



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

BACHARELADO EM FARMÁCIA

Diana Kelly Oliveira Gomes da Silva

**FATORES DE RISCO E COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES ASSOCIADOS
A SÍNDROME METABÓLICA: UMA ABORDAGEM FARMACÊUTICA**

NATAL-RN

2024

Diana Kelly Oliveira Gomes da Silva

**FATORES DE RISCO E COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES ASSOCIADOS
A SÍNDROME METABÓLICA: UMA ABORDAGEM FARMACÊUTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Profa. Ms. Maria Célia Ribeiro Dantas de Aguiar.

NATAL-RN

2024

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro Ciências da Saúde - CCS

Silva, Diana Kelly Oliveira Gomes da. Fatores de risco e complicações cardiovasculares associados a síndrome metabólica: uma abordagem farmacêutica / Diana Kelly Oliveira Gomes da Silva. - 2024.

21f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Farmácia. Natal, RN, 2024.

Orientação: Maria Célia Ribeiro Dantas de Aguiar.

1. Síndrome metabólica - TCC. 2. Doenças cardiovasculares - TCC. 3. Obesidade - TCC. 4. Diabetes - TCC. 5. Dislipidemia TCC. 6. Hipertensão - TCC. I. Aguiar, Maria Célia Ribeiro Dantas de. II. Título.

RN/UF/BSCCS

CDU 616.379-008.64

Diana Kelly Oliveira Gomes da Silva

**FATORES DE RISCO E COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES ASSOCIADOS
A SÍNDROME METABÓLICA: UMA ABORDAGEM FARMACÊUTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Profa. Ms. Maria Célia Ribeiro Dantas de Aguiar.

Presidente: Profa. Ms. Maria Célia Ribeiro Dantas de Aguiar – Orientadora, UFRN

Membro: Profa. Dra. Adriana Augusto de Rezende, DACT-UFRN

Membro: Prof. Ms. André Gustavo Gadelha Mavignier de Noronha – UFRN

Natal, 18 de Dezembro de 2024.

AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente a Deus por ter abençoado toda a minha graduação e pela chance de chegar até este tão sonhado momento. Eterna gratidão pela minha mãe Maria das Graças e meu pai Gelcinio Gomes, que sempre me apoiaram, incentivaram e me ensinaram a ser quem sou hoje. Agradeço a minha irmã Dayana Carla que é um grande exemplo e inspiração como pessoa e como profissional.

Declaro também minha gratidão pelo meu namorado Igor Mônico que esteve comigo a todo momento, me motivando e me ajudando ao longo de todo esse percurso. Sou grata também as minhas grandes amigas Letícia Gabrielli e Alécia Trindade que sempre estiveram vibrando junto comigo e me auxiliando de diversas formas.

Agradeço ainda aos meus amigos que a faculdade me proporcionou e que compartilharam dessa jornada comigo, em especial Arthur Andrade, Eduardo Ramos, Camila Caroline e Maria Gabriela. Tenho certeza de que serão excelentes profissionais.

Por fim, quero agradecer a minha orientadora Maria Célia por estar comigo na elaboração deste trabalho, bem como os professores membros da banca avaliadora Adriana Rezende e André Noronha.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
3.1 Prevalência e impacto na saúde	11
3.2 Etiopatogenia e fatores de risco	12
3.3 Hipertensão	13
3.4 Resistência à insulina e Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2.....	14
3.5 Dislipidemia.....	15
3.6 Obesidade	16
3.7 Complicações cardiovasculares	17
3.8 Abordagem farmacêutica	18
4 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS	19

**Fatores de risco e complicações cardiovasculares associados a síndrome metabólica:
uma abordagem farmacêutica.**

Risk factors and cardiovascular complications associated with metabolic syndrome:
a pharmaceutical approach.

Diana Kelly Oliveira Gomes da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do
Norte, Natal, RN, Brasil.

Ms. Maria Célia Ribeiro Dantas de Aguiar

Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do
Norte, Natal, RN, Brasil.

RESUMO

A síndrome metabólica é caracterizada pela presença de múltiplos fatores de risco, como obesidade abdominal, hipertensão, dislipidemia e resistência à insulina, que aumentam significativamente a predisposição a doenças cardiovasculares. Este trabalho apresenta uma revisão narrativa da literatura com o objetivo de discutir os principais fatores de risco e as complicações cardiovasculares associadas à síndrome metabólica, além de destacar o papel do farmacêutico na prevenção e manejo dessa condição. A metodologia utilizada envolveu artigos das bases de dados como PubMed, SciELO, Google Acadêmico, EBSCO, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sendo selecionados 21 artigos. Verificou-se que os fatores de risco da síndrome metabólica, como hábitos de vida inadequados, sedentarismo e tabagismo, contribuem para a resistência à insulina, dislipidemia, hipertensão e obesidade, os quais representam desafios significativos para o desenvolvimento e progressão das doenças cardiovasculares. No entanto, essa situação pode ser mitigada pela atuação do farmacêutico, responsável por desenvolver estratégias que promovam a adesão dos pacientes

às mudanças no estilo de vida e ao acompanhamento farmacoterapêutico, prevenindo e retardando, de forma eficaz, o avanço das complicações cardiovasculares. A revisão reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar e da intervenção farmacêutica para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Síndrome metabólica. Doenças cardiovasculares. Obesidade. Diabetes. Dislipidemia. Hipertensão. Atenção farmacêutica.

