



# ARTIGO DE REVISÃO

## A REDUÇÃO NA PRESSÃO DE PERFUSÃO CORONARIANA COMO CAUSA DE LESÃO DO MIOCÁRDIO E DISFUNÇÃO DO VENTRÍCULO ESQUERDO

### Reduction In Coronary Perfusion Pressure As a Cause Of Myocardial Injury And Left Ventricular Dysfunction

ISSN: 2178-7514

Vol. 16 | Nº. 2 | Ano 2024

Wainny Rocha Guimarães Ritter<sup>1</sup>, Maria Lúcia Batista Toledo<sup>2</sup>, Geisy Natiele Borges Ribeiro<sup>1</sup>,  
Emanoely Roos Fontana<sup>1</sup>, Dhara Rodrigues Cavalcante<sup>3</sup>, Gabriel de Souza Paiva Jordão<sup>2</sup>,  
Ana Caroline Izarias de Oliveira<sup>4</sup>, Henrique Lucas Codognoto<sup>5</sup>,  
José Henrique Ávila de Rezende<sup>5</sup>, Henrique Polizelli Pinto Neto<sup>1</sup>

#### RESUMO

A perfusão coronariana é vital para a saúde cardíaca, assegurando a entrega de oxigênio e nutrientes ao miocárdio e a remoção de produtos metabólicos tóxicos. A interrupção ou redução significativa deste fluxo causa isquemia e infarto, comprometendo a capacidade do coração de bombear sangue. Estenose arterial, devido à aterosclerose, e choque cardiogênico são causas primárias da diminuição da pressão de perfusão coronariana, levando a danos miocárdicos e disfunção ventricular esquerda, aumentando a morbidade e mortalidade. Este estudo investiga como a redução da perfusão afeta regiões do miocárdio não diretamente afetadas pelo infarto, contribuindo para a disfunção ventricular esquerda. A investigação abrange a fisiopatologia da lesão miocárdica remota ao infarto e utiliza métodos avançados de imagem e biomarcadores para avaliar a extensão do dano e a função ventricular. Os achados destacam a necessidade de intervenções precoces para restaurar a perfusão coronariana, como revascularização e medicamentos anti-isquêmicos, essenciais para minimizar danos subendocárdicos e preservar a função ventricular. Apesar das limitações metodológicas, como a variabilidade nos métodos de medição, este estudo oferece insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas eficazes, melhorando a qualidade de vida dos pacientes. Mais pesquisas longitudinais são necessárias para avaliar os efeitos a longo prazo e desenvolver diretrizes de tratamento personalizadas.

**Palavras-chave:** Pressão de Perfusão Coronariana; Dano Subendocárdico; Disfunção do Ventrículo Esquerdo; Isquemia miocárdica; Remodelação Ventricular.

#### ABSTRACT

Coronary perfusion is vital for cardiac health, ensuring the delivery of oxygen and nutrients to the myocardium and the removal of toxic metabolic products. Interruption or significant reduction of this flow causes ischemia and infarction, compromising the heart's ability to pump blood. Arterial stenosis, due to atherosclerosis, and cardiogenic shock are primary causes of decreased coronary perfusion pressure, leading to myocardial damage and left ventricular dysfunction, increasing morbidity and mortality. This study investigates how reduced perfusion affects regions of the myocardium not directly impacted by infarction, contributing to left ventricular dysfunction. The investigation encompasses the pathophysiology of myocardial injury remote from infarction and uses advanced imaging methods and biomarkers to assess the extent of damage and ventricular function. The findings highlight the need for early interventions to restore coronary perfusion, such as revascularization and anti-ischemic medications, which are essential to minimize subendocardial damage and preserve ventricular function. Despite methodological limitations, such as variability in measurement methods, this study provides valuable insights for developing effective therapeutic strategies, improving patient quality of life. More longitudinal research is necessary to evaluate long-term effects and develop personalized treatment guidelines.

**Keywords:** Coronary Perfusion Pressure; Subendocardial Damage; Left Ventricular Dysfunction; Myocardial Ischemia; Ventricular Remodeling.

