

# Efeitos da pressão positiva contínua nas vias aéreas nos desfechos cardiorrespiratórios em pacientes com apneia obstrutiva do sono e insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática

*Effects of CPAP on cardiorespiratory outcomes in patients with obstructive sleep apnea and heart failure: a systematic review*

*Efectos de la presión positiva continua en las vías aéreas en los resultados cardiorrespiratorios en pacientes con apnea obstructiva del sueño e insuficiencia cardíaca: una revisión sistemática*

Marcia da Silva Martins<sup>1</sup>, Rafael Saldanha dos Santos<sup>2</sup>, Francisco Xavier de Araujo<sup>3</sup>

**RESUMO** | A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um problema de saúde pública de grande impacto econômico. Estima-se que a prevalência de portadores de AOS seja de 4% a 6% entre os homens e de 2% a 4% entre as mulheres da população em geral. Há fortes evidências de que os distúrbios do sono e a insuficiência cardíaca (IC) estão relacionados. A pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) é o tratamento não farmacológico padrão ouro para essa população. No entanto, ainda há uma lacuna na literatura, e seus efeitos em pacientes com AOS e IC não estão plenamente estabelecidos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar através da revisão de ensaios clínicos randomizados os efeitos da CPAP na função cardiorrespiratória em pacientes com AOS e IC. Foram incluídos seis ensaios clínicos randomizados, publicados nas bases de dados MEDLINE, PEDro, Cochrane Library, SciELO e PubMed, totalizando 165 participantes. O risco de viés foi avaliado através da escala PEDro. Nossos achados demonstraram que a CPAP no tratamento da AOS em pacientes com IC promove um aumento da fração de ejeção do ventrículo esquerdo e da saturação de oxigênio e uma redução da pressão arterial, dos índices de apneia/hipopneia e dos despertares durante a noite. Concluímos que o tratamento com CPAP promove uma melhora nos desfechos cardiorrespiratórios em pacientes com AOS e IC, beneficiando o prognóstico e reduzindo

os riscos de morte súbita. Porém, os resultados devem ser interpretados com cautela, considerando o viés dos estudos e suas limitações.

**Descritores** | Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas; Apneia Obstrutiva do Sono; Insuficiência Cardíaca; Revisão Sistemática.

**ABSTRACT** | Obstructive sleep apnea (OSA) is a public health problem with a great economic impact. It is estimated that the prevalence of patients with OSA ranges from 4% to 6% of men and 2% to 4% of women in the general population. Strong evidence suggests that both sleep disorders and heart failure (HF) are related. Continuous positive airway pressure (CPAP) is the gold standard non-pharmacological treatment for this population. However, there is still a gap in the literature and its effects in patients with OSA and HF are not entirely clear. This study aimed to evaluate, by randomized clinical trials, the effects of positive pressure on cardiorespiratory function in patients with OSA and HF. Randomized clinical trials were included, with publication in the MEDLINE, PEDro, Cochrane Library, SciELO and PubMed databases and the risk bias was assessed using the PEDro scale. Six articles were included in this study, involving 165 participants. Our findings demonstrate that CPAP in the treatment of OSA in patients with HF promotes an increase in left ventricular ejection fraction,

Estudo realizado como trabalho de conclusão de curso no Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter) – Canoas (RS), Brasil.

<sup>1</sup>Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter) – Canoas (RS), Brasil. E-mail: marciamartinsfisioterapeuta@gmail.com.

ORCID-0000-0002-7755-0321

<sup>2</sup>Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter) – Porto Alegre (RS), Brasil. E-mail: rssaldanha@gmail.com.

ORCID-0000-0002-1665-9171

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – Pelotas (RS), Brasil. E-mail: franciscoxaraujo@gmail.com. ORCID-0000-0002-5637-4103

Endereço para correspondência: Francisco Xavier Araujo – Rua Luís de Camões, 625 – Pelotas (RS), Brasil – CEP: 96055-630 – E-mail: franciscoxaraujo@gmail.com – Fonte de financiamento: nada a declarar – Conflito de interesses: nada a declarar – Apresentação: 26 mar. 2023 – Aceito para publicação: 27 jul. 2023.

oxygen saturation and a reduction in blood pressure, apnea/hypopnea indices and awakenings from sleep during the night. We conclude that treatment with CPAP promotes an improvement in cardiorespiratory outcomes in patients with OSA and HF, improving the prognosis and reducing the risk of sudden death. However, their data must be cautiously interpreted considering the bias of the studies and their limitations.