ABSTRACT

Metabolic syndrome is characterized by the presence of multiple risk factors, such as abdominal obesity, hypertension, dyslipidemia and insulin resistance, which significantly increase the predisposition to cardiovascular diseases. This paper presents a narrative review of the literature with the objective of discussing the main risk factors and cardiovascular complications associated with metabolic syndrome, in addition to highlighting the role of the pharmacist in the prevention and management of this condition. The methodology used involved articles from databases such as PubMed, SciELO, Google Scholar, EBSCO, Brazilian Society of Cardiology, and Virtual Health Library (BVS), with 21 articles being selected. It was found that risk factors for metabolic syndrome, such as inadequate lifestyle habits, sedentary lifestyle, and smoking, contribute to insulin resistance, dyslipidemia, hypertension, and obesity, which represent significant challenges for the development and progression of cardiovascular diseases. However, this situation can be mitigated by the role of pharmacists, who are responsible for developing strategies that promote patient adherence to lifestyle changes and pharmacotherapeutic monitoring, effectively preventing and delaying the progression of cardiovascular complications. The review reinforces the importance of a multidisciplinary approach and pharmaceutical intervention to improve patients' quality of life.

Keywords: Metabolic syndrome. Cardiovascular diseases. Obesity. Diabetes. Dyslipidemia. Hypertension. Pharmaceutical care.

1 INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é um distúrbio fisiológico composto por um grupo de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sendo um conjunto de alterações metabólicas e hormonais, no qual representa um problema de saúde pública, em virtude da alta prevalência e de seu papel contribuinte para o desenvolvimento de Doenças Cardiovasculares (DCV) ¹. Essas doenças são responsáveis por altas taxas de morbimortalidade global, elevando a mortalidade em até 1,5 a 2 vezes e causando cerca de 400 mil óbitos anuais no Brasil ^{2, 3}.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a SM é uma condição multifatorial, ou seja, é influenciada por fatores genéticos e ambientais, incluindo comorbidades crônicas como Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Resistência à Insulina (RI), Diabetes *mellitus* tipo 2 (DM-2), obesidade e dislipidemia. A obesidade é um fator de risco primário, responsável por agravar o quadro clínico e comprometer o prognóstico dos pacientes, portanto, é um dos maiores alvos para intervenções visando reduzir o risco de DCV ^{4,7}.

Inicialmente mencionada em 1920 pelo fisiologista Kylin, a síndrome foi reconhecida pela relação entre hipertensão, hiperglicemia e gota ⁵. Em 1988, Reaven utilizou o termo "síndrome X", focando na RI, correlacionando com hipertensão, dislipidemia e obesidade. Somente em 1992, passou a ser amplamente reconhecida como síndrome da resistência à insulina ou síndrome metabólica ⁶.

Atualmente, o estilo de vida contemporâneo marcado por padrões alimentares inadequados e sedentarismo contribui para o aumento do excesso de peso, fatores cruciais que predis põem ao desenvolvimento das patologias que compõem a SM ⁷. Tal situação é agravada pelo tabagismo e o consumo de álcool. Essa tendência tem se intensificado nos últimos 30 anos, afetando tanto adultos quanto jovens, em decorrência da adoção contínua de hábitos prejudiciais à saúde. Assim, diabetes, hipertensão, dislipidemia e obesidade têm se tornado mais comuns, resultando na piora da qualidade de vida ¹.

Para indivíduos com susceptibilidade genética, um estilo de vida inadequado pode ser o fator desencadeante da SM. No entanto, o risco é significativamente maior com o envelhecimento, afetando especialmente aqueles com sobrepeso e obesidade que levam uma vida sedentária ^{8,4}.

Dessa maneira, a OMS diagnostica a SM com a presença obrigatória de RI, tolerância alterada à glicose ou de DM-2, somados a dois outros componentes dentre esses: HAS, glicemia de jejum elevada, altos níveis de triglicerídeos e redução da lipoproteína de alta intensidade (HDL). No entanto, não há uma padronização única acerca do critério de diagnóstico. No Brasil,

os critérios mais utilizados são os do *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP – ATP III), no qual o diagnóstico pode ser feito com a presença de pelo menos três alterações dentre as citadas, sem a exigência da obrigatoriedade de nenhum fator⁹. Em contraste, existem os critérios da *International Diabetes Federation* (IDF), que são utilizados no Brasil para o diagnóstico em crianças, apresenta-se de forma similar, mas difere na quantidade e obrigatoriedade dos parâmetros, pois exige a presença de obesidade central (visceral), acompanhada de pelo menos dois outros componentes².

Com base nesse entendimento, as estratégias não farmacológicas são fundamentais para a prevenção e manutenção do tratamento eficaz da SM, conforme recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)³. Nesse sentido, mudanças nos hábitos de vida, como a prática regular de exercícios físicos, uma alimentação equilibrada, e a restrição do consumo de bebidas alcoólicas e tabaco, são cruciais. Essas medidas não apenas ajudam a prevenir a SM, mas também complementam a farmacoterapia e favorecem o prognóstico do tratamento, especialmente na redução do Risco Cardiovascular (RCV)³.

