

Síndrome cardiovascular-renal-metabólica: um conceito atual e urgente

Cardiovascular-kidney-metabolic Syndrome: a current and urgent concept

Autores

Andrea Pio de Abreu¹ 
 Luciano Ferreira Drager^{1,2} 
 Madson Queiroz Almeida³ 
 Luiz Aparecido Bortolotto² 
 Heno Ferreira Lopes² 

¹Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Departamento de Nefrologia, São Paulo, SP, Brasil.

²Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto do Coração, Unidade de Hipertensão, São Paulo, SP, Brasil.

³Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Departamento de Endocrinologia e Metabologia, São Paulo, SP, Brasil.

Data de submissão: 30/12/2024.

Data de aprovação: 02/03/2025.

Data de publicação: 19/05/2025.

Correspondência para:

Andrea Pio de Abreu.
 E-mail: andrea.pabreu@hc.fm.usp.br

DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2024-0277pt>

RESUMO

O conceito de saúde cardiovascular-renal-metabólica baseia-se na noção de uma interação multifacetada entre diversos fatores cardiovasculares, renais e metabólicos. Alterações nesta interação complexa exercem um impacto significativo na morbidade e na mortalidade. As ramificações de uma saúde cardiovascular, renal e metabólica deficientes são de grande alcance, com um impacto clínico notável. Uma proporção considerável da população é afetada por uma saúde cardiovascular, renal e metabólica precárias, e as pessoas com determinantes sociais de saúde adversos suportam um ônus ainda maior. Para isso, é essencial desenvolver uma abordagem que incorpore o estadiamento metabólico e priorize a prevenção ao longo da vida. É igualmente imperativo integrar os determinantes sociais da saúde aos modelos de atendimento à síndrome cardiovascular-renal-metabólica, facilitando os cuidados interdisciplinares centrados no paciente. A *American Heart Association* (AHA) oferece diretrizes sobre a definição, o estadiamento, os paradigmas e as abordagens holísticas para o manejo de pacientes com tal síndrome. Além disso, oferece uma visão abrangente para melhorar de forma eficaz e equitativa a saúde cardiovascular, renal e metabólica da população.

Descritores: Doenças Cardiovasculares; Insuficiência Renal Crônica; Obesidade; Inflamação Crônica; Estresse Oxidativo.

ABSTRACT

The concept of cardiovascular-kidney-metabolic health is based on the idea of a multifaceted interaction among several cardiovascular, renal, and metabolic factors. Alterations in this complex interaction have a significant impact on morbidity and mortality. The ramifications of poor cardiovascular-kidney-metabolic health are far-reaching, with a notable clinical impact. A considerable proportion of the population is affected by precarious cardiovascular, renal, and metabolic health, and individuals with adverse social determinants of health endure an even greater burden. To this end, it is essential to develop an approach that incorporates metabolic staging and prioritizes lifelong prevention. Equally imperative is integrating the social determinants of health into care models for Cardiovascular-kidney-metabolic syndrome, facilitating patient-centered interdisciplinary care. The American Heart Association (AHA) provides guidelines on the definition, staging, paradigms, and holistic approaches to the management of patients with this syndrome. Furthermore, it offers a comprehensive framework for effectively and equitably improving the cardiovascular, kidney, and metabolic health of the population.

Keywords: Cardiovascular Diseases; Renal Insufficiency, Chronic; Obesity; Chronic Inflammation; Oxidative Stress.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Cardiovascular-Renal-Metabólica (SCRM) representa uma interconexão complexa entre os sistemas cardiovascular, renal e metabólico,

constituindo um novo paradigma na compreensão e no tratamento de doenças interconectadas¹. Esse conceito surgiu da necessidade de integrar as abordagens terapêuticas para condições clínicas que

frequentemente coexistem e compartilham mecanismos fisiopatológicos comuns, como resistência à insulina, inflamação crônica e disfunção endotelial². A elevada prevalência e o impacto significativo dessas condições sobre a saúde pública ressaltam a importância de uma visão integrada para o seu manejo³.

A SCRM é particularmente relevante devido à sua associação com doenças crônicas altamente prevalentes, como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), obesidade, doenças cardiovasculares (DCV) e doença renal crônica (DRC)⁴. Estudos epidemiológicos indicam que a coexistência dessas condições resulta em um aumento exponencial na morbidade e mortalidade, principalmente devido a eventos cardiovasculares⁵. Além disso, a sobreposição de fatores de risco metabólicos e cardiovasculares reforça a necessidade de uma abordagem integrada para o diagnóstico, tratamento e prevenção dessas doenças⁶.