1-Centro Universitário de Mineiros - Mineiros/GO  
2-PUC Goiás  
3-Universidade Federal de Jataí UFJ  
4-FAPAC Porto Nacional  
5-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

#### Autor de correspondência

Wainny Rocha Guimarães Ritter

wainny@unifimes.edu.br

## INTRODUÇÃO

A importância do fluxo sanguíneo coronariano para a saúde cardíaca não pôde ser subestimada, uma vez que a perfusão adequada do miocárdio foi essencial para a manutenção da viabilidade celular e da função contrátil do coração. O fluxo sanguíneo coronariano proporcionou os nutrientes e o oxigênio necessários para a atividade metabólica do tecido miocárdico, além de remover produtos metabólicos tóxicos. O miocárdio, como um tecido altamente ativo metabolicamente, dependeu de um fornecimento contínuo de oxigênio e substratos energéticos para manter sua função. A interrupção ou redução significativa deste fluxo levou a consequências drásticas, incluindo isquemia e infarto do miocárdio, que comprometeram a capacidade do coração de bombear sangue de forma eficaz. A isquemia miocárdica resultou em um déficit de oxigênio, levando à acumulação de metabólitos prejudiciais e, eventualmente, à necrose celular se a perfusão não fosse restabelecida prontamente.<sup>1</sup>

A relevância do problema tornou-se evidente ao considerar as condições que puderam levar à diminuição da pressão de perfusão coronariana. Estenose arterial, caracterizada pelo estreitamento das artérias coronárias devido à aterosclerose, foi uma das principais causas de redução do fluxo sanguíneo para o miocárdio. A aterosclerose, um processo inflamatório crônico, resultou na formação de placas que estreitaram a luz arterial, restringindo o fluxo

sanguíneo. Além disso, o choque cardiogênico, frequentemente resultado de infarto agudo do miocárdio, também levou à redução crítica da pressão de perfusão. No choque cardiogênico, a capacidade do coração de bombear efetivamente foi severamente comprometida, resultando em perfusão inadequada dos órgãos vitais, incluindo o próprio miocárdio. Estas condições tiveram implicações clínicas severas, incluindo o aumento do risco de dano miocárdico e disfunção ventricular esquerda. A disfunção ventricular esquerda, por sua vez, pôde levar a insuficiência cardíaca, aumentando a morbidade e mortalidade dos pacientes.<sup>2,3</sup>

O objetivo deste artigo foi investigar como a redução da perfusão afetou regiões do miocárdio não diretamente afetadas pelo infarto e contribuiu para a disfunção ventricular esquerda. Esta análise foi crucial para entender as complicações secundárias que puderam surgir após eventos isquêmicos agudos e para desenvolver estratégias terapêuticas mais eficazes. A investigação focou nas áreas do miocárdio que, embora não fossem diretamente afetadas pelo infarto inicial, sofreram com a diminuição da perfusão, resultando em lesões subendocárdicas. A compreensão desses mecanismos foi essencial para aprimorar as intervenções clínicas e melhorar os desfechos dos pacientes.<sup>4</sup>

Este trabalho abordou a fisiopatologia da lesão miocárdica distante das síndromes coronarianas, detalhando os mecanismos pelos quais a redução da pressão de perfusão pôde

levar a danos no miocárdio remoto ao infarto. Foram exploradas as vias moleculares e celulares envolvidas na resposta do miocárdio à hipoperfusão crônica. Foram utilizados métodos avançados para medir a pressão de perfusão coronariana e avaliar o dano miocárdico, incluindo técnicas de imagem como ressonância magnética cardíaca com contraste e ecocardiografia com doppler tecidual, além de biomarcadores específicos de lesão miocárdica. Estas técnicas permitiram uma avaliação precisa da extensão do dano e da função ventricular esquerda. Além disso, foram analisados os efeitos desta redução na função ventricular esquerda, utilizando medidas ecocardiográficas e de ressonância magnética para avaliar a contratilidade e a remodelação ventricular.<sup>5</sup>

Dessa forma, o propósito deste estudo foi definir como a redução da perfusão coronariana afetou regiões do miocárdio não diretamente afetadas pelo infarto, contribuindo para a disfunção ventricular esquerda. Este entendimento pôde fornecer insights valiosos para a prática clínica e orientar o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas para pacientes com doença coronariana. A investigação visou esclarecer os mecanismos subjacentes ao comprometimento funcional do miocárdio remoto, buscando identificar possíveis alvos terapêuticos para prevenir ou mitigar a disfunção ventricular subsequente à isquemia.<sup>6</sup>

## METODOLOGIA

Neste trabalho acadêmico, investigou-se a redução na pressão de perfusão coronariana como causa de lesão do miocárdio e disfunção do ventrículo esquerdo. O objetivo principal é examinar detalhadamente as implicações dessa redução na perfusão para a integridade do tecido cardíaco e a função ventricular, utilizando uma abordagem qualitativa baseada na revisão de literatura. Este tema é de extrema relevância, pois as doenças cardiovasculares continuam sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade globalmente. Entender os mecanismos subjacentes à disfunção cardíaca pode informar melhores práticas clínicas e estratégias terapêuticas, com potencial impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes.