Entretanto, muitos indivíduos com SM recebem diagnósticos tardios, devido à ausência de monitoramento regular por meio de exames de rotina. Essa situação se agrava pela resistência à adesão ao tratamento, especialmente em relação às intervenções não farmacológicas. Muitos pacientes subestimam a gravidade da doença, enfrentam a polifarmácia ou têm dificuldades com o acesso a determinados medicamentos prescritos, além da falta de conscientização sobre a importância de hábitos saudáveis, o que gera uma preocupação crescente. Nesse contexto, a abordagem farmacêutica torna-se essencial, estimulando a adesão ao tratamento e garantindo uma assistência mais eficaz e adequada às condições clínicas dos pacientes^{15,16}.

Partindo dessas premissas, o presente estudo tem como objetivos analisar através da literatura a etiopatogenia da síndrome metabólica, identificar os fatores de risco associados ao seu desenvolvimento, explorar as complicações cardiovasculares relacionadas e destacar a atuação do farmacêutico na abordagem multidisciplinar para o manejo do tratamento e prevenção de DCV.

2 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão narrativa da literatura, utilizando publicações extraídas de bases de dados como PubMed, SciELO, Google Acadêmico, EBSCO, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram aplicados os descritores "síndrome metabólica", "doenças cardiovasculares", "obesidade", "diabetes", "dislipidemia",

“hipertensão” e “atenção farmacêutica”. Os critérios de inclusão contemplaram estudos que investigassem a relação entre os fatores de risco da síndrome metabólica e suas complicações cardiovasculares, além de trabalhos que abordassem o tratamento farmacológico, a influência dos hábitos de vida e o papel do farmacêutico em colaboração com a equipe de saúde. Artigos que focassem exclusivamente em populações específicas ou que não tratassem diretamente do assunto foram excluídos. A seleção incluiu artigos publicados entre 2011 e 2024, em português e inglês. No total, foram identificados 53 artigos, mas apenas 21 foram selecionados para compor esta revisão, por atenderem integralmente aos critérios de inclusão estabelecidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise dos artigos selecionados para esta revisão, foram identificados pontos chave relacionados à prevalência, etiopatogenia e fatores de risco da síndrome SM, além das doenças associadas, como hipertensão, resistência à insulina, diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemia e obesidade. Esses aspectos, bem como o impacto da SM no desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), serão abordados a seguir, incluindo o papel do farmacêutico no manejo da síndrome.

3.1 Prevalência e impacto na saúde

A SM acomete cerca de 25% da população mundial, contribuindo para 7% da mortalidade global e para 17% dos óbitos relacionados às DCV, que é a principal causa de morte no mundo ¹⁰. Sua prevalência cresce a cada ano, o que acaba aumentando os custos em saúde ⁷. Em relação ao Brasil, a prevalência da SM atinge 29,6% da população adulta, com uma taxa que ultrapassa 40% entre aqueles com mais de 60 anos. Conforme um estudo transversal baseado em dados laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde, verificou-se que a prevalência é maior entre mulheres (48,1%), pessoas com baixa escolaridade (47,5%) e idosos (66,1%) ¹¹.

Entre os grupos que demandam atenção especial incluem os portadores de DM-2, que acomete mais de 537 milhões de pessoas globalmente, sendo 20 milhões apenas no Brasil, o que corresponde a 9,85% da população, e por ser uma doença silenciosa, mais de 50% das pessoas não sabem que a têm ^{12,13}. Dessa forma, esse grupo apresenta maior vulnerabilidade com a combinação de fatores de risco como RI e obesidade, que agravam suas condições de saúde e elevam as chances de desenvolver complicações adicionais.

A prevalência da SM varia conforme os critérios de diagnóstico de cada região, influenciada por idade, etnia, gênero, estilo de vida e fatores socioeconômicos, representando

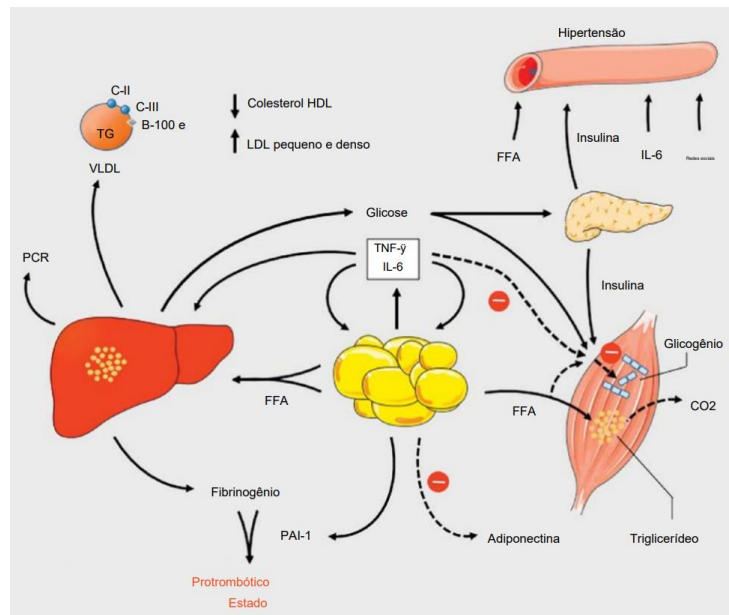
um desafio para a padronização. Os principais fatores associados ao desenvolvimento da doença são a resistência insulínica e obesidade, que aumentam diretamente os riscos de DCV^{9,14}.