**Keywords** | Continuous Positive Airway Pressure; Obstructive Sleep Apnoea; Heart Failure; Systematic Review.

**RESUMEN** | La apnea obstructiva del sueño (APS) es un problema de salud pública con gran impacto económico. Se estima que la prevalencia de portadores de AOS es del 4% al 6% en los hombres y del 2% al 4% en las mujeres en la población general. Existe una fuerte evidencia de que tanto los trastornos del sueño como la insuficiencia cardíaca (IC) tienen una asociación entre sí. La presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) es el tratamiento no farmacológico estándar de oro para esta población. Sin embargo, aún existe un vacío en la literatura y sus efectos en pacientes con AOS

e IC no están del todo claros. Ante esto, el objetivo de este estudio es evaluar, mediante ensayos clínicos aleatorizados, los efectos de la CPAP sobre la función cardiorrespiratoria en pacientes con AOS e IC. Se incluyeron seis ensayos clínicos aleatorizados, con publicación en las bases de datos MEDLINE, PEDro, Cochrane Library, SciELO y PubMed, con un total de 165 participantes. El riesgo de sesgo se evaluó mediante la escala PEDro. Nuestros hallazgos demuestran que la CPAP en el tratamiento de la AOS en pacientes con IC promueve un aumento de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y de la saturación de oxígeno, y una reducción de la presión arterial, de los índices de apnea/hipopnea y de los despertares nocturnos. Se concluye que el tratamiento con CPAP promueve una mejora en los resultados cardiorrespiratorios en pacientes con AOS e IC, mejorando el pronóstico y reduciendo el riesgo de muerte súbita. Sin embargo, sus datos deben interpretarse con cautela considerando el sesgo de los estudios y sus limitaciones.

**Palabras clave** | Presión Positiva Continua en la Vía Aérea; Apnea Obstructiva del Sueño; Insuficiencia Cardíaca; Revisión Sistemática.

## INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um problema de saúde pública de grande impacto econômico<sup>1</sup>. É definida como apneia a ausência de fluxo de ar nas vias aéreas superiores por um período de pelo menos 10 segundos (oclusão completa das vias aéreas), enquanto a hipopneia ocorre quando há uma redução (0,50%) no fluxo de ar também por pelo menos 10s (estreitamento parcial das vias aéreas)<sup>2</sup>. A AOS é causada por um colapso da faringe, podendo ocorrer em diferentes níveis, sendo mais frequente na área retropalatal e raramente ao nível da epiglote ou da glote<sup>3</sup>. Esse é o distúrbio do sono mais comum e é caracterizado por repetidos episódios de obstrução parcial (hipopneia obstrutiva) ou completa (apneia obstrutiva) das vias aéreas superiores durante o sono<sup>1</sup>.

Estima-se que a prevalência de portadores de AOS seja de 4% a 6% entre os homens e de 2% a 4% entre as mulheres da população em geral, com incidência aumentada na faixa etária acima dos 70 anos<sup>4</sup>. Estudos concluíram que a obesidade e o sexo masculino são os fatores de risco mais fortemente associados à AOS e que a prevalência dessa síndrome é mais alta nos homens que nas mulheres<sup>3</sup>.

A ocorrência de apneias repetitivas expõe o sistema cardiovascular à hipóxia e aos despertares do sono<sup>5</sup>.

São manifestações clínicas dessa condição: ronco alto e frequente, pausas no ciclo respiratório, despertares noturnos intermitentes, fadiga e sonolência diurnas, dificuldade de concentração e alterações de humor<sup>1</sup>. A AOS, quando não é diagnosticada e tratada adequadamente, pode ter consequências hemodinâmicas graves e até levar ao óbito. Algumas das complicações que podem ocorrer são: hipertensão arterial sistêmica e pulmonar, arritmias cardíacas, doença cardíaca isquêmica, insuficiência cardíaca congestiva e respiração de Cheyne-Stokes<sup>3</sup>. Há fortes evidências de que os distúrbios do sono e a insuficiência cardíaca podem estar relacionados<sup>2,6-8</sup>.

A insuficiência cardíaca (IC) tem sido identificada como um importante problema de saúde pública, sendo considerada uma epidemia emergente com alta mortalidade e morbidade. Uma das principais doenças que afetam o coração, a IC é o problema clínico mais importante da atualidade. Fadiga, dispneia e retenção hídrica são as três manifestações clínicas clássicas dessa doença<sup>4</sup>. AOS, doença pulmonar crônica e diabetes são condições comuns em pacientes com IC, sendo fatores negativos ao prognóstico clínico<sup>9</sup>. Dentre os pacientes com redução da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), 45% apresentam apneia do sono<sup>10</sup>.

O diagnóstico de AOS é realizado através de polissonografia em um laboratório do sono, que quantifica o índice de apneia/hipopneia (IAH) por hora de sono e avalia a gravidade da doença<sup>1</sup>. Cabe ao profissional habilitado interpretar os dados fornecidos pelo exame e definir as melhores opções de tratamento, que podem ser medidas de educação do paciente, redução do peso corporal, uso de dispositivos de avanço mandibular, tratamento cirúrgico ou uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (*continuous positive airway pressure* – CPAP)<sup>3</sup>.