Os mecanismos fisiopatológicos que ligam os sistemas cardiovascular, renal e metabólico são complexos e multifacetados⁷. A resistência à insulina e a inflamação crônica, comumente associadas ao DM2 e à hipertensão arterial, desempenham um papel fundamental na progressão da SCRM, promovendo alterações endoteliais que culminam em disfunção vascular e renal⁸. Esses processos são exacerbados pelo estresse oxidativo e pela ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS), ambos cruciais na patogênese dessas doenças interligadas⁹.

A condução eficaz da SCRM requer estratégias terapêuticas que abordem, de forma simultânea, os múltiplos fatores de risco envolvidos¹⁰. Isso inclui o controle glicêmico rigoroso, o manejo da pressão arterial e o tratamento da obesidade por meio de intervenções no estilo de vida, intervenções farmacológicas e, quando indicado, cirurgia metabólica¹¹. Evidências sugerem que ações precoces e integradas podem prevenir a progressão da SCRM, além de melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes e os desfechos clínicos¹².

Por fim, a triagem precoce e a prevenção são pilares essenciais na abordagem da SCRM¹³. A implementação de programas de triagem que identifiquem precocemente indivíduos de maior risco pode reduzir a incidência de complicações graves e promover intervenções mais eficazes¹⁴. Neste contexto, a colaboração interdisciplinar entre nefrologistas, cardiologistas e endocrinologistas, juntamente com uma equipe multidisciplinar, é fundamental para a

elaboração de planos de tratamento personalizados e integrados, que considerem as complexas interações entre os sistemas cardiovascular, renal e metabólico¹.

UMA NOVA ABORDAGEM: A INTERDEPENDÊNCIA DOS SISTEMAS CARDIOVASCULAR, RENAL E METABÓLICO

A SCRM surgiu a partir da observação da interdependência entre os sistemas cardiovascular, renal e metabólico. Embora o conhecimento dessa interdependência seja antigo, o conceito/nomenclatura proposto e sugerido pela *American Heart Association* (AHA) é novo. A nova nomenclatura tem como objetivo divulgar para a comunidade médica e multiprofissional a necessidade de incorporar a DRC ao antigo conceito da síndrome metabólica e da DCV, reconhecendo o impacto global significativo da DRC na morbi-mortalidade de pacientes portadores de SCRM. Originalmente descrita por Ndumele et al.¹, a SCRM propõe que as disfunções nesses sistemas não ocorram isoladamente, e sim como parte de um *continuum* patológico. Esse conceito emergiu da necessidade de uma abordagem integrativa, uma vez que pacientes com doenças cardiovasculares frequentemente também apresentam complicações renais e metabólicas. Dessa forma, a SCRM representa uma evolução na forma de entender e tratar essas condições, evidenciando a complexidade e a interconexão entre esses sistemas.

Os mecanismos subjacentes à SCRM incluem inflamação crônica, estresse oxidativo e disfunção endotelial⁵. A inter-relação entre hipertensão, DM2 e DRC ilustra como a desregulação em um sistema pode precipitar ou agravar disfunções em outros². Por exemplo, a resistência à insulina associa-se à hipertensão, que, por sua vez, pode danificar os rins, provocando ou agravando a DRC. Este círculo vicioso é sustentado pela ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) e pela produção de mediadores inflamatórios, os quais, em conjunto, promovem uma disfunção multissistêmica⁷.

Estudos recentes demonstram que a SCRM está associada a um aumento significativo na morbidade e mortalidade³. Em um artigo de revisão recente, Cases et al.³ sugerem que intervenções precoces e integradas podem levar à melhoria dos resultados clínicos. Evidências clínicas indicam que a adoção de uma abordagem ampla, que considere as interações entre os sistemas cardiovascular, renal e metabólico, pode reduzir eventos adversos e melhorar a qualidade de vida dos

pacientes. Dados de estudos epidemiológicos também revelam que indivíduos com múltiplas condições associadas à SCRM apresentam um prognóstico pior do que aqueles com uma única condição⁴.