3.2 Etiopatogenia e fatores de risco

A etiopatogenia da síndrome metabólica está fortemente relacionada ao estilo de vida contemporâneo, especialmente à obesidade, que resulta de hábitos inadequados como sedentarismo e má alimentação, sendo este o principal problema para a progressão da condição, bem como para a elevação do Risco Cardiovascular (RCV). Sua fisiopatologia está centralizada na presença de obesidade abdominal e resistência à insulina^{15,16}.

Diante do exposto, o estilo de vida inadequado culmina em obesidade abdominal, no qual o excesso de tecido adiposo é mais metabolicamente ativo, provocando uma importante inflamação de baixo grau, além de aumentar os níveis de ácidos graxos livres (FFA). Essa inflamação, mediada pela secreção de substâncias pró-inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α) e Interleucina-6 (IL-6), e pela disfunção na liberação de adipocinas (com aumento de leptina e resistina, e redução da adiponectina), no qual contribuem para a RI, produção de espécies reativas de oxigênio (ERO) e estresse oxidativo, além de piorar a hipertensão e induzir distúrbios no metabolismo lipídico¹⁶.

A inflamação provocada pela liberação de TNF- α e IL-6 pelos adipócitos disfuncionais prejudica a sinalização da insulina, resultando em baixos níveis de glicose intracelular. Isso impacta negativamente o funcionamento dos músculos, fígado e sistema vascular. Como resposta, ocorre um aumento da lipólise, com liberação de FFA, que estimulam a produção hepática de c-VLDL e triglicerídeos, elevando os níveis de c-LDL na circulação, sendo um importante fator de risco para a aterosclerose. Paralelamente, o fígado intensifica a produção de proteína C reativa (PCR), um marcador inflamatório importante, e aumenta a produção de fibrinogênio, enquanto o tecido adiposo libera inibidor do ativador de plasminogênio tipo 1 (PAI-1), contribuindo para um estado pró-trombótico. Nos músculos, a resistência à insulina reduz a captação de glicose, favorecendo o acúmulo de triglicerídeos. Além disso, a redução da adiponectina agrava a RI, comprometendo ainda mais a homeostase metabólica. A Figura 1 ilustra como esses fatores se interconectam, perpetuando a inflamação e a RI, que atuam como preditores para o desenvolvimento de outras patologias associadas à SM e o aumento do risco de DCV⁹.

Figura 1: Interações metabólicas na fisiopatologia da síndrome metabólica

Fonte: Bovolini et al., 2020.

3.3 Hipertensão

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é influenciada por fatores genéticos, ambientais e neuro-hormonais. É definida por valores de pressão arterial (PA) persistentemente elevados, sendo um problema de saúde pública que afeta mais de um terço da população mundial, especialmente idosos, obesos, diabéticos, dislipidêmicos e tabagistas¹⁵. Essa doença é um importante fator de risco para as DCV como doença arterial coronariana (DAC), infarto agudo do miocárdio (IAM) e acidente vascular cerebral (AVC)¹⁷.

A hipertensão é diagnosticada quando a PA é igual ou superior a 140/90 mmHg de forma persistente, medida em duas ocasiões distintas¹⁸. Esse quadro decorre de desequilíbrios no sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), que aumentam a resistência vascular periférica e alteram a homeostase de sódio e água nos rins, resultando em vasoconstrição e retenção de líquidos. A hipertensão persistente causa alterações metabólicas e estruturais que prejudicam a qualidade de vida, sobrecarregando o sistema cardiovascular e danificando os vasos sanguíneos, essa disfunção endotelial reduz a produção de vasodilatadores como o óxido nítrico¹⁹. A presença simultânea de HAS com os demais componentes da SM intensifica ainda mais o risco de eventos cardiovasculares graves.

Uma vez diagnosticada, a intervenção farmacológica com anti-hipertensivos torna-se indispensável, geralmente iniciando pela monoterapia, acompanhada de modificações no estilo

de vida. O monitoramento contínuo da PA é essencial para avaliar a efetividade do tratamento, e em situações de falha, a combinação de fármacos de diferentes classes é considerada ¹⁸.

3.4 Resistência à insulina e Diabetes *mellitus* tipo 2

A resistência à insulina (RI) é a incapacidade da insulina, um hormônio anabólico sintetizado pelo pâncreas, de se ligar adequadamente ao seu receptor na membrana celular, devido à diminuição da sensibilidade, o que inviabiliza a entrada de glicose no meio intracelular ²⁰. Sob condições fisiológicas normais, a glicose penetra nas células por transporte facilitado dependente de insulina. Quando a insulina se conecta ao receptor específico, ocorre autofosforilação, promovendo a translocação dos transportadores GLUT-4 para a membrana plasmática, possibilitando a captação da glicose, além de induzir a produção de óxido nítrico no endotélio vascular, contribuindo para a vasodilatação ²¹.