CPAP é o recurso mais utilizado para casos de AOS, por ser o tratamento padrão ouro para distúrbios do sono, e é recomendado também para AOS em pacientes com IC crônica<sup>11</sup>. Seu uso pode contribuir para a melhora da função cardíaca mesmo quando há alterações anatômicas no nível faríngeo<sup>11</sup>. Utiliza-se uma pressão positiva de ar que mantém as vias aéreas superiores desobstruídas durante o sono a fim de evitar colapso<sup>3</sup>. O efeito é obtido através do uso de um aparelho com diferentes interfaces (máscaras) nasais, oronasais ou faciais<sup>1</sup>. Sabe-se que a CPAP é uma das terapias mais eficazes no tratamento da AOS<sup>12</sup>, no entanto seus efeitos em pacientes com AOS e IC ainda não estão plenamente estabelecidos. Apenas uma revisão sistemática avaliou os efeitos do tratamento nas vias aéreas em pacientes com AOS associada à IC. Contudo, incluiu estudos com pacientes acometidos por diferentes tipos de apneias (por exemplo, apneia central do sono, síndrome da hipoventilação por obesidade e respiração de Cheyne-Stokes)<sup>4</sup>, além de não ter sido registrada no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO). Desta forma, nossa revisão sistemática tem como objetivo avaliar através de ensaios clínicos randomizados os efeitos da CPAP na função cardiorrespiratória em pacientes com AOS e IC.

## METODOLOGIA

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>13</sup> e foi previamente registrada no PROSPERO (registro: CRD42023400304). Seguiu-se o modelo de pergunta população, intervenção, comparação, *outcome*, ou desfecho, e tempo (PICOT), sendo (P) pacientes com IC e AOS; (I) uso de CPAP noturno; (C) qualquer outra intervenção ou grupo-controle; (O) efeitos cardiorrespiratórios, qualidade

de vida e escala de sonolência diurna; e (T) tempo de intervenção de médio prazo (um a seis meses).

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, Cochrane, PEDro e MEDLINE desde o início das publicações nas bases de dados até março de 2023, a partir das seguintes combinações de descritores: (1) *continuous positive airway pressure OR CPAP*, e (2) *obstructive sleep apnoea OR apnoea OR sleep wake disorders*, e (3) *heart failure*, e (4) *controlled clinical trial*.

Os estudos foram selecionados a partir dos seguintes critérios de inclusão: (1) ensaios clínicos randomizados; (2) com seres humanos com diagnóstico de IC e AOS; (3) que tenham realizado tratamento com CPAP; e (4) com alterações cardiorrespiratórias presentes (por exemplo, IC, infarto agudo do miocárdio, dessaturação, cardiopatias isquêmicas, entre outras). A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores independentes a partir da leitura de títulos, identificação de duplicatas, leitura de resumos e do texto completo. Em casos de discordância, um terceiro revisor foi consultado.

As seguintes informações dos estudos foram extraídas por dois revisores independentes: autor e ano da publicação; características da amostra (número de participantes, idade média); diagnóstico (de acordo com a descrição do próprio estudo); prescrição (tempo de uso da CPAP em horas/noite); intervenção (grupo intervenção e grupo-controle); tempo de intervenção; desfechos; principais resultados; e escore da escala PEDro.

O risco de viés de cada estudo foi avaliado através da escala PEDro<sup>14</sup>, que apresenta altos níveis de confiabilidade e validade. A pontuação vai de 1 a 10, e estudos com escore igual ou superior a 7 foram considerados com baixo risco de viés, e estudos com escore igual ou inferior a 6 com alto risco de viés<sup>15,16</sup>.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva. Realizamos uma comparação geral dos efeitos da CPAP em pacientes com AOS e IC nos desfechos cardiovasculares e respiratórios, na qualidade de vida, na capacidade de exercício e no escore de sonolência de Epworth.

## RESULTADOS

A busca nas diferentes bases de dados resultou em 105 artigos. Após a remoção de estudos duplicados, restaram 100. A partir da leitura de títulos e resumos foram excluídos 88, restando 12 para leitura. Após a leitura integral, foram removidos mais seis (dois por avaliarem outros resultados, dois por avaliarem apenas

um grupo e dois por avaliarem outro tipo de pressão positiva ou tratamento), portanto seis artigos foram

incluídos nesta revisão sistemática, totalizando 165 pacientes (Figura 1)<sup>17-22</sup>.