Além disso, a adoção do conceito de SCRM na prática clínica pode favorecer abordagens mais integradas e eficazes no manejo de pacientes com múltiplas comorbidades¹⁰. Identificar e tratar a SCRM de forma abrangente pode reduzir a progressão de doenças e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. A integração das especialidades médicas envolvidas contribui para a implementação bem-sucedida desta abordagem. Por exemplo, o manejo integrado entre cardiologistas, nefrologistas e endocrinologistas pode levar a uma melhor coordenação do cuidado e a intervenções mais eficazes^{1,12-15}.

O QUE PRECISAMOS SABER SOBRE A SCRM?

Supõe-se que a adiposidade excessiva ou disfuncional seja o substrato da SCRM. A obesidade, especialmente a obesidade visceral, está associada à inflamação crônica e à resistência à insulina, fatores-chave na patogênese da SCRM^{1,2}. Melhorar o cuidado integrado à obesidade é essencial para prevenir a progressão desta síndrome. Intervenções que visam à perda de peso, à modificação do estilo de vida e ao manejo dos fatores de risco metabólicos são cruciais para retardar ou impedir o desenvolvimento de complicações cardiovasculares e renais³. Além disso, a obesidade desempenha um papel central na disfunção endotelial e na ativação do SRAA, contribuindo para a progressão da SCRM⁴.

O risco da SCRM começa já nas primeiras fases da vida e se agrava pelos determinantes sociais adversos da saúde (DSAS) ao longo do tempo^{1,5}. Fatores como baixa renda, falta de acesso a cuidados de saúde de qualidade e educação limitada são determinantes críticos que influenciam a prevalência e a gravidade da SCRM. Intervenções de saúde pública que abordem esses determinantes sociais são essenciais para reduzir a carga da SCRM e promover a equidade na saúde. A promoção de um estilo de vida saudável desde a infância, incluindo uma dieta equilibrada e a prática regular de atividade física, pode ajudar a mitigar os riscos associados à SCRM⁶.

A determinação periódica da albuminúria e da função renal são elementos centrais para prever DCV em pacientes com DRC, tanto em estágios iniciais quanto avançados⁷. A albuminúria é um marcador

precoce de dano renal e cardiovascular, enquanto a taxa de filtração glomerular (TFG) é um importante indicador da função renal. O monitoramento desses parâmetros permite a detecção precoce de complicações e a implementação de intervenções adequadas para prevenir a progressão da doença. Estudos indicam que o controle intensivo da pressão arterial e o controle glicêmico adequado são fundamentais para proteger a função renal e reduzir o risco cardiovascular em pacientes com DRC⁸.

Novos medicamentos e tratamentos destinados ao manejo da SCRM devem ser prescritos de forma ampla e equitativa, com ênfase na implementação em populações com maior risco de progressão da doença¹. Medicamentos como os inibidores do cotransportador sódio-glicose 2 (SGLT2), os agonistas do receptor do peptídeo-1 semelhante ao glucagon (GLP-1), finerenona e recentes quelantes de potássio têm demonstrado benefícios significativos na redução de eventos cardiovasculares e na proteção renal¹⁰. A introdução desses novos medicamentos tem despertado crescente interesse por parte de diversas especialidades médicas além dos nefrologistas, incluindo cardiologistas, endocrinologistas, clínicos gerais e geriatras, dentre outros.

A acessibilidade a esses tratamentos visa assegurar que todos os pacientes, independentemente de sua condição socioeconômica, possam se beneficiar dos avanços terapêuticos no manejo da SCRM.

A SCRM, cuja origem está associada ao excesso de tecido adiposo disfuncional, envolve a interação de algumas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), todas prioritárias devido ao seu impacto na morbimortalidade. As DCNT referem-se a patologias de longa duração e processos lentos, como DCV, DM2 e DRC, que frequentemente resultam da combinação de fatores de risco modificáveis e não modificáveis, como genéticos, metabólicos, ambientais e comportamentais. O reconhecimento da SCRM como uma prioridade de saúde pública global é fundamental, justamente por integrar diversas DCNT, reforçando a necessidade de estratégias integradas para o manejo de doenças crônicas¹¹. Portanto, a implementação de políticas de saúde que promovam a prevenção, o diagnóstico precoce e o tratamento integrado pode contribuir significativamente para a melhora dos desfechos clínicos e a redução da carga global dessas condições interligadas.

