Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Apneia obstrutiva do sono como fator associado à hipertensão arterial sistêmica em adultos

Obstructive sleep apnea as a factor associated with systemic arterial hypertension in adults

La apnea obstructiva del sueño como factor asociado a la hipertensión arterial sistémica en adultos

Júlia Gabriela Ribeiro Costa[1]*, Guilherme Cazeli Vencio[2], Fernanda Raquel Martins Abreu[3], Fernanda Seemann Schütz[4], Cássio Antônio Egídio Morais[3], Vinícius Sarabion Vilela Pereira[5], Guilherme Fernandes Justino da Costa[6], João Pedro Gonçalves Costa[7], César Enrique de Almeida Coutinho[8], Fernando Martins Castanheira Junior[8].

RESUMO

Objetivo: Analisar a associação entre apneia obstrutiva do sono e hipertensão em adultos, avaliando a magnitude dessa relação e sua possível contribuição como fator independente no difícil controle da pressão arterial. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada através das bases PubMED, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Periódico CAPES, usando os descritores: ”Sleep Apnea, Obstructive”, “Hypertension”, “Drug”, e obtendo o truncamento de pesquisa: (Sleep Apnea, Obstructive) AND (Hypertension) AND (Drug). Foram encontrados 2.857 artigos, filtrados conforme critérios de inclusão (idiomas português, inglês e espanhol; período de 2021 a 2026; artigos completos) e exclusão (artigos duplicados, resumos, fora do escopo). **Resultados:** A apneia obstrutiva do sono está fortemente associada ao desenvolvimento, manutenção e maior gravidade da hipertensão arterial, especialmente em casos mais avançados. Seus mecanismos envolvem hipóxia intermitente, ativação simpática, inflamação e disfunção endotelial, contribuindo para maior risco cardiovascular e resistência ao tratamento. Além disso, a identificação e o manejo integrado da AOS são fundamentais para melhorar o controle pressórico e reduzir desfechos adversos. **Conclusão:** A apneia obstrutiva do sono é um importante fator determinante e agravante da hipertensão arterial. Seu reconhecimento e manejo são essenciais para otimizar o controle pressórico e reduzir o risco cardiovascular.

Palavras-chave: Adultos, Apneia obstrutiva do sono, Hipertensão.

ABSTRACT

Objective: To analyze the association between obstructive sleep apnea and hypertension in adults, evaluating the magnitude of this relationship and its possible contribution as an independent factor in the difficult control

[1] Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES), Trindade – GO.
[2] Faculdade Morgana Potrich (FAMP), Mineiros – GO.
[3] Universidade Federal e Goiás (UFG), Goiânia – GO.
[4] Universidade São Leopoldo Mandic – Campinas.
[5] Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC), Juiz de Fora – MG.
[6] Universidad Privada Abierta Latinoamericana (UPAL), Bolívia.
[7] Universidade Paranaense (UNIPAR), Maringá – PR.
[8] Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA), Anápolis – GO.

SUBMETIDO EM: 4/2026 | **ACEITO EM: 5/2026** | **PUBLICADO EM: 6/2026**

of blood pressure. **Methods:** This is an integrative literature review conducted using the PubMed, Virtual Health Library (VHL), and CAPES Periodicals databases, using the descriptors: "Sleep Apnea, Obstructive", "Hypertension", "Drug", and truncating the search: (Sleep Apnea, Obstructive) AND (Hypertension) AND (Drug). 2,857 articles were found, filtered according to inclusion criteria (Portuguese, English, and Spanish languages; period from 2021 to 2026; full articles) and exclusion criteria (duplicate articles, abstracts, out of scope). **Results:** Obstructive sleep apnea is strongly associated with the development, maintenance, and greater severity of hypertension, especially in more advanced cases. Its mechanisms involve intermittent hypoxia, sympathetic activation, inflammation, and endothelial dysfunction, contributing to increased cardiovascular risk and treatment resistance. Furthermore, the identification and integrated management of OSA are fundamental to improving blood pressure control and reducing adverse outcomes. **Conclusion:** Obstructive sleep apnea is an important determinant and aggravating factor in hypertension. Its recognition and management are essential to optimize blood pressure control and reduce cardiovascular risk.