Para a revisão da literatura, adotamos critérios rigorosos para a seleção dos artigos e fontes a serem revisados. A busca será realizada em bases de dados científicas renomadas como PubMed, Scopus, e Web of Science, abrangendo artigos publicados nos últimos 10 anos para garantir a atualidade das informações. Serão considerados artigos de revistas científicas revisadas por pares, atas de conferências, e relatórios técnicos relevantes ao tema. As palavras-chave utilizadas na busca incluem “pressão de perfusão coronariana”, “dano subendocárdico”, “disfunção do ventrículo esquerdo”, “isquemia miocárdica”, e “remodelação ventricular”.

A análise e síntese das informações coletadas serão conduzidas de forma sistemática. Utilizaremos técnicas de análise temática e análise de conteúdo para identificar padrões e temas emergentes nos dados. A análise temática permitirá categorizar os dados em tópicos principais, como causas da redução da perfusão, mecanismos de dano subendocárdico, e implicações clínicas da disfunção ventricular. Já a análise de conteúdo nos ajudará a quantificar a frequência e a significância dos temas identificados, proporcionando uma visão abrangente e estruturada das evidências disponíveis. Essa abordagem combinada garantirá uma compreensão profunda e detalhada do tema, destacando tanto as vantagens quanto as desvantagens das intervenções clínicas atuais.

Em termos de considerações éticas, embora nossa pesquisa não envolva coleta de dados de pacientes ou experimentos médicos diretos, a ética na pesquisa permanece fundamental. Asseguramos que todas as fontes de literatura serão devidamente citadas, respeitando os direitos autorais e a propriedade intelectual dos autores originais. A integridade e a confiabilidade da revisão serão mantidas através de uma análise crítica e transparente das fontes, evitando vieses e garantindo a objetividade dos achados. Além disso, seguiremos as diretrizes éticas para pesquisas baseadas em revisão de literatura, conforme estabelecidas por instituições acadêmicas e organismos de pesquisa reconhecidos.

Em resumo, a metodologia deste trabalho é desenhada para fornecer uma análise abrangente e detalhada da redução da pressão de perfusão coronariana e suas consequências para o miocárdio e a função ventricular. A revisão sistemática da literatura permitirá identificar e sintetizar as evidências mais relevantes e atuais, enquanto a análise qualitativa aprofundada elucidará os padrões e temas principais, contribuindo significativamente para o entendimento clínico e científico do tema. As considerações éticas reforçam o compromisso com a integridade e a validade da pesquisa, assegurando que os resultados apresentados sejam robustos e confiáveis.

## RESULTADOS

A perfusão coronariana desempenha um papel crucial na manutenção da viabilidade do miocárdio, sendo responsável pela entrega de oxigênio e nutrientes essenciais ao tecido cardíaco. A rede de artérias coronárias garante que cada célula miocárdica receba o suprimento adequado de sangue, fundamental para sustentar a atividade metabólica intensa do coração. O miocárdio, por ser um tecido altamente ativo, necessita de um fornecimento contínuo e abundante de oxigênio e substratos energéticos, como glicose e ácidos graxos, para produzir a energia necessária ao funcionamento das células cardíacas. A entrega constante de oxigênio através do fluxo coronariano permite que o metabolismo aeróbico seja mantido, essencial para a produção

de ATP, a principal fonte de energia celular. Além disso, a perfusão adequada facilita a remoção de produtos metabólicos tóxicos, como dióxido de carbono e lactato, prevenindo a acidose metabólica e outras complicações que poderiam comprometer a função celular. A integridade do fluxo sanguíneo coronariano mostra-se indispensável para a saúde cardiovascular, prevenindo a ocorrência de isquemia e infarto do miocárdio, condições que representam ameaças significativas à função cardíaca e à vida dos pacientes.<sup>7</sup>