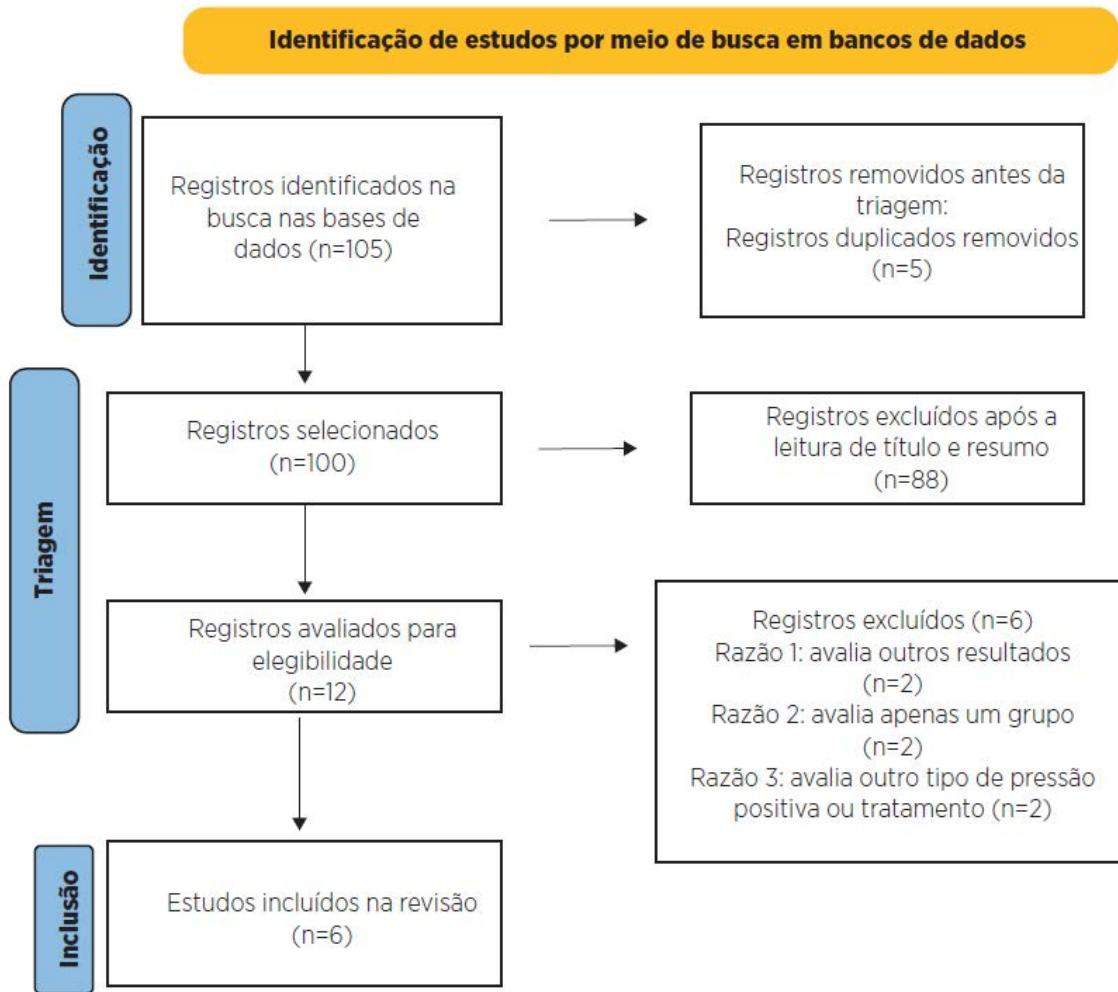


Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos

Os estudos incluídos foram publicados entre 2003 e 2008 (Tabela 1). Quatro estudos utilizaram como intervenção CPAP associada a tratamento medicamentoso ideal para IC<sup>17-20</sup>; um estudo adotou CPAP no grupo intervenção, enquanto o grupo-controle não foi tratado nem recebeu nenhuma intervenção<sup>16</sup>; e um estudo empregou CPAP com titulação automática no grupo intervenção e CPAP simulada com pressão de 1cmH<sub>2</sub>O no grupo-controle<sup>22</sup>. Os parâmetros de CPAP utilizados nos estudos foram titulados em uma média de 7 a 8,8cmH<sub>2</sub>O de CPAP noturno. Os pacientes foram orientados a, por um período de um a seis meses, usar a CPAP pelo maior tempo possível por noite, tendo uma adesão média de quatro a seis horas por noite<sup>17-22</sup>.