Keywords: Adults, Obstructive sleep apnea, Hypertension.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la asociación entre la apnea obstructiva del sueño y la hipertensión en adultos, evaluando la magnitud de esta relación y su posible contribución como factor independiente en el control difícil de la presión arterial. **Métodos:** Esta es una revisión bibliográfica integradora realizada utilizando las bases de datos PubMed, Virtual Health Library (VHL) y CAPES Periodicals, utilizando los descriptores: "Apnea del sueño, obstructiva", "Hipertensión", "Fármaco", y truncando la búsqueda: (Apnea del sueño, obstructiva) Y (Hipertensión) Y (Fármaco). Se encontraron 2,857 artículos, filtrados según los criterios de inclusión (idiomas portugués, inglés y español; período de 2021 a 2026; artículos completos) y criterios de exclusión (artículos duplicados, resúmenes, fuera de alcance). **Resultados:** La apnea obstructiva del sueño está fuertemente asociada con el desarrollo, mantenimiento y mayor gravedad de la hipertensión, especialmente en los casos más avanzados. Sus mecanismos incluyen hipoxia intermitente, activación simpática, inflamación y disfunción endotelial, lo que contribuye a un mayor riesgo cardiovascular y resistencia al tratamiento. Además, la identificación y el manejo integral de la apnea obstructiva del sueño son fundamentales para mejorar el control de la presión arterial y reducir los resultados adversos. **Conclusión:** La apnea obstructiva del sueño es un determinante importante y un factor agravante de la hipertensión. Su reconocimiento y manejo son esenciales para optimizar el control de la presión arterial y reducir el riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Adultos, Apnea obstructiva del sueño, Hipertensión.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) constitui um dos principais desafios globais de saúde pública, sendo uma condição crônica altamente prevalente e associada a expressiva morbimortalidade. Reconhecida como o principal fator de risco modificável para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, a HAS está diretamente relacionada à ocorrência de eventos como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e insuficiência renal crônica. Nesse contexto, o controle adequado da pressão arterial torna-se essencial para reduzir a progressão de danos em órgãos-alvo e diminuir a mortalidade associada às doenças cardiovasculares. Apesar dos avanços terapêuticos nas últimas décadas, uma parcela significativa dos pacientes permanece com níveis pressóricos inadequadamente controlados, mesmo quando submetida a tratamento farmacológico otimizado, o que evidencia a necessidade de investigar fatores adicionais que possam contribuir para a persistência da hipertensão e dificultar seu manejo clínico (SULTANA R, et al., 2022).

Diversos fatores têm sido associados ao controle inadequado da pressão arterial, incluindo obesidade, síndrome metabólica, sedentarismo e hábitos de vida desfavoráveis. Nos últimos anos, entretanto, os distúrbios do sono têm recebido crescente atenção como potenciais moduladores do risco cardiovascular e da regulação da pressão arterial. Evidências recentes sugerem que alterações na arquitetura do sono e na oxigenação noturna podem desempenhar papel importante na manutenção da hipertensão, especialmente em indivíduos com hipertensão de difícil controle ou resistente ao tratamento convencional. Nesse cenário, a identificação de condições clínicas associadas à desregulação pressórica torna-se fundamental para aprimorar as estratégias de diagnóstico e manejo da HAS (SVEDMYR S, et al., 2023).

Entre os distúrbios do sono com maior impacto cardiovascular destaca-se a apneia obstrutiva do sono (AOS), um distúrbio respiratório caracterizado por episódios recorrentes de obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono. Esses episódios resultam em eventos de apneia ou hipopneia que levam à hipóxia intermitente, fragmentação do sono e ativação de respostas fisiológicas compensatórias. A prevalência da AOS tem aumentado significativamente nas últimas décadas, acompanhando o crescimento global da obesidade, uma vez que o acúmulo de tecido adiposo na região cervical e nas vias aéreas superiores favorece o colapso da via aérea durante o sono. Apesar de sua elevada prevalência e de suas repercussões sistêmicas, estima-se que grande parte dos casos permaneça subdiagnosticada, retardando intervenções terapêuticas que poderiam contribuir para o melhor controle de condições cardiovasculares associadas (LOWERY MM, et al., 2024; SULTANA R, et al., 2022).

A associação entre a apneia obstrutiva do sono e a hipertensão arterial é sustentada por múltiplos mecanismos fisiopatológicos que interagem de forma complexa. A hipóxia intermitente decorrente dos episódios de apneia atua como um potente estímulo para a ativação do sistema nervoso simpático, resultando em elevação sustentada do tônus adrenérgico e em aumentos repetidos da pressão arterial durante a noite e também durante a vigília. Paralelamente, o estresse oxidativo e os processos inflamatórios desencadeados pela hipóxia cíclica promovem disfunção endotelial e alterações estruturais na parede vascular, contribuindo para o aumento da rigidez arterial e para o remodelamento vascular. Outro mecanismo relevante envolve a ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona, que favorece retenção hidrossalina e aumento da resistência vascular periférica. Adicionalmente, as variações negativas da pressão intratorácica geradas pelo esforço inspiratório contra vias aéreas obstruídas impõem carga hemodinâmica adicional ao sistema cardiovascular, contribuindo para a elevação sustentada da pressão arterial (WANG D, et al., 2021; SANSOM K, et al., 2024).

Esses mecanismos fisiopatológicos reforçam a hipótese de que a AOS não atua apenas como uma comorbidade associada à hipertensão, mas também como um fator potencialmente implicado na gênese e na manutenção do quadro hipertensivo, particularmente em casos de hipertensão resistente. Estudos epidemiológicos e clínicos têm demonstrado uma associação consistente entre a presença de AOS e níveis pressóricos mais elevados, bem como maior dificuldade no controle da pressão arterial em indivíduos afetados por esse distúrbio do sono. Entretanto, apesar do crescente número de evidências, ainda existe heterogeneidade entre os resultados dos estudos, o que ressalta a necessidade de análises adicionais capazes de consolidar o conhecimento disponível e esclarecer melhor a magnitude dessa associação (SUN X, et al., 2021). Diante desse contexto a identificação da AOS como possível fator independente associado ao difícil controle pressórico pode contribuir para abordagens terapêuticas mais individualizadas e para a melhoria dos desfechos clínicos em pacientes hipertensos. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a associação entre apneia obstrutiva do sono e hipertensão em adultos, avaliando a magnitude dessa relação e sua possível contribuição como fator independente no difícil controle da pressão arterial.