A redução da perfusão coronariana pode ocorrer por diversas razões, incluindo estenose arterial e choque cardiogênico, ambas condições com implicações clínicas graves. A estenose arterial, resultante da aterosclerose, causa o estreitamento das artérias coronárias devido ao acúmulo de placas ateromatosas, que obstruem parcialmente ou totalmente o fluxo sanguíneo. Esse estreitamento limita o fluxo sanguíneo, levando à isquemia miocárdica, especialmente durante períodos de maior demanda de oxigênio, como o esforço físico ou estresse emocional.<sup>6</sup>

O choque cardiogênico, frequentemente uma complicação do infarto agudo do miocárdio, caracteriza-se pela incapacidade do coração de bombear sangue de forma eficaz, resultando em uma perfusão inadequada dos órgãos vitais, incluindo o próprio miocárdio. A disfunção cardíaca severa durante o choque cardiogênico reduz a pressão arterial sistêmica e, conseqüentemente, a pressão de perfusão coronariana, exacerbando a isquemia miocárdica. As conseqüências imediatas

da redução da perfusão incluem a isquemia aguda, que pode evoluir para necrose celular se não for tratada prontamente. A longo prazo, a perfusão inadequada leva à remodelação ventricular adversa, fibrose miocárdica e disfunção cardíaca progressiva, culminando em insuficiência cardíaca crônica, uma condição debilitante que impõe uma carga significativa sobre os sistemas de saúde e reduz drasticamente a qualidade de vida dos pacientes.<sup>8,9</sup>

O dano subendocárdico refere-se à lesão da camada mais interna do miocárdio, o subendocárdio, que é particularmente vulnerável à isquemia. A vulnerabilidade do subendocárdio à isquemia deve-se à sua localização e ao padrão de perfusão coronariana. Durante a sístole, a pressão intraventricular elevada compromete a perfusão do subendocárdio, que depende predominantemente do fluxo diastólico. Em condições de redução da perfusão coronariana, o subendocárdio é o primeiro a sofrer isquemia, resultando em lesão celular e necrose. A relevância clínica do dano subendocárdico é significativa, pois esta região do miocárdio desempenha um papel crucial na contração ventricular eficiente. Lesões nesta camada comprometem a função global do ventrículo esquerdo, predispondo os pacientes à disfunção ventricular e insuficiência cardíaca. A isquemia subendocárdica leva à morte celular, inflamação e subsequente fibrose, reduzindo a capacidade contrátil do miocárdio e comprometendo a sincronia das contrações ventriculares, fatores que contribuem para o desenvolvimento de insuficiência cardíaca crônica.<sup>10</sup>

O ventrículo esquerdo é responsável por bombear sangue oxigenado para a circulação sistêmica, sendo vital para a manutenção da pressão arterial e perfusão tecidual. A função do ventrículo esquerdo é medida principalmente pela fração de ejeção, que reflete a quantidade de sangue ejetada a cada contração em relação ao volume total do ventrículo. A disfunção do ventrículo esquerdo ocorre quando o coração não consegue bombear sangue de maneira eficiente, resultando em redução da fração de ejeção e comprometimento hemodinâmico.<sup>6,7</sup>

A redução da perfusão coronariana, associada ao dano subendocárdico, é uma das principais causas de disfunção do ventrículo esquerdo. A isquemia crônica leva à remodelação ventricular adversa, fibrose e diminuição da contratilidade miocárdica, culminando em insuficiência cardíaca. Esta condição tem um impacto profundo na qualidade de vida dos pacientes, limitando a capacidade funcional e aumentando a morbidade e mortalidade. A remodelação adversa do ventrículo esquerdo resulta na dilatação ventricular, hipertrofia miocárdica e alterações na geometria ventricular, que exacerbam a disfunção sistólica e diastólica, contribuindo para o declínio progressivo da função cardíaca.<sup>10</sup>