Assim, em indivíduos com RI existe uma resposta inadequada à sinalização da insulina, resultando em hiperglicemia. Em pacientes obesos, essa condição é piorada devido a presença de citocinas inflamatórias e redução de adiponectina, além do estímulo para lipólise culminando no excesso de ácidos graxos livres que são acumulados nos músculos e fígado, criando um ambiente inflamatório que compromete ainda mais a sinalização da insulina ^{21,19}.

Conseqüentemente, a redução da glicose intracelular, associada ao seu aumento na corrente sanguínea, estimula as células β -pancreáticas a produzirem mais insulina, caracterizando também um quadro de hiperinsulinemia, no qual a longo prazo, pode desencadear um estado de falência pancreática. Tal característica difere da DM-1, na qual não há produção de insulina ou produz quantidades insuficientes devido à destruição autoimune das células β -pancreáticas ¹³.

Por outro lado, a RI é um importante preditor para o desenvolvimento do DM-2 especialmente em pessoas com sobrepeso ²¹. Essa doença é marcada pela hiperglicemia persistente, com glicemia de jejum igual ou superior a 126 mg/dL e hemoglobina glicada (HbA1c) superior a 6,5%, resultante da resistência periférica à insulina ¹³.

Ademais, as alterações microvasculares são provocadas por processos de glicação decorrentes da hiperglicemia, são estas: a doença renal diabética, retinopatia e neuropatia diabética, em que aumentam consideravelmente o risco de DCV e falência de órgãos, especialmente os rins ¹⁹. Nesse contexto, o nível de HbA1c é utilizado como critério confirmatório para o diagnóstico de DM-2, e serve como principal parâmetro para monitorar o controle glicêmico além da glicemia de jejum, pois reflete a hiperglicemia de 2 a 3 meses anteriores ¹³.

Portanto, após o diagnóstico é indispensável a intervenção farmacológica com medicamentos que aumentam a sensibilidade à insulina como a Metformina ou que estimulam sua produção como a Glibenclamida¹³. No entanto, a modificação comportamental do estilo de vida do paciente é o fator primordial para o sucesso do tratamento, pois uma dieta equilibrada e a prática regular de exercícios físicos aumentam a captação de glicose pelas células musculares, gerando impacto positivo no controle glicêmico e evitando complicações¹⁹.

3.5 Dislipidemia

A dislipidemia é um distúrbio do metabolismo lipídico caracterizado pela modificação nos níveis séricos das lipoproteínas, com elevação do colesterol total, majoritariamente a lipoproteína de baixa densidade (LDL), o "colesterol ruim", aumento de triglicerídeos ou redução da lipoproteína de alta densidade (HDL), o "colesterol bom"²². Segundo a SBC, é um dos principais fatores de risco para aterosclerose e doença arterial coronariana (DAC), podendo levar a infarto e morte cardiovascular. Embora haja predisposição genética, determinantes como má alimentação, sedentarismo e excesso de peso agravam o quadro^{3,11}.

O processo de aterogênese, decorrente do excesso dos níveis de c-LDL na circulação, inicia-se com a agressão endotelial, levando a uma inflamação sistêmica de baixo grau²². A lesão endotelial, comum em indivíduos com dislipidemia, é agravada pela hipertensão, tabagismo e hiperglicemia, aumentando a permeabilidade vascular e facilitando a entrada e o depósito dessas lipoproteínas nas artérias. A oxidação do c-LDL, devido a espécies reativas de oxigênio, torna-o imunogênico, estimulando a adesão de monócitos e linfócitos, que se diferenciam em macrófagos e se tornam células espumosas. Essas células liberam citocinas pró-inflamatórias e radicais livres, favorecendo a vasoconstrição e agravando a hipertensão²³. A placa aterosclerótica resultante pode obstruir os vasos sanguíneos, causando isquemia, e se instável pode ainda se romper e provocar infarto ou AVC.

O diagnóstico da dislipidemia é feito com base em exames laboratoriais que revelam colesterol total ≥ 190 mg/dL, c-LDL ≥ 160 mg/dL ou triglicerídeos ≥ 150 mg/dL, geralmente com c-HDL < 40 mg/dL em homens e < 50 mg/dl em mulheres. O tratamento envolve o uso de estatinas e/ou fibratos, além de mudanças nos hábitos de vida, para reduzir o c-LDL e aumentar o c-HDL¹¹. A prática regular de exercícios físicos eleva o c-HDL, melhora o perfil lipídico e previne a formação de placas ateroscleróticas²².

3.6 Obesidade

A obesidade, caracterizada pelo excesso de gordura corporal, é um fator de risco importante para a SM, relacionada à RI, HAS e dislipidemias. Segundo a OMS, o percentual de indivíduos com obesidade aumentou 72% ao longo dos últimos treze anos, totalizando 20,3% de pessoas em 2019. A projeção para 2025 é de cerca de 700 milhões de indivíduos com essa doença crônica ⁴.

Visto que também promove um estado inflamatório crônico, a obesidade acaba agravando a RI e o estresse oxidativo e desencadeando disfunções metabólicas que aumentam os riscos de complicações cardiovasculares. Dessa forma, tanto a obesidade quanto a SM aumentam significativamente os custos com saúde ²⁴.