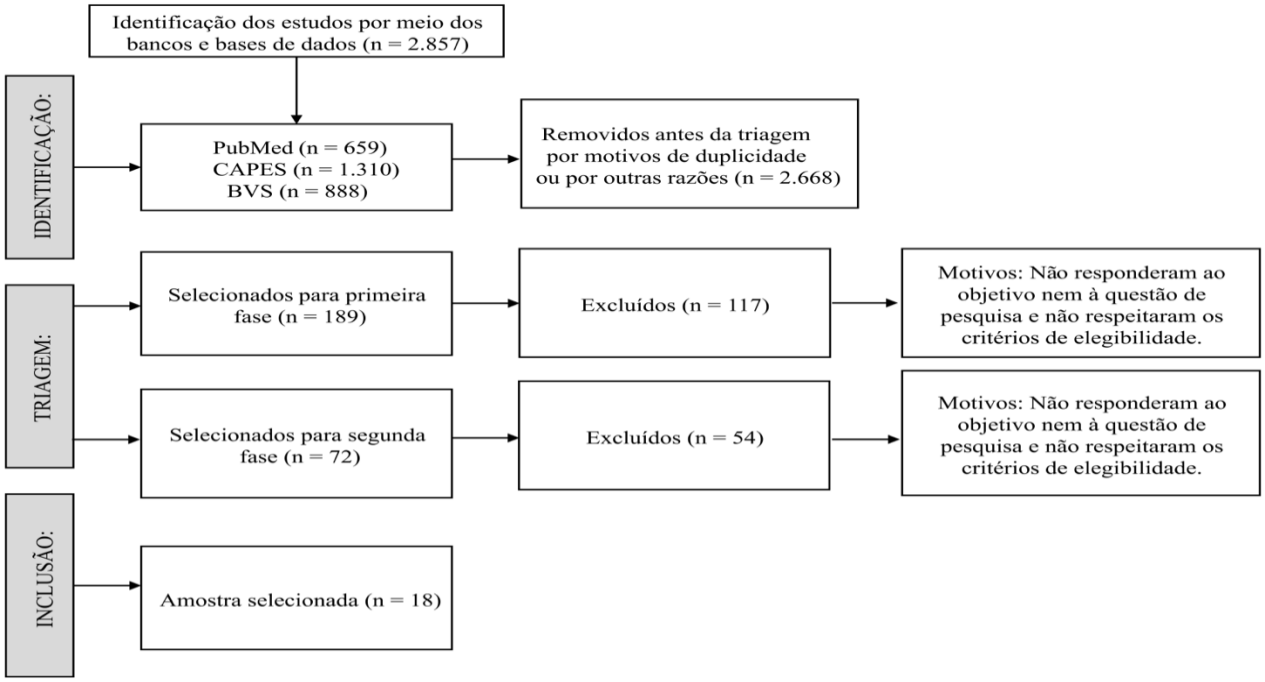
MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida de acordo com os critérios da estratégia PICO, cujo acrônimo significa: Paciente ou Problema (P), Intervenção (I), Comparação (C), e “Outcomes” (O) – (desfecho), utilizada para a elaboração da pesquisa através de sua questão norteadora: Em adultos com hipertensão arterial sistêmica, a presença de apneia obstrutiva do sono está associada a maior risco de desenvolvimento ou manutenção de hipertensão quando comparada àqueles sem apneia obstrutiva do sono?. Nesse sentido, de acordo com os parâmetros mencionados acima, a população desta pesquisa refere-se a adultos que possuem as duas condições associadas e qual a possível relação entre elas. As buscas foram realizadas por meio da pesquisa na base de dados PubMed Central (PMC), Periódico CAPES e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Foram utilizados os descritores em combinação com o termo booleano “AND”: ”Sleep Apnea, Obstructive”, “Hypertension”, “Drug”. Desta busca foram encontrados 639 artigos no PubMed, 1.310 artigos no CAPES e 888 artigos na BVS que, posteriormente, foram submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão

foram: artigos no idioma inglês, publicados no período de 2021 a 2026 que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, que não eram artigos de tese, doutorados e mamografias e disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após extensa análise dos títulos e resumos, foram selecionados 18 artigos, levando em consideração a sua relevância ao tema. Essa busca foi representada de acordo com a **Figura 1**.

Figura 1 - Métodos utilizados para a busca e seleção de estudos a serem revisados.



Fonte: Abreu FRM, et al., 2026.

