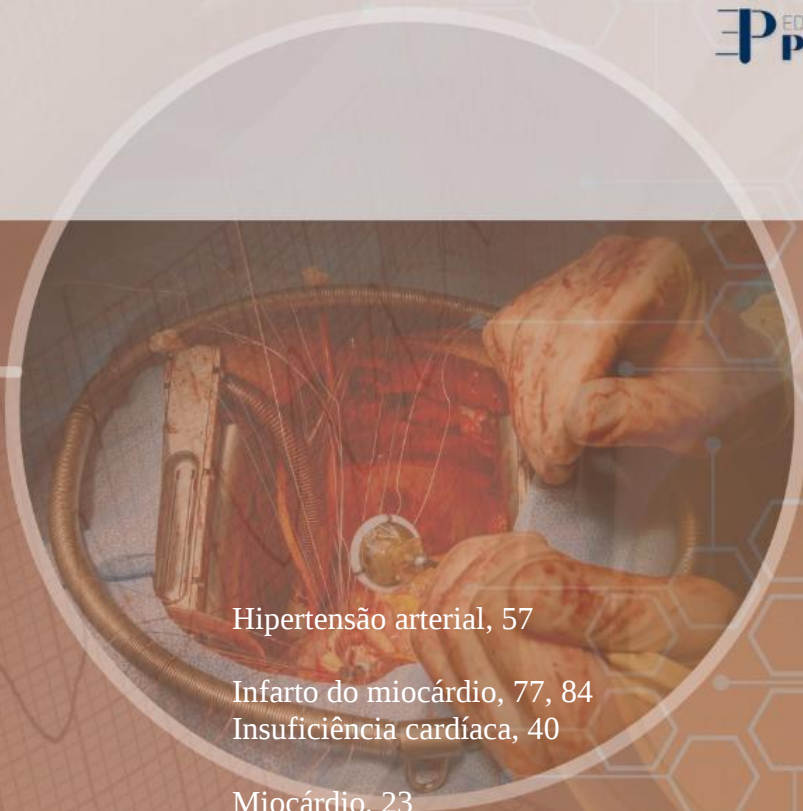
Cardiologia

Teoria e Prática

Edição XVI

EDITORIA
PASTEUR

Índice Remissivo



Aorta, 17
Arritmias, 40
Ataque de pânico, 1
Atenção primária, 57

Cardiologia, 8
Cardiopatía reumática, 8, 51
Cirurgia de Bentall, 90
Complicações, 34
Complicações retinianas, 34

Dissecção, 17
Doença arterial coronariana, 65
Doenças cardiovasculares, 23, 77, 84
Doenças da aorta, 90

Epidemiologia, 77, 84

Febre reumática, 51

Hipertensão, 34

Hipertensão arterial, 57

Infarto do miocárdio, 77, 84
Insuficiência cardíaca, 40

Miocárdio, 23

Prevenção, 51
Procedimentos cirúrgicos cardiovasculares,
23, 90

Revascularização miocárdica, 65

Sintomas, 1
Sintomas cardíacos, 1

Terapia, 8
Terapia não farmacológica, 57
Tratamento, 17, 65

Valvulopatias, 40