Nesse contexto, a OMS utiliza o Índice de Massa Corporal (IMC) para diagnosticar a obesidade, calculado com base na altura e peso do indivíduo. Um IMC acima de 30 kg/m² indica obesidade, enquanto valores entre 18,5 e 24,9 kg/m² estão na faixa de normalidade. Indivíduos com IMC entre 25 e 29,9 kg/m² são considerados com sobrepeso, uma condição que, embora menos grave, ainda requer atenção, pois contribui para distúrbios associados à SM, como RI, HAS e dislipidemias ²⁴.

De acordo com um estudo da Fiocruz, apresentado no Congresso Internacional sobre Obesidade, espera-se que a proporção de brasileiros adultos com sobrepeso ou obesidade, atualmente em 56% (34% obesidade e 33% sobrepeso), aumente para 75% nos próximos 20 anos. Essa tendência pode ocasionar um crescimento expressivo nos casos de doenças crônicas associadas e levar a mais de um milhão de mortes nesse período ²⁵. De forma semelhante, mais de um terço da população adulta dos Estados Unidos também enfrenta essa condição, reflexo de hábitos de vida pouco saudáveis e do aumento dos casos de obesidade ¹⁴.

Nesse cenário, a obesidade interfere na sensibilidade à insulina devido disfunção adipocitária com liberação aumentada de adiponectina e citocinas inflamatórias. Os ácidos graxos livres provenientes da lipólise, são acumulados nos músculos e fígado, criando um ambiente inflamatório, acentuando a RI e promovendo estresse oxidativo ²⁶. O excesso de gordura corporal também perturba o metabolismo lipídico, elevando os níveis de triglicerídeos e colesterol LDL. Essas alterações, quando associadas a outras condições da SM, exacerbam a inflamação e o RCV, necessitando de intervenções para melhoria da qualidade de vida ¹⁴.

A prática regular de exercícios físicos eleva as concentrações de colesterol HDL, que possui propriedades anti-inflamatórias, sendo fundamental para remoção do excesso de colesterol das células e tecidos. Esse mecanismo protege contra a formação de placas ateroscleróticas e mantém a saúde cardiovascular ²⁶. Portanto, adotar uma rotina de atividades

físicas e uma alimentação adequada é essencial para a perda de peso saudável, com efeitos benéficos na sensibilidade à insulina, hipertensão e dislipidemia, além de reduzir o risco das complicações cardiovasculares a longo prazo.

3.7 Complicações cardiovasculares

Segundo a OMS, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo, sendo responsáveis por cerca de 400 milhões de óbitos anuais no Brasil. Essas doenças resultam de processos fisiopatológicos que afetam o sistema circulatório, como a aterosclerose, sendo o principal fator subjacente para as demais DCV: doença arterial coronariana (DAC), infarto agudo do miocárdio (IAM) e o acidente vascular cerebral (AVC) ⁸.

A aterosclerose, uma das principais DCV, é intensificada por fatores de risco associados às comorbidades da SM que comprometem o endotélio vascular, induz inflamação sistêmica e aumentam o RCV a longo prazo, podendo levar ao desenvolvimento da DAC, IAM e AVC ^{27,16}. A DAC é caracterizada pela presença de placa aterosclerótica em artérias coronárias, de maneira que compromete o fluxo sanguíneo, o tornando insuficiente para a demanda do miocárdio, seu agravamento é a evolução para o IAM, que ocorre quando a artéria coronária é totalmente obstruída, bloqueando a oferta de oxigênio e gerando uma área de isquemia, resultando na necrose irreversível de parte das células musculares cardíacas e aumentando a carga de trabalho cardíaco para manter a circulação. Já o AVC, conhecido como "derrame", resulta da interrupção do fluxo sanguíneo devido presença de placas de gordura em artérias cerebrais, causando a morte de células nervosas devido a isquemia e comprometendo as funções relacionadas à área afetada ²⁷.

A fim de mitigar esses riscos, a SBC propõe uma estratificação de risco cardiovascular, que considera fatores como idade, histórico familiar, hipertensão, dislipidemia, diabetes, obesidade e tabagismo. Essa classificação orienta intervenções clínicas, como mudanças comportamentais no estilo de vida e ajustes no tratamento medicamentoso, visando a prevenção de complicações cardiovasculares ^{3,8}.

No entanto, cerca de 80% dos casos de pessoas afetadas por DCVs são evitáveis. A baixa frequência de monitoramento por meio de avaliações médicas rotineiras em indivíduos assintomáticos contribui para o aumento da incidência de novos casos. Assim, a ausência de check-ups periódicos resulta no desenvolvimento silencioso de condições como a SM, que enfrenta ainda desafios secundários, como a falta de adesão a intervenções de mudança de hábitos e a terapêutica farmacológica. Isso, por sua vez, agrava a condição clínica do paciente e acelera a progressão para as DCVs ^{27,16}.