RESULTADOS

Na presente revisão integrativa da literatura, analisou-se 18 artigos, dentre eles 8 estudos transversais, 4 ensaios clínicos randomizados, 3 estudos de coorte, 2 artigos originais e 1 meta-análises que atenderam aos critérios de inclusão preliminarmente estabelecidos e vão de encontro com o objetivo de pesquisa: analisar a associação entre apneia obstrutiva do sono e hipertensão em adultos, avaliando a magnitude dessa relação e sua possível contribuição como fator independente no difícil controle da pressão arterial. Para melhor compreensão dos resultados, foi construído a **Tabela 1** que apresenta os autores de cada artigo, seu desenho de estudo, seu respectivo título e seus principais achados.

Quadro 1 - Artigos incluídos na análise da Revisão Integrativa de Literatura, separados por autor/ano, desenho de estudo e principais achados.

N	Autores/ ano	Principais achados
1	Charchara FJ, et al. (2023)	Revisão meta-análise. A prática regular de exercício físico, incluindo treinamento aeróbico e resistido, mostrou associação com redução significativa da pressão arterial e melhora do controle da hipertensão.
2	Cheng H, et al. (2026)	Ensaio clínico randomizado. Solriamfetol reduziu significativamente a sonolência diurna e melhorou a vigília e percepção clínica global em pacientes com apneia obstrutiva do sono, com bom perfil de segurança.
3	Guo Y, et al. (2022)	Estudo transversal. Pacientes com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior prevalência de hipertensão arterial, indicando associação entre gravidade da AOS e alterações na pressão arterial.
4	Kani J, et al. (2025)	Estudo transversal. Em pacientes com apneia obstrutiva do sono, o aumento da rigidez arterial parece ser mediado pelo aumento da frequência cardíaca, sugerindo que a frequência cardíaca elevada é um fator importante no risco cardiovascular desses pacientes.
5	Kovbasyuk Z, et al. (2024)	Estudo transversal. Pacientes com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior prevalência de alterações cardiovasculares, sugerindo associação entre a gravidade da AOS e aumento do risco de doenças cardiovasculares.
6	Lee EJ e Kim SJ. (2025)	Estudo transversal. Indivíduos com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior prevalência de hipertensão e maior probabilidade de hipertensão não controlada, mesmo após ajuste para fatores de confusão.
7	Lin H, et al. (2025)	Estudo de coorte. A velocidade de onda de pulso estimada (ePWV), marcador de rigidez arterial, apresentou associação significativa com maior risco de mortalidade geral e cardiovascular em pacientes com apneia obstrutiva do sono.
8	Liu J, et al. (2023)	Artigo original. O estudo destaca que a hipertensão noturna é um importante fator de risco cardiovascular e que seu diagnóstico e manejo adequado, incluindo monitorização da pressão arterial durante a noite, são essenciais para o controle da doença.
9	Loh HH, et al. (2025)	Ensaio clínico randomizado. Terapia combinada com dapagliflozina e vitamina D3 melhorou parâmetros cardiometabólicos, função endotelial, sonolência e qualidade de vida em pacientes obesos hipertensos com apneia obstrutiva do sono, com efeito superior às terapias isoladas.
10	Lucca MB, et al. (2023)	Ensaio clínico randomizado. O tratamento com clortalidona associada à amilorida e o uso de anlodipino apresentaram efeitos semelhantes na redução da variabilidade da pressão arterial de curto prazo em pacientes com hipertensão e apneia obstrutiva do sono.
11	Nishimura A, et al. (2021)	Estudo transversal. Indivíduos com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior prevalência de alterações cardiovasculares, sugerindo associação entre a gravidade da AOS e aumento do risco cardiovascular.
12	Pihtili A, et al. (2025)	Estudo transversal. Apneia obstrutiva do sono foi mais prevalente em homens; mulheres apresentaram maior idade, maior obesidade, pior qualidade do sono e maior carga de comorbidades, enquanto homens tiveram maior gravidade do índice de apneia-hipopneia e mais sintomas clássicos como ronco.
13	Su W, et al. (2021)	Estudo transversal. Indivíduos com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior prevalência de alterações cardiovasculares, sugerindo associação entre a gravidade da AOS e aumento do risco cardiovascular.
14	Svedmyr S, et al. (2022)	Estudo transversal. Indivíduos com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior prevalência de hipertensão e alterações cardiovasculares, indicando impacto da AOS no risco cardiovascular.
15	Tabrizchi R. (2025)	Artigo original. Hipertensão resistente é condição heterogênea e multifatorial; adesão medicamentosa, espironolactona como quarta droga, bloqueio sequencial do néfron e mudanças no estilo de vida podem melhorar o controle pressórico, enquanto terapias intervencionistas apresentam evidência inconsistente.
16	Tan L, et al. (2022)	Ensaio clínico randomizado. O estudo investigou o efeito da acetazolamida na pressão arterial de 24h em pacientes com apneia do sono em alta altitude, além de alterações na gravidade da apneia, saturação de oxigênio, parâmetros do sono e desempenho cognitivo.
17	Yao X, et al. (2023)	Estudo de coorte. Maior gravidade da apneia obstrutiva do sono associou-se a maior prevalência de comorbidades cardiovasculares e metabólicas, pior qualidade do sono e influência de fatores como obesidade, idade e sexo masculino.
18	Zaremba S, et al. (2022)	Estudo de coorte. Indivíduos com apneia obstrutiva do sono apresentaram maior incidência de desfechos cardiovasculares, sugerindo impacto significativo da AOS no risco cardiovascular.