Em nossos achados, dos seis estudos incluídos, cinco apresentaram uma diferença estatisticamente

significativa para o desfecho de aumento da FEVE<sup>17-22</sup>; três verificaram melhora na pressão arterial (PA)<sup>17,18,20,21</sup>; quatro estudos apresentaram aumento da saturação mínima<sup>17-19,21</sup>; um observou diminuição da frequência cardíaca (FC)<sup>17,18</sup>; cinco estudos tiveram uma diminuição no IAH<sup>17,18,20,21</sup>; três apresentaram redução no número de despertares sono/hora (DHS)<sup>17-20</sup>; dois estudos tiveram diminuição na norepinefrina urinária (UNE) ou outras catecolaminas<sup>17,21</sup>; um estudo apresentou melhora na escala de qualidade de vida (SF-36)<sup>21</sup>; três estudos apontaram uma diminuição no escore de sonolência de Epworth (ESS)<sup>21,22</sup>; e um estudo apresentou diminuição no batimento prematuro ventricular (VPB)<sup>17</sup>. Um estudo avaliou a capacidade de exercício, mas não houve mudança significativa para esse desfecho<sup>22</sup>.

Tabela 1. Características dos artigos selecionados

| Autor (Ano)                           | Amostra (N; NFem; Média da idade)           | Prescrição (horas) CPAP noturno e Tempo de intervenção  | Desenho (grupo intervenção×grupo-controle)  | Desfechos   | Resultados GI×GC  |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Ryan et al. (2005) <sup>17</sup>      | 10; 8;<br>GI: 57,6 (2,2);<br>GC: 60,3 (4,1) | 6 horas<br>1 mês  | <b>GI:</b> Tratamento medicamentoso ideal para IC+CPAP noturno (média de 8,0±0,5cmH <sub>2</sub> O)<br><br><b>GC:</b> Tratamento medicamentoso para IC (digoxina, diurético, inibidores da ECA, β-bloqueadores)   | Efeitos cardíacos+<br>Efeitos Respiratórios   | VPB: GI<GC<br>UNE: GI<GC<br>FEVE: GI>GC<br>FC: GI<GC<br>PAS: GI<GC<br>PAD: GI<GC<br>IAH: GI<GC<br>DHS: GI<GC            |
| Kaneko et al. (2003) <sup>18</sup>    | 12; 12;<br>GI:55,9 (2,5);<br>GC: 55,2 (3,6) | 6 horas<br>1 mês  | <b>GI:</b> Tratamento medicamentoso ideal para IC+CPAP noturno (uma média de 8,9±0,7cmH <sub>2</sub> O)<br><br><b>GC:</b> Tratamento medicamentoso para IC (digoxina, diuréticos, inibidores da ECA, hidralazina, nitratos, β-bloqueadores)   | Efeitos cardíacos+Efeitos Respiratórios+DHS   | FEVE: GI>GC<br>FC: GI>GC<br>PAS: GI<GC<br>PAD: GI<GC<br>IAH: GI<GC<br>SaO <sub>2</sub> : GI>GC<br>DHS: GI<GC            |
| Gilman et al. (2008) <sup>19</sup>    | 12; 7;<br>GI: 56,7 (8,0)<br>GC: 58,1 (7,1)  | >6 horas<br>1 mês   | <b>GI:</b> Tratamento medicamentoso ideal para IC+CPAP noturno (pressão média de 8,8±2,4cmH <sub>2</sub> O)<br><br><b>GC:</b> Tratamento medicamentoso para IC (digoxina, diuréticos, inibidores da ECA, hidralazina, nitratos,β-bloqueadores)  | Efeitos cardíacos+Efeitos respiratórios+ DHS  | HF-VFC: GI>GC<br>FEVE: GI>GC<br>IAH: GI<GC<br>SaO <sub>2</sub> : GI>GC<br>DHS: GI<GC                                    |
| Ferrier et al. (2008) <sup>20</sup>   | 19; 7;<br>GI: 58,5 (11,2)<br>GC: 60,3 (4,3) | Os participantes foram orientados a usar todas as noites pelo maior tempo possível. A adesão média foi de 4,2 horas por noite (intervalo de 0 a 7,9 horas por noite)<br>6 meses | <b>GI:</b> Tratamento medicamentoso ideal para IC+CPAP que foi titulado manualmente com polissonografia. Os participantes receberam um vídeo educativo e foram contatados por telefone após uma noite. Após duas e quatro semanas, os resultados foram revisados por um técnico do sono para avaliar os efeitos colaterais da CPAP, o ajuste da máscara e a necessidade de umidificação<br><br><b>GC:</b> Tratamento medicamentoso para IC β-bloqueador, inibidor da ECA ou AT II, espironolactona, diuréticos de alça, digoxina, antagonista de cálcio, nitrato) | Efeitos cardíacos+Efeitos respiratórios+<br>DHS+Catecolaminas+Qualidade de vida (SF-36)+Capacidade de exercício+ESS | FEVE: GI>GC*<br>PAS: GI<GC<br>GC*<br>IAH: GI<GC*<br>ESS: GI<GC*   |
| Mansfield et al. (2004) <sup>21</sup> | 28; 27;<br>GI: 57,2 (1,7)<br>GC: 57,5 (1,6) | Tempo médio de 5,6 a 0,4 horas<br>3 meses   | <b>GI:</b> CPAP nasal noturno (pressão média de 8,8 a 1,4mmHg)<br><b>GC:</b> Nenhuma intervenção  | Efeitos cardíacos+Efeitos respiratórios+DHS+ESS+ Qualidade de vida (SF-36)  | UNE: GI<GC<br>FEVE: GI>GC<br>IAH: GI<GC<br>SaO <sub>2</sub> (%):GI>GC<br>ESS: GI<GC<br>Qualidade de vida (SF-36): GI>GC |
| Smith et al. (2007) <sup>22</sup>     | 12; 11; 61±8                                | 6 horas<br>6 semanas  | <b>GI:</b> CPAP noturno com titulação automática (ajusta a pressão de acordo com a obstrução das vias aéreas superiores). A pressão média de CPAP aplicada foi de 7±2cmH <sub>2</sub> O)<br><b>GC:</b> CPAP simulado (1cmH <sub>2</sub> O)  | Efeitos cardíacos+Qualidade de vida (SF-36)+Capacidade de exercício   | ESS: GI<GC  |

CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas; GC: grupo-controle; GI: grupo intervenção; IC: insuficiência cardíaca; ECA: enzima conversora de angiotensina; VPB: batimento prematuro ventricular; UNE: norepinefrina urinária; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IAH: índice de apneia/hipopneia; DHS: despertares sono/hora; SaO<sub>2</sub>: saturação de oxigênio; AT II: receptor tipo 2 de angiotensina; SF-36: escala de qualidade de vida; ESS: escore de sonolência de Epworth; HF: alta frequência; VFC: variabilidade da FC; \* resultados apenas intragrupo.

Dos seis estudos incluídos, apenas um atingiu escore igual a 7<sup>22</sup>; isto é, apresenta baixo risco de viés; enquanto os demais estudos obtiveram escores entre 4 e 6<sup>17,18,20-22</sup> na escala PEDro (Tabela 2). Considerando os itens da escala PEDro,

nenhum estudo realizou o cegamento dos terapeutas; todos os estudos apresentaram medidas de precisão e variabilidade; apenas um estudo realizou o cegamento dos pacientes<sup>22</sup>; e apenas um estudo fez análise por intenção de tratamento<sup>20</sup>.

Tabela 2. Escala PEDro

| Autor (ano)                           | Randomização | Sigilo de alocação | Comparabilidade da linha de base | Cegamento dos participantes | Cegamento dos terapeutas | Cegamento dos avaliadores | Follow-up adequado | Intenção de tratamento | Comparação entre grupos | Medidas de precisão e variabilidade | Escore total |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Ryan et al. (2005) <sup>17</sup>      | Sim          | Sim                | Sim                              | Não                         | Não                      | Sim                       | Não                | Não                    | Sim                     | Sim                                 | 6/10         |
| Kaneko et al. (2003) <sup>18</sup>    | Sim          | Não                | Sim                              | Não                         | Não                      | Não                       | Sim                | Não                    | Sim                     | Sim                                 | 5/10         |
| Gilman et al. (2008) <sup>19</sup>    | Sim          | Sim                | Sim                              | Não                         | Não                      | Sim                       | Não                | Não                    | Sim                     | Sim                                 | 6/10         |
| Ferrier et al. (2008) <sup>20</sup>   | Não          | Não                | Sim                              | Não                         | Não                      | Sim                       | Não                | Sim                    | Não                     | Sim                                 | 4/10         |
| Mansfield et al. (2004) <sup>21</sup> | Sim          | Não                | Sim                              | Não                         | Não                      | Não                       | Não                | Não                    | Sim                     | Sim                                 | 4/10         |
| Smith et al. (2007) <sup>22</sup>     | Sim          | Sim                | Não                              | Sim                         | Não                      | Sim                       | Sim                | Não                    | Sim                     | Sim                                 | 7/10         |

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo revisar sistematicamente a literatura sobre os efeitos da CPAP nos desfechos cardiorrespiratórios em pacientes com AOS e IC. Dos seis ensaios clínicos randomizados incluídos nesta revisão, quatro utilizaram CPAP associada a tratamento medicamentoso ideal para IC no grupo intervenção e apenas tratamento medicamentoso no grupo-controle<sup>17-20</sup>; um aplicou CPAP no grupo intervenção, enquanto o grupo-controle não recebeu tratamento<sup>21</sup>; e um empregou CPAP com titulação automática no grupo intervenção e CPAP simulado com pressão de 1cmH<sub>2</sub>O no grupo-controle<sup>22</sup>. De acordo com os dados obtidos, observamos que no grupo tratado com CPAP houve aumento da FEVE, melhora da PA e da saturação de oxi-hemoglobina e diminuição do número de IAH e dos DHS, em comparação ao grupo-controle.