DIRETRIZ PRESIDENCIAL DA **AMERICAN HEART ASSOCIATION (AHA)** SOBRE SAÚDE CARDIOVASCULAR-RENAL-METABÓLICA

A SCRM é definida como um distúrbio de saúde decorrente das conexões entre obesidade, diabetes, DRC e DCV (insuficiência cardíaca, fibrilação atrial, doença coronariana, acidente vascular cerebral e doença arterial periférica). Essa síndrome inclui tanto indivíduos em risco de desenvolver DCV quanto aqueles com DCV já estabelecida.

A diretriz estabelece uma estrutura de estadiamento da SCRM que reflete a fisiopatologia, o espectro de risco e as oportunidades de prevenção e otimização do cuidado envolvendo a síndrome. Os estágios são classificados da seguinte forma: estágio 0 (ausência de fatores de risco), estágio 1 (adiposidade excessiva ou disfuncional), estágio 2 (fatores de risco metabólicos ou DRC de risco moderado a alto), estágio 3 (DCV subclínica ou equivalentes de risco na SCRM), e estágio 4 (DCV clínica na SCRM)¹. Além disso, fatores que aumentam o risco influenciam a progressão ao longo dos estágios da SCRM (ver Figura 1).

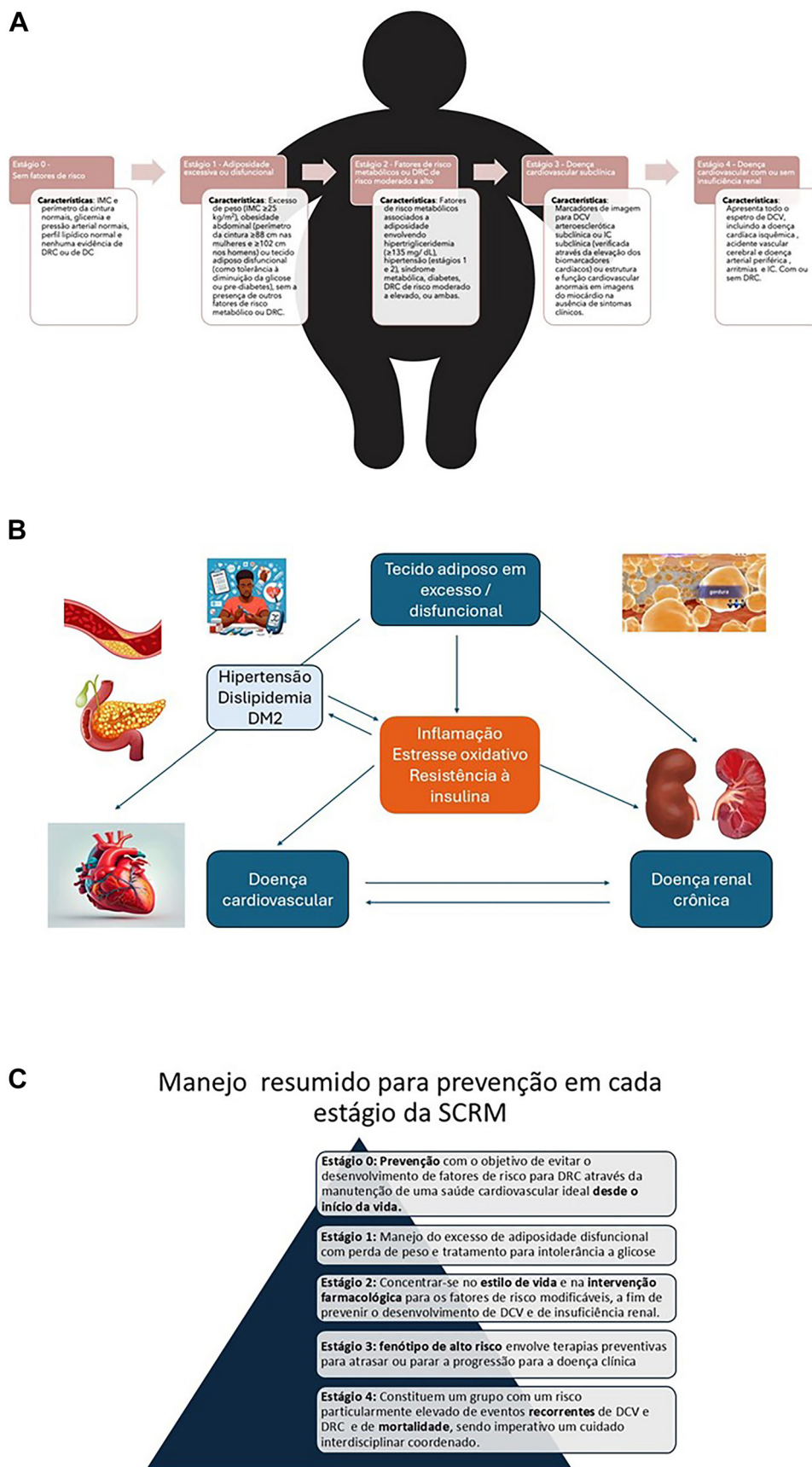
A triagem para fatores de risco da SCRM é recomendada ao longo de toda a vida, com o objetivo de aprimorar as abordagens de prevenção e manejo em jovens e adultos. A frequência da triagem deve ser ajustada de acordo com o estágio da SCRM. Nos estágios iniciais, quando não há fatores de risco evidentes, pode-se adotar uma periodicidade mais espaçada, focando em avaliações anuais de indicadores básicos como o índice de massa corporal (IMC), pressão arterial e perfil lipídico. À medida que os fatores de risco começam a surgir, como adiposidade excessiva ou disfuncional, hipertensão arterial e resistência à insulina, a triagem deve se tornar mais frequente, com monitoramentos semestrais ou trimestrais, incluindo exames de sangue detalhados e avaliações da função renal. Nesse contexto, é importante ressaltar que o estadiamento da SCRM considera a diferença entre o IMC elevado e a adiposidade disfuncional, ao inserir este último conceito no estágio 1 da síndrome. Devemos considerar, de fato, que a obesidade central é o próprio cerne do problema.