Fonte: Vencio GC, et al., 2026.

DISCUSSÃO

Fatores relacionados à associação entre apneia obstrutiva do sono e hipertensão arterial sistêmica

A apneia obstrutiva do sono (AOS) tem sido progressivamente reconhecida não apenas como um distúrbio respiratório do sono, mas como uma condição sistêmica complexa e multifatorial, fortemente associada ao desenvolvimento, à manutenção e à refratariedade da hipertensão arterial sistêmica (HAS). A literatura analisada converge ao demonstrar que a AOS exerce papel relevante na gênese da hipertensão, ao mesmo tempo em que contribui para sua persistência e maior dificuldade de controle clínico. De acordo com Guo Y, et al. (2022) e Lee EJ e Kim SJ (2025), indivíduos com AOS apresentam maior prevalência de hipertensão, além de maior resistência ao tratamento anti-hipertensivo, especialmente em estágios mais avançados da doença. Esse cenário reforça a necessidade de compreender a AOS não apenas como comorbidade, mas como um fator determinante na fisiopatologia da HAS, com implicações diretas na estratificação de risco cardiovascular e no planejamento terapêutico. Ademais, a AOS está associada à ativação persistente de eixos neuro-hormonais, como o sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina-aldosterona, contribuindo para vasoconstrição sustentada, retenção de sódio e remodelamento vascular, elementos centrais na cronificação da hipertensão.

A magnitude dessa associação torna-se ainda mais evidente quando considerada a gravidade da AOS e suas características clínicas específicas. De acordo com Yao X, et al. (2023) e Su W, et al. (2021), índices elevados de apneia-hipopneia e maior grau de dessaturação de oxigênio estão diretamente relacionados ao aumento dos níveis pressóricos e ao agravamento do perfil cardiovascular, evidenciando uma relação dose-dependente entre a severidade da AOS e a intensidade da hipertensão. Além disso, a predominância de eventos respiratórios durante o sono REM tem sido associada a desfechos clínicos mais desfavoráveis, possivelmente devido à maior instabilidade autonômica, maior variabilidade pressórica e maior susceptibilidade à hipóxia nesse estágio do sono. De acordo com Nishimura A, et al. (2021), essa característica está relacionada a maior risco de complicações metabólicas e renais, especialmente em pacientes com doença renal diabética, evidenciando a interação entre distúrbios do sono e múltiplos sistemas orgânicos. Dessa forma, a avaliação detalhada dos padrões da AOS, incluindo sua distribuição ao longo das fases do sono, torna-se fundamental para uma compreensão mais refinada do risco cardiovascular global e para o direcionamento terapêutico mais preciso.

A inter-relação entre AOS e comprometimento cardiovascular sistêmico também se manifesta por meio de alterações estruturais e funcionais nos vasos sanguíneos, ampliando o impacto dessa condição além da elevação pressórica isolada. De acordo com Zaremba S, et al. (2022), pacientes com AOS apresentam maior gravidade da hipertensão e maior carga de doença vascular, incluindo alterações como o aumento do tamanho de aneurismas intracranianos, o que evidencia repercussões diretas sobre a integridade vascular. De forma complementar, Kovbasyuk Z, et al. (2024) demonstram que a AOS está associada a alterações na agregação plaquetária, configurando um estado pró-trombótico que favorece a ocorrência de eventos cardiovasculares maiores. Esse ambiente biológico é ainda potencializado pela presença de inflamação sistêmica crônica, aumento do estresse oxidativo e disfunção endotelial, que favorecem a progressão da aterosclerose, a instabilidade de placas e a disfunção microvascular. Assim, a AOS atua como um amplificador do risco cardiovascular, integrando mecanismos hemodinâmicos, inflamatórios, metabólicos e hematológicos em um mesmo eixo fisiopatológico.

Além disso, evidências provenientes de grandes coortes internacionais reforçam a relevância clínica da AOS no contexto do manejo da hipertensão arterial. De acordo com Svedmyr S, et al. (2022), a presença de AOS está diretamente associada a maior dificuldade no controle pressórico e à necessidade de uso de múltiplas classes de anti-hipertensivos, caracterizando quadros de hipertensão mais resistente e complexa. Esse achado destaca a importância da identificação precoce da AOS em pacientes hipertensos, especialmente naqueles com controle inadequado da pressão arterial. Ademais, a não identificação dessa condição pode levar à subestimação do risco cardiovascular, à manutenção de estratégias terapêuticas subótimas e à progressão silenciosa do dano em órgãos-alvo. Nesse sentido, a triagem sistemática da AOS em populações de risco emerge como estratégia relevante para a prática clínica. Assim, a síntese dos estudos

indica que a AOS deve ser interpretada como um marcador clínico de maior vulnerabilidade cardiovascular, cuja investigação e manejo adequado são essenciais para otimizar a abordagem terapêutica, individualizar o tratamento e melhorar de forma significativa os desfechos clínicos a longo prazo.