3.8 Abordagem farmacêutica

O farmacêutico se torna essencial no manejo da SM e na prevenção de complicações cardiovasculares ao praticar a atenção farmacêutica, pois oferece orientação e educação sobre hábitos saudáveis, como alimentação equilibrada e prática regular de exercícios, além de esclarecer dúvidas sobre uso correto e seguro dos medicamentos, seus efeitos colaterais e as possíveis interações medicamentosas, visto que esses pacientes já são submetidos a polifarmácia. Outro ponto importante é sua participação no monitoramento de parâmetros como PA, glicemia e perfil lipídico, além de reforçar a importância de realizar exames clínicos regulares para avaliar a eficácia do tratamento e identificar precocemente alterações que possam agravar a condição do paciente. Ademais, esse profissional instrui sobre o acesso gratuito à medicamentos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) que estão presentes na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) vigente, e os fármacos participantes do programa Farmácia Popular, fator que contribui para melhor adesão dos pacientes, principalmente os de baixa renda ²⁸.

A colaboração com outros profissionais de saúde é igualmente importante, pois a combinação da atuação farmacêutica integrado em equipes multidisciplinares, contribui para ajustes no tratamento, melhor controle dos fatores de risco e estímulo da adesão ao tratamento. Essa abordagem integrada é crucial para reduzir complicações graves, como infarto e AVC, em pacientes de alto risco ²⁹.

Por fim, a participação em campanhas de saúde pública e programas de conscientização, especialmente em comunidades e Unidades Básicas de Saúde (UBS), são iniciativas que promovem o conhecimento sobre a SM e incentivam a adoção de práticas mais saudáveis, resultando em mudanças comportamentais significativas e em uma melhor gestão da saúde a longo prazo ²⁸.

4 CONCLUSÃO

A SM é usualmente diagnosticada com base nos critérios do NCEP-ATP III. Sua fisiopatologia envolve o acúmulo de gordura abdominal e a RI, que provoca desequilíbrios hormonais e metabólicos. Sua relação com as DCV é clara, pois as comorbidades que a compõe contribuem para inflamação crônica, estresse oxidativo e disfunção endotelial, tornando o sistema cardiovascular mais vulnerável a eventos graves. Assim, intervenções clínicas e comportamentais eficazes são fundamentais para prevenir infarto e AVC.

Em suma, o tratamento da SM deve combinar abordagens farmacológicas e não farmacológicas. A atuação do farmacêutico vai além da simples dispensação de medicamentos,

abrangendo a promoção do autocuidado, monitoramento de fatores de risco e dos parâmetros laboratoriais, bem como o incentivo à adoção de mudanças no estilo de vida, como a prática de uma dieta equilibrada e atividade física regular. Além de identificar possíveis interações medicamentosas nesses pacientes que já enfrentam a polifarmácia e impulsionar o uso seguro dos mesmos. Por meio da educação em saúde, o farmacêutico também esclarece questões sobre o acesso aos medicamentos gratuitos pelo SUS e Farmácia Popular, e contribui para a conscientização da população sobre as doenças e seus tratamentos, trabalhando em conjunto com outros profissionais da saúde no manejo e prevenção de DCV e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com SM.

REFERÊNCIAS

1. Wang DQ-H, et al. Novos insights sobre a patogênese e o gerenciamento do metabolismo. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2020 May;23(3):189-230. doi: 10.5223/pghn.2020.23.3.189.
2. Menezes BD, Mendes DLM, Reis HG, Cerdeira CD, Santos GB. Acompanhamento farmacoterapêutico de uma paciente de 49 anos com transtorno afetivo bipolar apresentando síndrome metabólica: relato de caso. *Rev Farmácia Generalista/Generalist Pharmacy J.* 2020;2(2):42-54. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/revistafarmacigeneralista/article/view/1272>.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes. Portal da Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2024. Disponível em: <https://www.portal.cardiol.br/en/diretrizes>. Acesso em: 10 set. 2024.
4. ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Obesidade e síndrome metabólica. Disponível em: <https://abeso.org.br/conceitos/obesidade-e-sindrome-metabolica/>. Acesso em: 2 set. 2024.
5. Azambuja CR, Farinha JB. O diagnóstico da síndrome metabólica analisado sob diferentes critérios de definição. *Rev Baiana Saúde Pública.* 2015 Jul-Sep;39(3):482-496. doi: 10.5327/Z0100-0233-2015390300002.
6. SBEM – Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Síndrome metabólica. 2011. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/sindrome-metabolica/>. Acesso em: 2 set. 2024.
7. Botelho ACR, Ferreira JC, Seraphim JC, Ribeiro KL, Terron RPO, Guimarães VG, et al. Síndrome metabólica na população adulta e associação com doenças cardiovasculares. *Braz J Health Rev.* 2022;5(6): 21990-21998. doi:10.34119/bjhrv5n6-013.
8. Rus M, Crisan S, Andronie-Cioara FL, Indries M, Marian P, Pobirci OL, Ardelean AI. Prevalence and risk factors of metabolic syndrome: a prospective study on cardiovascular health. *Medicina (Kaunas).* 2023 Sep 25;59(10):1711. doi: 10.3390/medicina59101711. PMID: 37893429; PMCID: PMC10608643.
9. Bovolini A, Garcia J, Andrade MA, Duarte JA. Metabolic syndrome pathophysiology and predisposing factors. *Int J Sports Med.* 2021 Mar;42(3):199-214. doi: 10.1055/a-1263-0898. Epub 2020 Oct 19. PMID: 33075830.
10. Mendes MG, Nascimento LM, Gomes KRO, Moreira-Araújo RSdR, Rodrigues MTP, Araújo TMed, Frota KMdMG. Prevalência de síndrome metabólica e associação com