A adiposidade excessiva ou disfuncional deve ser abordada por meio de modificações no estilo de vida, com ênfase na perda de peso, a fim de prevenir a progressão e facilitar a regressão ao longo dos estágios da SCRM⁷. A adoção de hábitos alimentares saudáveis, aumento da atividade física e intervenções comportamentais são fundamentais nesse processo.

Programas de perda de peso supervisionados e o suporte contínuo de profissionais de saúde podem contribuir significativamente para a redução do risco associado à obesidade. Estudos mostram que uma perda de peso modesta, superior a 5% do peso corporal inicial, pode levar a melhorias significativas nos fatores de risco cardiovasculares¹⁶.

A escolha de agentes hipoglicemiantes cardioprotetores no tratamento de pacientes com diabetes pode otimizar a redução do risco cardiovascular⁷. Os inibidores de SGLT2 são priorizados para pacientes com doença renal crônica (DRC), insuficiência cardíaca ou alto risco de insuficiência cardíaca, devido aos seus benefícios comprovados na redução da morbidade e mortalidade cardiovascular¹⁷. Por outro lado, os agonistas do receptor GLP-1 são especialmente recomendados para pacientes com hiperglicemia não controlada, pacientes em uso de altas doses de insulina ou obesos graves, por seu efeito significativo na perda de peso e controle glicêmico¹⁷. A combinação de ambos os medicamentos pode ser considerada em pacientes com múltiplos fatores de risco dentro da SCRM, oferecendo uma abordagem terapêutica robusta e abrangente. Embora o posicionamento da AHA não foque especificamente na cirurgia metabólica, faz-se necessário destacar que também se trata de uma possibilidade terapêutica efetiva, com impacto significativo na redução de desfechos renais e cardiovasculares, sendo considerado um procedimento seguro, inclusive, para pacientes com DRC¹⁸. Em estágios mais avançados, onde já existem manifestações clínicas da SCRM, como doença cardiovascular subclínica ou estabelecida, a diretriz da AHA recomenda uma triagem ainda mais rigorosa, incorporando métodos diagnósticos avançados como o ecocardiograma, testes de esforço e monitoramento contínuo de parâmetros críticos, visando uma intervenção precoce e eficaz.

Novas abordagens para prever os desfechos relacionados à SCRM foram descritas. Dentre estas, um novo escore de risco cardiovascular denominado “PREVENT” (*Predicting Risk of CVD Event*)¹⁹, devidamente validado pela AHA²⁰. A proposta deste novo escore, certamente um dos pontos altos da presente diretriz, expande o antigo “ASCVD Risk” da AHA, permitindo estimativas de risco de 10 e 30 anos para eventos como infarto, AVC e insuficiência cardíaca (doença cardiovascular aterosclerótica). Destinada a pacientes de prevenção primária, a ferramenta fornece estimativas de risco de 10 anos para indivíduos de 30 a 79 anos, assim como estimativas de risco de até 30 anos



Abreviações – DC: doença cardíaca; DRC: doença renal crônica; DCV: doença cardiovascular; IC: insuficiência cardíaca; IMC: índice de massa corpórea.