Fatores fisiopatológicos e cardiovasculares relacionados à associação entre AOS e hipertensão arterial

A relação entre AOS e hipertensão arterial é sustentada por mecanismos fisiopatológicos complexos, interdependentes e multifatoriais, nos quais a hipóxia intermitente desempenha papel central. De acordo com Kani J, et al. (2025) e Yao X, et al. (2023), os episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas superiores durante o sono levam à ativação persistente do sistema nervoso simpático, promovendo aumento da frequência cardíaca, vasoconstrição periférica e elevação sustentada da pressão arterial. Esse estado de hiperatividade autonômica não se restringe ao período noturno, podendo persistir durante o dia, o que contribui para a manutenção da hipertensão ao longo do tempo. Além disso, a perda do padrão fisiológico de queda noturna da pressão arterial (“non-dipping”) representa um marcador de maior risco cardiovascular, estando associada a maior incidência de eventos adversos. Esse fenômeno reflete não apenas uma desregulação autonômica, mas também uma alteração do ritmo circadiano cardiovascular, frequentemente associada à maior rigidez arterial, maior carga de dano em órgãos-alvo e pior prognóstico clínico, especialmente em pacientes com formas mais graves da AOS.

Paralelamente, a AOS está associada a alterações estruturais e funcionais importantes no sistema vascular. De acordo com Lin H, et al. (2025), o aumento da rigidez arterial, mensurado pela elevação da velocidade de onda de pulso, está relacionado a maior mortalidade em pacientes com AOS, evidenciando o impacto dessa condição sobre a integridade vascular. De forma complementar, Liu J, et al. (2023) destacam que a hipertensão noturna e a maior variabilidade pressórica são fatores determinantes na progressão do dano cardiovascular, contribuindo para lesões em órgãos-alvo, como coração, rins e cérebro. Esses achados reforçam a importância de considerar não apenas os níveis absolutos de pressão arterial, mas também seu comportamento ao longo do ciclo circadiano. Nesse contexto, a hipóxia intermitente promove ciclos repetidos de isquemia-reperfusão, levando à produção excessiva de espécies reativas de oxigênio, redução da biodisponibilidade de óxido nítrico e comprometimento da função endotelial. Esse ambiente favorece a vasoconstrição persistente, o aumento da rigidez vascular e a progressão da aterosclerose, estabelecendo um elo fisiopatológico direto entre AOS e doença cardiovascular.

Além dos mecanismos hemodinâmicos, fatores clínicos desempenham papel modulador importante nessa associação. De acordo com Pihtili A, et al. (2025), condições como obesidade, idade avançada e sexo masculino estão associadas a maior gravidade da AOS e intensificação dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos. A obesidade, em particular, atua como elo central entre AOS e hipertensão, favorecendo tanto a obstrução das vias aéreas quanto alterações metabólicas que contribuem para a elevação da pressão arterial. Esse conjunto de fatores promove um ambiente caracterizado por inflamação sistêmica crônica, aumento do estresse oxidativo e disfunção endotelial, elementos fundamentais no processo de remodelamento vascular e progressão da doença cardiovascular. Adicionalmente, a resistência à insulina e a ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona frequentemente observadas nesses pacientes amplificam a retenção de sódio, a expansão volêmica e a vasoconstrição, contribuindo para a manutenção da hipertensão. A interação entre esses fatores evidencia que a AOS não atua de forma isolada, mas inserida em um contexto metabólico e cardiovascular mais amplo.

Adicionalmente, alterações na hemostasia contribuem para ampliar o risco cardiovascular nesses pacientes. De acordo com Kovbasyuk Z, et al. (2024), o aumento da agregação plaquetária observado em indivíduos com AOS configura um estado pró-trombótico, favorecendo a ocorrência de eventos cardiovasculares agudos. Esse estado é potencializado pela inflamação sistêmica e pela ativação endotelial, que favorecem a expressão de moléculas de adesão, a disfunção da barreira vascular e a instabilidade de placas ateroscleróticas. Ademais, a fragmentação do sono e a ativação repetida do sistema nervoso simpático contribuem para a liberação de catecolaminas e mediadores inflamatórios, perpetuando um ciclo de dano vascular contínuo. Assim, a literatura evidencia que a AOS atua como um importante modulador sistêmico do

risco cardiovascular, integrando mecanismos autonômicos, metabólicos, inflamatórios, hemodinâmicos e trombóticos que culminam na elevação persistente da pressão arterial, na progressão do dano a órgãos-alvo e no aumento significativo da morbimortalidade cardiovascular.