- estado nutricional em adolescentes. *Cad Saúde Coletiva*. 2019;27(4):374-379. doi: 10.1590/1414-462X201900040066.
11. Oliveira LVA, Santos BNS, Machado ÍE, Malta DC, Velasquez-Melendez G, Felisbino-Mendes MS. Prevalência da síndrome metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2020;25:4269-4280. doi: 10.1590/1413-812320202511.31202020.
 12. Fundação Oswaldo Cruz. Diabetes. Portal Fiocruz. 2024. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/diabetes>. Acesso em: 26 out. 2024.
 13. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes. Edição 2024. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/diagnostico-de-diabetes-mellitus/>. Acesso em: 2 set. 2024.
 14. Coleho LRP, Arruda PDP, Passos JRC, Rodovalho TIM. Síndrome metabólica: compreendendo e combatendo uma epidemia moderna. *Rev Bras Saude*. 2023 Nov-Dec;6(6):30285-30292. doi:10.34119/bjhrv6n6-284.
 15. Pereira CPG, Silva GPG, Pereira LG, Pereira LC, Pereira ARO. Síndrome metabólica: um relato de caso. *Braz J Health Rev*. 2024;7(1):7022-7028. doi:10.34119/bjhrv7n1-571.
 16. Santos SOS, Souza APS, Borges AF, Cardoso CGLDV, Magalhães FG, Victoy KLO. Fatores preditores da síndrome metabólica associados à incidência de doenças crônicas cardiometabólicas. *Braz J Surg Clin Res*. 2022 Sep-Nov;40(1):16-21. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/bjscr>.
 17. Radovanovic CAT, Santos LA, Carvalho MDB, Marcon SS. Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. *Rev Lat Am Nurs*. 2014;22(4):547-553. doi:10.1590/0104-1169.3345.2450. Disponível em: <https://www.eerp.usp.br/rlae>.
 18. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial - 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2016; 116(3):516-568.
 19. Silva MLDS, Braz NBP, Nascimento GA. Fatores de risco para síndrome metabólica em adultos no Brasil. *Rev Cient Semana Acad*. 2024;12(243). doi:10.35265/2236-6717-243-12930.
 20. Medeiros CCM, Ramos AT, Cardoso MAA, França ISX, Cardoso ADS, Gonzaga NC, Carvalho DFD. Resistência insulínica e sua relação com os componentes da síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2011;97(5):380-389. doi:10.1590/S0066-782X2011000500007.
 21. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, Assi HI. Metabolic syndrome: updates on pathophysiology and management in 2021. *Int J Mol Sci*. 2022 Jan 12;23(2):786. doi:10.3390/ijms23020786.
 22. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. 2017. Disponível em: <https://abccardiologia.org.br/artigo/atualizacao-da-diretriz-brasileira-de-dislipidemias-e-prevencao-da-aterosclerose-2017/>. Acesso em: 2 set. 2024.
 23. Costa CPA, Machado DC, Oliveira GGP, Oliveira GFM, Silva JBA, Nunes CP. Estilo de vida como fator de prevenção da aterosclerose. *Caderno de Medicina*. 2019;2(2):143-152. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosdemedicinaunifeso/article/view/1403>.
 24. Hanna ACL, Costa AAdO, Carmo ASMdS, de Oliveira AF, Autran GNV, Wu MF, et al. Abordagens emergentes para o tratamento da obesidade e síndrome metabólica. *Brazilian J Health Rev*. 2023;6(3):11423-11437. doi:10.34119/bjhrv6n3-240. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/60356>.
 25. Fundação Oswaldo Cruz. Quase metade dos adultos brasileiros viverão com obesidade em 20 anos. Fiocruz; 2024. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/quase->

- metade-dos-adultos-brasileiros-viverao-com-obesidade-em-20-anos/. Acesso em: 07 out. 2024.
26. Nascimento BMO, Dias NXD, Barbosa JdeSP. Fatores que influenciam na prevalência da síndrome metabólica: revisão literatura. Rev JRG Est Acad. 2023;6(13):406-414. doi:10.5281/zenodo.8014407. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/573>.
 27. Ferreira ME. Síndrome metabólica e doenças cardiovasculares: do conceito ao tratamento. Arq Catarin Med. 2016;45(4):95-109. Disponível em: <https://www.acm.org.br>.
 28. Azevedo MG, Pedrosa RS, Roseno DA, Silva HHCd, Souza JdM, Nagashima Jr T. Atenção farmacêutica na síndrome metabólica no contexto da extensão universitária. Educação Ciênc Saúde. 2015;2(1):100-116. Disponível em: <http://periodicos.ces.ufcg.edu.br>.
 29. Pereira GT, Costa MA. Cuidado farmacêutico em pacientes com síndrome metabólica. In: Encontro Anual de Iniciação Científica, 28.; Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior, 8., 2019, Maringá. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2019. Disponível em: <http://www.eaic.uem.br/eaic2019/anais/artigos/3162.pdf>.