Figura 1. (A) Diferentes estágios da Síndrome Cardiovascular-Renal-Metabólica (SCRM) e características principais de cada estágio; (B) Círculo vicioso da SCRM. (C) Manejo resumido para prevenção em cada estágio da SCRM.

Calculadora PREVENT (Predicting Risk of cardiovascular disease EVENTS) American Heart Association

Variáveis consideradas:

Sexo	Colesterol total HDL colesterol	PAS
IMC	TFGe	Presença das condições: DM2, Tabagismo ativo, uso de anti-hipertensivos, uso de medicamentos hipolipemiantes
Relação albumina- creatinina na urina	Hemoglobina glicada (HbA1c)	Código postal (para estimar o índice de privação social), se viável/disponível.

Abreviações – HDL: lipoproteína de alta densidade; PAS: pressão arterial sistólica; TFGe: Taxa de Filtração glomerular estimada; IMC: índice de massa corporal.

Figura 2. Variáveis compreendidas na calculadora de risco PREVENT.

para aqueles entre 30 e 59 anos. As variáveis consideradas no escore PREVENT encontram-se na Figura 2.

Outra abordagem importante da presente diretriz está relacionada às DSAS. Dada a carga excessiva da SCRM entre indivíduos com DSAS e o impacto significativo desses determinantes no manejo e nos resultados da síndrome, destaca-se a triagem sistemática para indivíduos com DSAS. Incorporar esses determinantes na previsão de risco e no atendimento clínico para pacientes com a síndrome pode melhorar substancialmente os desfechos clínicos. A triagem deve incluir a identificação de fatores como pobreza, acesso limitado a cuidados de saúde, educação inadequada e condições de trabalho desfavoráveis, que podem exacerbar a progressão da SCRM. Desse modo, abordar esses fatores é essencial para um cuidado mais eficaz e equitativo, promovendo uma visão mais ampla na gestão da saúde dos pacientes.

O QUE HÁ DE NOVO NO CENÁRIO NEFROLÓGICO?

No contexto da nefrologia, o posicionamento da AHA traz uma importante recomendação: os clínicos devem avaliar a razão albumina-creatinina urinária, além da TFG estimada, em pacientes com DRC, DM2, hipertensão e síndrome metabólica, a fim de caracterizar completamente o risco de DRC e DCV, particularmente insuficiência cardíaca. Essas medidas, de baixo custo, são cruciais para a detecção precoce de complicações e para o monitoramento contínuo da progressão da doença renal. As orientações para o uso adequado de terapias nefroprotetoras com benefícios

cardiovasculares, como os tradicionais e consolidados inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), bloqueadores do receptor de angiotensina II (BRA) e inibidores de SGLT2, são fornecidos com o objetivo de garantir um manejo eficaz e integrado dessas condições.

QUAIS OS DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA SCRM?

Apesar dos avanços na compreensão da SCRM, ainda há desafios na implementação do conceito da síndrome na prática clínica⁶. A heterogeneidade das apresentações clínicas e a necessidade de estratégias de tratamento personalizadas representam barreiras significativas. Além disso, a falta de diretrizes claras para o manejo integrado da SCRM e a necessidade de maior capacitação interdisciplinar entre os profissionais de saúde constituem obstáculos adicionais. A individualização do tratamento, levando em consideração as especificidades de cada paciente, é essencial para superar esses desafios e otimizar os resultados clínicos⁹.

A pesquisa contínua é necessária para esclarecer os mecanismos subjacentes à SCRM e desenvolver intervenções terapêuticas específicas. Estudos longitudinais e ensaios clínicos randomizados são cruciais para validar abordagens de tratamento integradas. Além disso, o desenvolvimento de novas tecnologias e biomarcadores pode facilitar a detecção precoce e o monitoramento da síndrome. A colaboração interdisciplinar e a integração de novas descobertas científicas na prática clínica são fundamentais para avançar no manejo dessa síndrome complexa.