Os resultados das medições de pressão de perfusão coronariana em pacientes demonstram uma variabilidade significativa, refletindo a complexidade das condições clínicas. Em pacientes com estenose arterial, observa-se

uma redução marcante na pressão de perfusão, especialmente durante o esforço físico, quando a demanda miocárdica por oxigênio aumenta. A avaliação da pressão de perfusão é realizada utilizando técnicas de imagem avançadas, como a angiografia coronariana e a tomografia por emissão de pósitrons (PET), que fornecem medições precisas do fluxo sanguíneo coronariano. Em contrapartida, pacientes sem estenose apresentam valores de pressão de perfusão dentro dos limites normais, mesmo durante atividades físicas. Comparando os dados entre pacientes com diferentes níveis de perfusão, é evidente que aqueles com perfusão reduzida apresentam maior incidência de eventos isquêmicos e comprometimento miocárdico. A análise estatística revela uma correlação significativa entre a redução da perfusão e o aumento do risco de eventos cardiovasculares adversos, destacando a importância de monitorar e gerenciar a perfusão coronariana para prevenir complicações graves.<sup>8</sup>

A extensão e localização do dano subendocárdico em pacientes com perfusão reduzida são avaliadas utilizando técnicas avançadas de imagem, como a ressonância magnética cardíaca com contraste de gadolínio. Esta técnica permite a visualização detalhada das áreas de fibrose e necrose no subendocárdio, fornecendo uma medida precisa da extensão do dano. Os resultados revelam que pacientes com perfusão coronariana comprometida apresentam áreas extensas de lesão subendocárdica, principalmente

no território das artérias coronárias afetadas. A análise da correlação entre a queda de perfusão e o grau de dano miocárdico indica uma relação direta: quanto maior a redução da perfusão, mais extenso e severo é o dano subendocárdico. Esses achados são fundamentais para entender a fisiopatologia do dano miocárdico e desenvolver estratégias terapêuticas direcionadas. O dano subendocárdico é associado a uma série de marcadores clínicos e bioquímicos de disfunção cardíaca, incluindo elevações nos níveis de troponina e peptídeo natriurético tipo B (BNP), que corroboram os achados de imagem e fornecem um quadro clínico abrangente do comprometimento miocárdico.<sup>7</sup>

As avaliações da função ventricular esquerda mostram uma diminuição significativa da fração de ejeção em pacientes com danos subendocárdicos extensos. Utilizando ecocardiografia com doppler tecidual e ressonância magnética cardíaca, observa-se que pacientes com perfusão coronariana reduzida e lesão subendocárdica apresentam uma função ventricular significativamente comprometida em comparação com aqueles com perfusão normal. As medidas de contratilidade, como a fração de ejeção e o strain longitudinal global, evidenciam uma correlação negativa entre o grau de dano subendocárdico e a função ventricular. A remodelação ventricular adversa, incluindo dilatação ventricular e hipertrofia compensatória, é observada em pacientes com danos extensos, contribuindo para a disfunção sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo.<sup>8</sup>

A pressão de perfusão coronariana tem um impacto abrangente na saúde cardiovascular e na qualidade de vida dos pacientes. A gestão adequada da perfusão coronariana é crucial para prevenir lesões miocárdicas e manter a função ventricular. Intervenções terapêuticas, como a revascularização coronariana (angioplastia com colocação de stent ou cirurgia de revascularização do miocárdio) e o uso de medicamentos anti-iskêmicos (betabloqueadores, nitratos, inibidores da enzima conversora de angiotensina), mostram resultados promissores na mitigação do dano subendocárdico e na preservação da função ventricular. Além disso, o manejo eficaz da perfusão coronariana pode auxiliar na resolução de comorbidades relacionadas, como a insuficiência cardíaca, melhorando significativamente a qualidade de vida dos pacientes. A intervenção precoce e agressiva na restauração da perfusão coronariana é essencial para minimizar a extensão do dano miocárdico, preservar a função ventricular e prevenir a progressão para insuficiência cardíaca crônica.<sup>7</sup>

## DISCUSSÃO

A revisão de literatura realizada revelou dados importantes sobre a redução da pressão de perfusão coronariana e suas consequências para o miocárdio e a função ventricular esquerda. Foram identificados vários temas e padrões recorrentes que ajudam a entender melhor o impacto clínico dessa condição. Primeiramente, a

importância da perfusão coronariana adequada para a saúde cardíaca foi reiterada em diversos estudos, evidenciando que o fluxo sanguíneo suficiente é crucial para a manutenção da viabilidade celular e da função contrátil do coração. Estudos mostraram que a interrupção ou redução significativa deste fluxo leva a consequências drásticas, incluindo isquemia e infarto do miocárdio, resultando em danos celulares e eventualmente necrose se a perfusão não for restaurada prontamente.<sup>1</sup>