Esta revisão foi conduzida de acordo com as recomendações PRISMA<sup>13</sup>, garantindo consistência e uniformidade na descrição da pesquisa. Foi realizada uma busca abrangente em diversas bases de dados, como MEDLINE, PubMed, PEDro, Cochrane e SciELO. Por outro lado, esta revisão também apresenta algumas limitações, por exemplo, todos os estudos contaram

com uma amostra pequena de participantes e a maior parte deles possuem alto risco de viés. Além disso, foram incluídos apenas estudos de língua inglesa. A heterogeneidade entre tempo/dose de intervenção com CPAP e características dos grupos de comparação impediu a realização de metanálise. Desta forma, os resultados devem ser analisados com cautela, levando em consideração essas limitações.

Segundo nosso conhecimento, esta é a segunda revisão sistemática que buscou avaliar os efeitos da CPAP em pacientes com AOS e IC. Entretanto, a revisão anterior, de Thomas et al.<sup>4</sup>, incluiu estudos realizados com pacientes com diferentes tipos de AOS, além de não ter sido registrada no PROSPERO. Apesar de critérios semelhantes, apenas um estudo foi incluído nesta e na revisão prévia<sup>20</sup>. Nossos achados corroboram os da revisão anterior. Ambas as revisões observaram que o tratamento com CPAP promoveu aumento da FEVE e da saturação de oxigênio, além de redução dos índices de apneia e hipopneia em pacientes com AOS e IC. Portanto, nossa revisão atualiza o conhecimento sobre este tópico ao incluir diferentes estudos com maior rigor metodológico.

Cinco dos seis estudos incluídos apresentaram escores iguais ou abaixo de 6 na escala PEDro<sup>17-21</sup>. Ressalta-se,

contudo, que o cegamento dos fisioterapeutas é um item complexo de ser atingido em ensaios clínicos randomizados de intervenções fisioterapêuticas, devido à natureza das intervenções. Entretanto, futuros estudos sobre o tópico devem ter um maior rigor metodológico, por exemplo, realizando adequadamente a randomização, mantendo o sigilo de alocação e o cegamento dos pacientes e avaliadores, evitando perdas maiores de 15% e utilizando uma análise por intenção de tratamento, itens que não foram adequadamente pontuados nos estudos incluídos nesta revisão. É importante também que apresentem com mais clareza os parâmetros abordados e o tempo significativo para o resultado do uso terapêutico da CPAP, pois a relevância clínica do tratamento para esse nicho de pacientes se deve exatamente a seus possíveis efeitos a longo prazo, sendo uma limitação nos estudos incluídos nesta revisão.

Observamos através dos seis estudos que a CPAP pode promover melhora da FEVE e redução importante do IAH e da hipóxia noturna. Esses dados possibilitam oferecer uma melhor qualidade de vida e uma redução na interrupção do sono da população abordada, além de uma diminuição considerável dos riscos de morte súbita, principalmente quando o tratamento é combinado com o tratamento medicamentoso. A redução da mortalidade por AOS na IC, bem como a melhora da qualidade do sono são pontos-chave para analisarmos a CPAP como ferramenta terapêutica adequada. No entanto, em próximos estudos é necessário que diferentes modos ventilatórios sejam comparados, que haja uma padronização do tempo de uso por noite e da titulação da pressão positiva contínua a ser recomendada, assim como uma verificação dos efeitos a longo prazo.

## CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática sugere que a utilização da CPAP em pacientes com AOS e IC é uma forma segura de tratamento não farmacológico, e confirma que a técnica melhora a FEVE e os índices de apneia/hipopneia e promove um aumento da saturação de oxigênio, reduzindo os riscos de morte súbita e beneficiando o prognóstico de pacientes com essa condição clínica. No entanto, há uma limitação quanto às informações a respeito do modo ventilatório, do tempo de uso recomendado, dos parâmetros de pressão positiva mais adequados e também do acompanhamento dos efeitos a médio e longo prazo após o período de intervenção.