Fatores relacionados ao manejo terapêutico e controle da hipertensão em pacientes com AOS

O manejo da hipertensão arterial em pacientes com AOS requer uma abordagem abrangente, integrada e centrada no paciente, considerando a complexidade dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos e a frequente coexistência de múltiplas comorbidades cardiometabólicas. Nesse contexto, intervenções não farmacológicas assumem papel central na estratégia terapêutica, atuando tanto na modulação da pressão arterial quanto na atenuação dos fatores que perpetuam a AOS. De acordo com Charchara FJ, et al. (2023), a prática regular de atividade física, associada à adoção de hábitos de vida saudáveis, como controle do peso corporal e melhora da qualidade do sono, está relacionada à redução significativa dos níveis pressóricos e à melhora global do perfil cardiovascular. Essas intervenções impactam diretamente a redução da resistência das vias aéreas superiores, a melhora da sensibilidade à insulina e a diminuição do estado inflamatório sistêmico, promovendo benefícios que transcendem o controle pressórico isolado. Ademais, estratégias como restrição de sódio, redução do consumo de álcool e cessação do tabagismo potencializam os efeitos terapêuticos, reforçando a importância de uma abordagem multidimensional.

No âmbito farmacológico, diferentes estratégias têm sido propostas para otimizar o controle pressórico nesses pacientes, especialmente diante da alta prevalência de hipertensão resistente. De acordo com Lucca MB, et al. (2023), o uso de terapias combinadas, incluindo diuréticos associados a outras classes de anti-hipertensivos, mostra-se eficaz na redução da variabilidade pressórica e na melhoria do controle clínico. Essa abordagem permite atuar em múltiplos mecanismos fisiopatológicos, como retenção de sódio, ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e hiperatividade simpática. Além disso, abordagens terapêuticas inovadoras vêm sendo exploradas. De acordo com Loh HH, et al. (2025), a utilização de inibidores de SGLT-2 em associação com vitamina D apresenta benefícios adicionais, incluindo melhora de parâmetros cardiometabólicos, redução da sobrecarga volêmica e modulação da resposta inflamatória, o que pode contribuir para o controle mais eficaz da hipertensão em pacientes com AOS. Esses achados sugerem que terapias inicialmente voltadas ao manejo metabólico podem desempenhar papel relevante na redução do risco cardiovascular global.

O tratamento específico da AOS também constitui um componente fundamental no manejo da hipertensão associada, uma vez que atua diretamente sobre o mecanismo desencadeador da desregulação hemodinâmica. De acordo com Cheng H, et al. (2026), intervenções farmacológicas voltadas para a redução da sonolência diurna excessiva podem melhorar a qualidade de vida e aumentar a adesão ao tratamento, impactando indiretamente o controle pressórico. Além disso, a melhora da arquitetura do sono contribui para a redução da ativação simpática e da variabilidade pressórica. Paralelamente, Tan L, et al. (2022) destacam o potencial de terapias alternativas, como a acetazolamida, na modulação dos eventos respiratórios durante o sono, ampliando as possibilidades terapêuticas e evidenciando a necessidade de abordagens complementares. Nesse cenário, intervenções direcionadas à AOS não apenas aliviam os sintomas respiratórios, mas também promovem benefícios cardiovasculares mensuráveis.

Entretanto, diante da heterogeneidade clínica da hipertensão associada à AOS, destaca-se a importância da individualização do tratamento. De acordo com Tabrizchi R (2025), a hipertensão nesses pacientes deve ser compreendida como uma condição multifatorial, exigindo uma abordagem personalizada que considere aspectos clínicos, fisiopatológicos e metabólicos.