Uma estrutura abrangente para otimizar a saúde da SCRM na população deve incluir também a melhoria da educação em saúde, o investimento em pesquisas voltadas à síndrome e a avaliação sistemática dos DSAS. A melhoria do manejo da obesidade e a disponibilidade de equipes integradas para apoiar mudanças no estilo de vida e controle do peso são componentes essenciais dessa abordagem. Faz-se necessário reconhecer a obesidade como uma doença crônica, que necessita de uma abordagem ampla e livre de estigmas. Além disso, aumentar o acesso equitativo a farmacoterapias, apoiar modelos de cuidado interdisciplinar, aplicar estratégias comprovadas de implementação em centros de saúde e desenvolver parcerias para apoiar a saúde cardiovascular ideal em comunidades diversas são fundamentais para o sucesso na gestão da SCRM. Essas iniciativas não apenas contribuem para a melhoria dos desfechos clínicos, mas também fomentam uma abordagem mais equitativa e sustentável para a saúde de todos os pacientes afetados.

CONCLUSÃO E MENSAGEM FINAL

A SCRM oferece uma nova perspectiva sobre a inter-relação entre doenças cardiovasculares, renais e metabólicas. Integrar abordagens terapêuticas para essas condições, que compartilham mecanismos fisiopatológicos comuns, como resistência à insulina, inflamação crônica e disfunção endotelial, é fundamental para aprimorar o manejo e os desfechos clínicos dos pacientes. A adoção de estratégias de prevenção, triagem precoce e tratamento integrado pode reduzir significativamente a morbidade e mortalidade associadas a essas doenças interligadas. Ademais, a colaboração interdisciplinar entre cardiologistas, nefrologistas, endocrinologistas e outros profissionais da saúde é crucial para o desenvolvimento de planos de tratamento personalizados e integrados, que levem em consideração as complexas interações entre os sistemas cardiovascular, renal e metabólico. Vale ressaltar que o novo conceito da SCRM “abraça” a importância da doença renal crônica. Enquanto o conceito clássico da síndrome metabólica representa um conjunto de alterações metabólicas que afetam o risco cardiovascular, a SCRM oferece uma nova visão, na qual alterações metabólicas decorrentes da obesidade disfuncional estão ligadas a alterações cardíacas e renais, configurando um ciclo de disfunção que demanda uma abordagem global. No contexto atual, em que o mundo vive uma pandemia de obesidade, DM2, hipertensão e DRC, a SCRM emerge como um conceito atual e de extrema importância.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