Os dados também destacaram as condições que levam à diminuição da pressão de perfusão coronariana, como a estenose arterial e o choque cardiogênico. A estenose arterial, causada pelo estreitamento das artérias coronárias devido à aterosclerose, limita o fluxo sanguíneo e resulta em isquemia miocárdica, especialmente em momentos de maior demanda de oxigênio. O choque cardiogênico, por sua vez, é caracterizado pela incapacidade do coração de bombear sangue de forma eficaz, reduzindo a perfusão dos órgãos vitais, incluindo o miocárdio, exacerbando a isquemia e levando a danos extensos. Outro tema emergente foi o dano subendocárdico, que se refere à lesão da camada mais interna do miocárdio, particularmente vulnerável à isquemia devido à sua localização e dependência do fluxo diastólico. A isquemia subendocárdica resulta em inflamação, necrose e subsequente fibrose, comprometendo a função global do ventrículo esquerdo.<sup>2,3,4</sup>

A investigação focou nas áreas do miocárdio que, embora não fossem diretamente afetadas pelo infarto inicial, sofreram com a diminuição da perfusão, resultando em lesões subendocárdicas. A compreensão desses mecanismos foi essencial para aprimorar as intervenções clínicas e melhorar os desfechos dos pacientes. Além disso, os estudos revisados também evidenciaram a importância de avaliar a função ventricular esquerda utilizando métodos avançados como a ressonância magnética cardíaca com contraste e a ecocardiografia com doppler tecidual. Estes métodos permitiram uma avaliação precisa da extensão do dano e da função ventricular, fornecendo dados essenciais para o entendimento das implicações clínicas da redução da perfusão coronariana.<sup>5</sup>

A interpretação dos resultados obtidos na revisão de literatura mostra que a redução da perfusão coronariana tem um impacto direto e significativo na saúde do miocárdio e na função ventricular esquerda. A redução da perfusão leva ao dano subendocárdico, comprometendo a capacidade contrátil do miocárdio e predispondo os pacientes à disfunção ventricular. Este fenômeno é exacerbado pela presença de estenose arterial e choque cardiogênico, que agravam a isquemia e aumentam a extensão do dano miocárdico. A isquemia miocárdica, resultante do fluxo sanguíneo inadequado, causa um déficit de oxigênio no tecido cardíaco, levando à acumulação de metabólitos tóxicos e eventualmente à necrose celular se a perfusão não

for restaurada prontamente. Essa sequência de eventos patológicos ilustra como a perfusão coronariana insuficiente compromete a função cardíaca e exacerba a disfunção ventricular esquerda.<sup>1,5</sup>

Os estudos revisados destacam que a isquemia subendocárdica leva à remodelação ventricular adversa, caracterizada por dilatação ventricular e hipertrofia compensatória, que pioram a função cardíaca. A remodelação adversa resulta em alterações estruturais e funcionais do miocárdio, reduzindo a eficácia da contração ventricular e aumentando o risco de insuficiência cardíaca. Além disso, a avaliação da função ventricular esquerda em pacientes com perfusão reduzida mostrou uma diminuição significativa da fração de ejeção e maior incidência de insuficiência cardíaca. Esses achados são consistentes com a hipótese de que a disfunção ventricular esquerda é exacerbada pela diminuição da perfusão nas áreas remotas ao infarto. A fração de ejeção reduzida indica uma capacidade diminuída do coração de bombear sangue eficientemente, o que contribui para o acúmulo de sangue nos pulmões e outros órgãos, agravando os sintomas de insuficiência cardíaca.<sup>4,6</sup>

Os resultados deste estudo têm importantes implicações clínicas no campo da medicina. Compreender como a redução da perfusão coronariana afeta o miocárdio não diretamente afetado pelo infarto pode orientar o desenvolvimento de novas estratégias

terapêuticas. Intervenções precoces e agressivas para restaurar a perfusão coronariana, como a revascularização coronariana e o uso de medicamentos anti-isquêmicos, são essenciais para minimizar os danos subendocárdicos e preservar a função ventricular. A revascularização coronariana, incluindo angioplastia com colocação de stent e cirurgia de revascularização do miocárdio, pode restaurar o fluxo sanguíneo adequado e reduzir a extensão do dano miocárdico, melhorando a função cardíaca. Além disso, o manejo eficaz da perfusão pode auxiliar na resolução de comorbidades relacionadas, como a insuficiência cardíaca, melhorando a qualidade de vida dos pacientes. A intervenção precoce e agressiva na restauração da perfusão coronariana é essencial para minimizar a extensão do dano miocárdico, preservar a função ventricular e prevenir a progressão para insuficiência cardíaca crônica.<sup>7</sup>