A variabilidade na resposta terapêutica, a presença de comorbidades e as diferenças na gravidade da AOS reforçam a necessidade de estratégias adaptadas a cada perfil de paciente. Dessa forma, a integração entre intervenções farmacológicas, controle rigoroso dos fatores de risco, modificação do estilo de vida e tratamento direcionado da AOS configura-se como a estratégia mais eficaz para redução da carga cardiovascular e melhoria dos desfechos clínicos a longo prazo, consolidando uma abordagem verdadeiramente multidisciplinar e centrada no risco global do indivíduo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos achados apresentados, conclui-se que a apneia obstrutiva do sono configura-se como um importante determinante na gênese, manutenção e gravidade da hipertensão arterial sistêmica, devendo ser compreendida como uma condição sistêmica com impacto direto sobre o risco cardiovascular global. A literatura evidencia que mecanismos como hipóxia intermitente, hiperatividade simpática, inflamação crônica, disfunção endotelial e alterações hemodinâmicas e trombóticas atuam de forma integrada, promovendo elevação sustentada da pressão arterial e maior resistência ao tratamento anti-hipertensivo. Além disso, a gravidade da AOS e suas características clínicas específicas apresentam relação direta com piores desfechos cardiovasculares, reforçando seu papel como marcador de maior vulnerabilidade clínica. Nesse contexto, a identificação precoce da AOS em pacientes hipertensos, especialmente naqueles com controle pressórico inadequado, torna-se fundamental para otimização da estratificação de risco e direcionamento terapêutico. Assim, a abordagem integrada, que associe mudanças no estilo de vida, terapias farmacológicas individualizadas e tratamento específico da AOS, emerge como estratégia essencial para o controle efetivo da hipertensão e redução da morbimortalidade cardiovascular a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. CHARCHAR FJ, et al. Lifestyle management of hypertension: International Society of Hypertension position paper endorsed by the World Hypertension League and European Society of Hypertension. Journal of Hypertension, 2024; 42(1): 23–49.
2. CHENG H, et al. Efficacy and safety of solriamfetol on excessive daytime sleepiness associated with obstructive sleep apnea in China: A phase 3, multicenter, double-blind, placebo-controlled randomized clinical trial. CNS Drugs, 2026; 40(1): 83–98.
3. GUO Y, et al. Nocturnal nasal congestion is associated with uncontrolled blood pressure in patients with hypertension comorbid obstructive sleep apnea. **E**uropean Archives of Oto-Rhino-Laryngology: Official Journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): Affiliated With the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery, 2022; 279(11): 5215–5221.
4. KANI J, et al. The impact of obstructive sleep apnea and heart rate on arterial stiffness: results from the Tokyo Sleep Heart Study. Hypertension Research, 2025; 48(11): 2792–2800.
5. KOVBASYUK Z, et al. Obstructive sleep apnea, platelet aggregation, and cardiovascular risk. Journal of the American Heart Association, 2024; 13(15): e034079.
6. LEE EJ; KIM SJ. Association of obstructive sleep apnea and uncontrolled hypertension in the middle aged 40-59 in Korean population. Journal of Korean Medical Science, 2025; 40(24): e129.
7. LIN H, et al. Association of estimated pulse wave velocity with all-cause mortality and cardiovascular mortality in obstructive sleep apnea patients: results from NHANES. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 2025; 12(1): 1571610.
8. LIU J, et al. Management of nocturnal hypertension: An expert consensus document from Chinese Hypertension League. Journal of Clinical Hypertension (Greenwich, Conn.), 2024; 26(1): 71–83.
9. LOH HH, et al. Unveiling the benefits of Vitamin D3 with SGLT-2 inhibitors for hypertensive obese obstructive sleep apnea patients. Journal of Translational Medicine, 2025; 23(1): 296.
10. LOWERY MM, et al. Sleep-related hypoxia, right ventricular dysfunction, and survival in patients with group 1 pulmonary arterial hypertension. Journal of the American College of Cardiology, 2023; 82(21): 1989–2005.
11. LUCCA MB, et al. Effects of chlorthalidone plus amiloride compared with amlodipine on short-term blood pressure variability in individuals with hypertension and obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. Blood Pressure Monitoring, 2023; 28(6): 289–294.
12. NISHIMURA A, et al. Obstructive sleep apnea during rapid eye movement sleep in patients with diabetic kidney disease. Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine, 2021; 17(3): 453–460.
13. PIHTILI A, et al. Sex differences in clinical and polysomnographic features of obstructive sleep apnea: The Turkish sleep apnea database (TURKAPNE) cohort. Sleep Medicine, 2025; 126(1): 228–234.

14. SANSOM K, et al. The interrelationships between sleep regularity, obstructive sleep apnea, and hypertension in a middle-aged community population. Sleep, 2024; 47(3).
15. SU W, et al. Higher apnea-hypopnea index (AHI) and oxygen desaturation index (ODI) were independently associated with increased risks of hypertension in patients with T2DM: A cross-sectional study. International Journal of Hypertension, 2021; 2021(1): 8887944.
16. SULTANA R, et al. The case for early use of glucagon-like peptide-1 receptor agonists in obstructive sleep apnea patients with comorbid diabetes and metabolic syndrome. Life (Basel, Switzerland), 2022; 12(8): 1222.
17. SUN X, et al. Comparing the effects of supplemental oxygen therapy and continuous positive airway pressure on patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis of randomized controlled trials. Schlaf & Atmung [Sleep & Breathing], 2021; 25(4): 2231–2240.
18. SVEDMYR S, et al. Blood pressure control in hypertensive sleep apnoea patients of the European Sleep Apnea Database cohort - effects of positive airway pressure and antihypertensive medication. European Heart Journal Open, 2023; 3(6): 109.
19. SVEDMYR S, et al. Hypertension treatment in patients with sleep apnea from the European Sleep Apnea Database (ESADA) cohort - towards precision medicine. Journal of Sleep Research, 2023; 32(4): e13811.
20. TABRIZCHI R, et al. Management of drug-resistant hypertension as a heterogeneous disorder. Pharmacology & Therapeutics, 2025; 271(108875): 108875.
21. TAN L, et al. Effect of acetazolamide on obstructive sleep apnoea in highlanders: protocol for a randomised, placebo-controlled, double-blinded crossover trial. BMJ Open, 2022; 12(3): e057113.
22. WANG D, et al. The long-term impact of expansion sphincter pharyngoplasty treatment on blood pressure control and health-related quality of life in patients with obstructive sleep apnea and hypertension. Schlaf & Atmung [Sleep & Breathing], 2021; 25(4): 2155–2162.
23. YAO X, et al. The association between blood pressure control and long-term cardiovascular outcomes in Hypertension coexistent with obstructive sleep apnea. BMC Cardiovascular Disorders, 2023; 23(1): 574.
24. ZAREMBA S, et al. Aneurysm size and blood pressure severity in patients with intracranial aneurysms and sleep apnea. Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine, 2022; 18(6): 1539–1545.