APA concepção do artigo, análise formal, texto original, revisão e edição do texto. LFD revisão e edição do texto. MQA revisão e edição do texto. LAB revisão e edição do texto. HFL análise formal, texto original, revisão e edição do texto.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesses relacionados ao manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, Neeland IJ, Tuttle KR, Khan SS, et al. Cardiovascular-kidney-metabolic health: a presidential advisory from the american heart association. *Circulation*. 2023;148(20):1606–35. doi: <http://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001184>. PubMed PMID: 37807924.
2. Hatamizadeh P. From cardiorenal syndrome to nephrocardiology: the journey of exploring the interconnection between nephrology and cardiovascular medicine. *Trends Cardiovasc Med*. 2024;34(8):541–6. doi: <http://doi.org/10.1016/j.tcm.2024.03.002>. PubMed PMID: 38521377.
3. Cases A, Broseta JJ, Marqués M, Cigarrán S, Julián JC, Alcázar R, et al. La definición del síndrome cardiovascular-reno-metabólico (cardiovascular-kidney-metabolic syndrome) y su papel en la prevención, estratificación del riesgo y tratamiento. Una oportunidad para la Nefrología. *Nefrología*. 2024;44(6):769–920. doi: <http://doi.org/10.1016/j.nefro.2024.05.001>. PubMed PMID: 39638683.
4. Aggarwal R, Ostrominski JW, Vaduganathan M. Prevalence of cardiovascular-kidney-metabolic syndrome stages in US adults, 2011–2020. *JAMA*. 2024;331(21):1858–60. doi: <http://doi.org/10.1001/jama.2024.6892>. PubMed PMID: 38717747.
5. Sebastian SA, Padda I, Johal G. Cardiovascular-Kidney-Metabolic (CKM) syndrome: a state-of-the-art review. *Curr Probl Cardiol*. 2024;49(2):102344. doi: <http://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2023.102344>. PubMed PMID: 38103820.
6. Zoccali C, Zannad F. Refocusing cardio-renal problems: the cardiovascular-kidney-metabolic syndrome and the chronic cardiovascular-kidney disorder. *Nephrol Dial Transplant*. 2024;39(9):1378–80. doi: <http://doi.org/10.1093/ndt/gfae086>. PubMed PMID: 38599634.
7. Ndumele CE, Neeland IJ, Tuttle KR, Chow SL, Mathew RO, Khan SS, et al. A synopsis of the evidence for the science and clinical management of cardiovascular-kidney-metabolic (ckm) syndrome: a scientific statement from the american heart association. *Circulation*. 2023;148(20):1636–64. doi: <http://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001186>. PubMed PMID: 37807920.
8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024;105(4S):S117–314. PubMed PMID: 38490803.
9. Connell AW, Sowers JR. The CardioRenal metabolic syndrome. *J Am Soc Hypertens*. 2014;8(8):604–6. PubMed PMID: 25151323.
10. Jaradat JH, Nashwan AJ. Cardiovascular-kidney-metabolic syndrome: understanding the interconnections and the need for holistic intervention. *Cardiorenal Med*. 2023;1(1):13–9.
11. Kittelson KS, Junior AG, Fillmore N, da Silva Gomes R. Cardiovascular-kidney-metabolic syndrome; an integrative review. *Prog Cardiovasc Dis*. 2024;87:26–36. doi: <http://doi.org/10.1016/j.pcad.2024.10.012>. PubMed PMID: 39486671.
12. Nabaty NL, Menon T, Trang G, Vijay A, Chogyal L, Cataldo R, Govind N, Jain P, Singh P, Dolasa N, Sahani M, Deedwania P, Vijayaraghavan K. Global Community Health Screening and Educational Intervention for Early Detection of Cardiometabolic Renal Disease. *Ann Glob Health*. 2024 Aug 21;90(1):54. doi: 10.5334/aogh.4497. PMID: 39183962; PMCID: PMC11342830.
13. Handelsman Y, Butler J, Bakris GL, DeFronzo RA, Fonarow GC, Green JB, Grunberger G, Januzzi JL Jr, Klein S, Kushner PR, McGuire DK, Michos ED, Morales J, Pratley RE, Weir MR, Wright E, Fonseca VA. Early intervention and intensive management of patients with diabetes, cardiorenal, and metabolic diseases. *J Diabetes Complications*. 2023 Feb;37(2):108389. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2022.108389. Epub 2023 Jan 3. PMID: 36669322.
14. Brosius FC, Cherney D, Gee PO, Harris RC, Klinger AS, Tuttle KR, et al. Transforming the care of patients with diabetic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2021;16(10):1590–600. doi: <http://doi.org/10.2215/CJN.18641120>. PubMed PMID: 34103350.
15. Quaggin SE, Magod B. A united vision for cardiovascular-kidney-metabolic health. *Nat Rev Nephrol*. 2024;20(5):273–4. doi: <http://doi.org/10.1038/s41581-024-00812-6>. PubMed PMID: 38287135.
16. Pi-Sunyer X, Blackburn G, Brancati FL, Bray GA, Bright R, Clark JM, et al. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the Look AHEAD Trial. *Diabetes Care*. 2007;30(6):1039–48. doi: <http://doi.org/10.2337/dc062039>. PubMed PMID: 17387530.

- 1374–83. doi: <http://doi.org/10.2337/dc07-0048>. PubMed PMID: 17363746.
17. Morales J, Handelsman Y. Cardiovascular outcomes in patients with diabetes and kidney disease: JACC review topic of the week. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82(2):161–70. doi: <http://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.04.052>. PubMed PMID: 37407115.
18. Cohen RV, Azevedo MA, Le Roux CW, Caldeon LP, Luque A, Fayad DA, et al. Metabolic/bariatric surgery is safe and effective in people with obesity, type 2 diabetes mellitus and chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Surg*. 2024;34(11):4097–105. doi: <http://doi.org/10.1007/s11695-024-07535-4>. PubMed PMID: 39417958.
19. Khan SS, Coresh J, Pencina MJ, Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, et al. Novel prediction equations for absolute risk assessment of total cardiovascular disease incorporating cardiovascular-kidney-metabolic health: a scientific statement from the american heart association. *Circulation*. 2023;148(24):1982–2004. doi: <http://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001191>. PubMed PMID: 37947094.
20. Khan SS, Matsushita K, Sang Y, Ballew SH, Grams ME, Surapaneni A, et al. Development and validation of the american heart association's PREVENT equations. *Circulation*. 2024;149(6):430–49. doi: <http://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067626>. PubMed PMID: 37947085.