## REFERÊNCIAS

1. Nerbass FB, Piccin VS, Peruchi BB, Mortari DM, Ykeda DS, et al. Atuação da Fisioterapia no tratamento dos distúrbios respiratórios do sono. *ASSOBRAFIR Ciencia*. 2015;6(2):13-30.
2. Benjamin JA, Lewis KE. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease. *Postgrad Med J*. 2008;84(987):15-22. doi: 10.1136/pgmj.2007.062836.
3. Pereira A. Síndrome da apneia obstrutiva do sono: fisiopatologia, epidemiologia, consequências, diagnóstico e tratamento. *Arqui Med*. 2007;21(5-6):159-73.
4. Thomas VB, Eibel B, Bordignon F, Barbosa E, Forgiarini LA Jr. Utilización de la presión positiva continua en las vías aéreas en la insuficiencia cardíaca y apnea obstructiva del sueño. Revisión sistemática de ensayos clínicos. *Insuf Card*. 2019;14(4):141-6.
5. Bradley TD, Floras JS. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. *Lancet*. 2009;373(9657):82-93. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61622-0.
6. Javaheri S, Barbe F, Campos-Rodriguez F, Dempsey JA, Khayat R, et al. Sleep apnea: types, mechanisms, and clinical cardiovascular consequences. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(7):841-8.
7. Drager LF, McEvoy RD, Barbe F, Lorenzi-Filho G, Redline S. Sleep apnea and cardiovascular disease: lessons from recent trials and need for team science. *Circulation*. 2017;136(19):1840-50. doi: 10.1161/circulationaha.117.029400.
8. Kwon Y, Koene RJ, Johnson AR, Lin GM, Ferguson JD. Sleep, sleep apnea and atrial fibrillation: questions and answers. *Sleep Med Rev*. 2018;39:134-42. doi: 10.1016/j.smrv.2017.08.005.
9. Mosterd A, Hoes AW. Clinical epidemiology of heart failure. *Heart*. 2007;93(9):1137-46. doi: 10.1136/hrt.2003.025270.
10. Magalhães PAF, Cunha Neto JC, Capeleiro PB, Freitas KPN, Magalhães MGPA, et al. Ventilação não invasiva na insuficiência cardíaca associada à apneia do sono. *Rev Bras Cienc Saude*. 2015;19(1):61-6. doi: 10.4034/RBCS.2015.19.01.10.
11. Bordier P. Sleep apnoea in patients with heart failure: Part II: therapy. *Arch Cardiovasc Dis*. 2009;102(10):711-20. doi: 10.1016/j.acvd.2009.06.005.
12. Tserenpil G, Gebre M, Zergham AS, Sekhon AK, Malik BH. Managements for obstructive sleep apnea in adults: review. *Cureus*. 2020;12(8):e9905. doi: 10.7759/cureus.9905.
13. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):335-42. doi: 10.5123/S1679-49742015000200017.
14. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar IC, Oliveira LVF. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov*. 2011;24(3):523-33. doi: 10.1590/S0103-51502011000300017.
15. Pinto RZ, Maher CG, Ferreira ML, Hancock M, Oliveira VC, et al. Epidural corticosteroid injections in the management of sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2012;157(12):865-77. doi: 10.7326/0003-4819-157-12-201212180-00564.
16. Martini JD, Ferreira GE, Araujo FX. Pilates for neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Bodyw Mov Ther*. 2022;31:37-44. doi: 10.1016/j.jbmt.2022.03.011.

17. Ryan CM, Usui K, Floras JS, Bradley TD. Effect of continuous positive airway pressure on ventricular ectopy in heart failure patients with obstructive sleep apnoea. *Thorax*. 2005;60(9):781-5. doi: 10.1136/thx.2005.040972.
18. Kaneko Y, Floras JS, Usui K, Plante J, Tkacova R, et al. Cardiovascular effects of continuous positive airway pressure in patients with heart failure and obstructive sleep apnea. *N Engl J Med*. 2003;348(13):1233-41. doi: 10.1056/NEJMoa022479.
19. Gilman MP, Floras JS, Usui K, Kaneko Y, Leung RS, et al. Continuous positive airway pressure increases heart rate variability in heart failure patients with obstructive sleep apnoea. *Clin Sci (Lond)*. 2008;114(3):243-9. doi: 10.1042/CS20070172.
20. Ferrier KA, Neill AM, O'Meeghan T, Richards M, Campbell AJ. Continuous positive airway pressure in heart failure patients with obstructive sleep apnoea. *Intern Med J*. 2008;38(11):829-36. doi: 10.1111/j.1445-5994.2007.01585.x.
21. Mansfield DR, Gollogly NC, Kaye DM, Richardson M, Bergin P, et al. Controlled trial of continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea and heart failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169(3):361-6. doi: 10.1164/rccm.200306-752OC.
22. Smith LA, Vennelle M, Gardner RS, McDonagh TA, Denvir MA, et al. Auto-titrating continuous positive airway pressure therapy in patients with chronic heart failure and obstructive sleep apnoea: a randomized placebo-controlled trial. *Eur Heart J*. 2007;28(10):1221-7. doi: 10.1093/eurheartj/ehm131.