No entanto, a principal contribuição deste estudo é destacar a necessidade de intervenções específicas para melhorar a perfusão coronariana e prevenir danos subendocárdicos em pacientes com doenças cardíacas. As intervenções farmacológicas, quando combinadas com modificações no estilo de vida, podem oferecer uma abordagem integrada para o manejo de pacientes com risco de perfusão coronariana reduzida, proporcionando um impacto positivo duradouro na saúde cardiovascular e na longevidade dos pacientes.<sup>6</sup>

## CONCLUSÃO

Embora os resultados da revisão de literatura forneçam insights valiosos, há limitações significativas a serem consideradas. A principal limitação é a variabilidade nos métodos de medição da perfusão coronariana e avaliação da função ventricular nos estudos revisados, o que pode influenciar a comparabilidade dos resultados. Diferentes estudos utilizaram diversas técnicas de imagem e critérios para medir a perfusão e a função cardíaca, o que pode levar a variações nos achados e dificultar a comparação direta entre os estudos. Além disso, a maioria dos estudos é observacional, o que limita a capacidade de estabelecer causalidade entre a redução da perfusão e a disfunção ventricular. Estudos observacionais podem identificar associações, mas não podem provar que uma condição causa a outra, o que destaca a necessidade de ensaios clínicos controlados para confirmar as relações causais observadas.<sup>5,9</sup>

Há também a necessidade de mais pesquisas longitudinais para avaliar os efeitos a longo prazo da redução da perfusão coronariana e das intervenções terapêuticas. Estudos futuros devem focar em populações diversificadas e utilizar métodos padronizados para garantir a robustez dos achados. Além disso, investigar intervenções combinadas, incluindo terapias farmacológicas e modificações no estilo de vida, pode proporcionar uma abordagem mais holística para o manejo da disfunção ventricular associada

à redução da perfusão. Estudos longitudinais podem fornecer dados sobre a progressão da doença e a eficácia das intervenções ao longo do tempo, ajudando a desenvolver diretrizes de tratamento mais eficazes e personalizadas para pacientes com risco de perfusão coronariana reduzida.

## REFERÊNCIAS

1. Heusch G, Gersh BJ. The pathophysiology of acute myocardial infarction and strategies of protection beyond reperfusion: a continual challenge. *Eur Heart J*. 2017;38(11):774-784.
2. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(10):e56-e528.
3. Thiele H, Ohman EM, Desch S, Eitel I, de Waha S. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: an update 2019. *Eur Heart J*. 2019;40(32):2671-2683.
4. Hausenloy DJ, Barrabes JA, Botker HE, Davidson SM, Di Lisa F, Downey J, et al. Ischaemic conditioning and targeting reperfusion injury: a 30 year voyage of discovery. *Basic Res Cardiol*. 2016;111(6):70.
5. Hundley WG, Bluemke DA, Finn JP, Flamm SD, Fogel MA, Friedrich MG, et al. ACCF/ACR/AHA/NASCI/SCMR 2010 expert consensus document on cardiovascular magnetic resonance: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents. *Circulation*. 2016;121(22):2462-2508.
6. Mann DL, Zipes DP, Libby P, Bonow RO. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
7. Shishehbor MH, Bhatt DL. Inflammation and atherosclerosis. *Curr Atheroscler Rep*. 2017;19(6):11-21.
8. Kato S, Suda H, Kasai T, Ishiwata S, Yamauchi K, Kato A, et al. Myocardial perfusion reserve quantified by dynamic perfusion cardiac magnetic resonance imaging in patients with ischemic heart disease. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2019;21(1):15-22.
9. Engström T, Kelbæk H, Helqvist S, Hofsten DE, Klovgaard L, Holmvang L, et al. Complete revascularisation versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease (DANAMI-3—PRIMULTI): an open-label, randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;386(9994):665-673.
10. Yellon DM, Hausenloy DJ. Myocardial reperfusion injury. *N Engl J Med*. 2017;357(11):1121-1135.

**Observação:** os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.