

Síndrome da Obesidade e Hipoventilação Alveolar (SOH): Do Diagnóstico ao Tratamento

Obesity Hypoventilation Syndrome (OHS): From Diagnosis to Treatment

Emillie Pinheiro Barros¹, Ana Júlia Morzelle², Gustavo Moreno Frederico³, Israel Dalmina Emílio Amadeu⁴, Lídia Soares da Silva⁵ e Marise Vilas Boas Pescador⁶

1. Graduanda em Medicina no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. ORCID: 0000-0002-0150-5807. 2. Graduanda em Medicina no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. ORCID: 0000-0003-3537-3125. 3. Graduando em Medicina no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. Médico Veterinário formado pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (2016). ORCID: 0000-0001-5826-7371. 4. Graduando em Medicina no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. ORCID: 0000-0002-0989-4165. 5. Graduanda em Medicina no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. ORCID: 0000-0002-4871-1325. 6. Graduação em Medicina pela Universidade de Passo Fundo (1995), especialização em Pediatria pelo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (1998), especialização em Endocrinologia Pediátrica pela Universidade Federal do Paraná (2000) e mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Paraná (2000). Título de Especialização em Endocrinologia e Metabologia conferido pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Endocrinologista na rede pública e privada. Docente no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. ORCID: 0000-0003-3718-1063.

emillie.pinheiro@gmail.com ; ajmorzelle@minha.fag.edu.br ; gustavom@fag.edu.br ; ideamadeu@minha.fag.edu.br, lssilva6@minha.fag.edu.br e vquincas@gmail.com

Palavras-chave

Síndrome de Hipoventilação
 Síndrome de Pickwick
 Obesidade

Keywords

Hypoventilation Syndrome
 Pickwick Syndrome
 Obesity

Resumo:

A síndrome da obesidade hipoventilação alveolar (SOH) é uma consequência da obesidade, caracterizada por um comprometimento na mecânica respiratória, hipercapnia grave e hipoventilação alveolar, que pode encaixar-se na tríade composta por: obesidade, alterações gasométricas diurnas e ausência de outras anormalidades, com ocorrência frequente de apneia do sono. Atualmente os métodos terapêuticos enfatizam em normalizar a ventilação durante o sono e reduzir o peso do paciente. Essa revisão busca, por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados, fornecer uma visão geral da síndrome da obesidade e hipoventilação alveolar, com o intuito de elucidar sobre sua definição, fisiopatologia, fenótipo, diagnóstico, terapias e prognósticos.

Abstract:

The obesity hypoventilation syndrome is a consequence of obesity, characterized by impaired respiratory mechanics, severe hypercapnia, and alveolar hypoventilation, which may fit into the triad composed of: obesity, diurnal gasometric changes and absence of other abnormalities, with frequent occurrence of sleep apnea. Currently therapeutic methods focus on normalizing ventilation during sleep and reducing the patient's weight. This review seeks, through bibliographic survey in databases, to provide an overview of obesity syndrome and alveolar hypoventilation, in order to elucidate its definition, pathophysiology, phenotype, diagnosis, therapies and prognosis.

Artigo recebido em: 11.10.2023.

Aprovado para publicação em: 12.12.2023.

INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos sobre a síndrome obesidade hipoventilação alveolar datam da década de 1950 e sua relevância tem aumentado por duas razões principais: há um aumento considerável na prevalência da obesidade na sociedade e houve um aprofundamento nos estudos sobre apnéia do sono que é uma condição agravante na síndrome (SILVA, 2006). Além disso, a síndrome da obesidade hipoventilação alveolar é conhecida por outras nomenclaturas, tais como: Síndrome de Pickwick, hipoventilação da obesidade, síndrome obesidade-hipoventilação alveolar e síndrome de hipoventilação da obesidade (SILVA, 2006).

De acordo com Masa et al (2019), a Síndrome da Obesidade Hipoventilação (SOH) é definida como a presença de distúrbios respiratórios diurnos e hipoventilação alveolar (indivíduo acordado, ao nível do mar com PCO₂ arterial ≥ 45 mm Hg) em pacientes com IMC ≥ 30 kg/m² que não possuem outras causas de hipoventilação (MASA *et al.*, 2019). O aumento explosivo das alimentações hipercalóricas com o sedentarismo da vida moderna levou a um aumento de casos de obesidade e paralelamente, da prevalência e incidência desta patologia (POWERS, 2008). Com isso, o diagnóstico dessa síndrome é de extrema importância, visto que, ela tem grandes chances de evoluir para insuficiência respiratória e, conseqüentemente, à morte, quando não tratada (ATHAYDE, 2018).

Ao longo do texto serão discutidas a fisiopatologia da SOH, sintomas clínicos e como é feito o diagnóstico definitivo. Além disso, será amplamente discutida a terapêutica, visto que, são utilizados os tratamentos tanto não farmacológicos, como a mudança de hábitos de vida, para que haja uma diminuição do peso; como farmacológicos, para que as alterações fisiológicas sejam corrigidas e o indivíduo tenha uma melhora na respiração. Diante disso, o trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica dessa patologia para esclarecer os aspectos já citados, a fim de que haja um diagnóstico precoce possibilitando uma melhora na qualidade de vida do portador de SOH.

METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão bibliográfica de artigos retirados do Google Acadêmico, pubmed e do Governo Federal a partir do ano de 2001. As palavras-chaves utilizadas para pesquisa foram: hipoventilação, obesidade, Pickwick e síndrome da obesidade e hipoventilação.

De acordo com as palavras-chaves pesquisadas, o número de artigos encontrados no pubmed foram: síndrome da obesidade e hipoventilação (814), síndrome da hipoventilação Pickwick (18). No Google Acadêmico, respectivamente, foram: 1600 e 160.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fisiopatologia da Síndrome da Obesidade e Hipoventilação Alveolar (SOH), está relacionada a três mecanismos principais, sendo eles: 1) alterações relacionadas à obesidade no sistema respiratório; 2) alterações no sistema respiratório; e 3) anormalidades respiratórias durante o sono. De acordo com Masa *et al.* (2019), identificar um ou mais mecanismos presentes em um paciente é essencial para caracterizar o fenótipo da SHO e antecipar respostas às diferentes modalidades de terapia de pressão de via aérea positiva (PAP).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade se caracteriza como excesso de gordura corporal, em quantidade deletéria à saúde. Um indivíduo é considerado obeso quando seu Índice de Massa

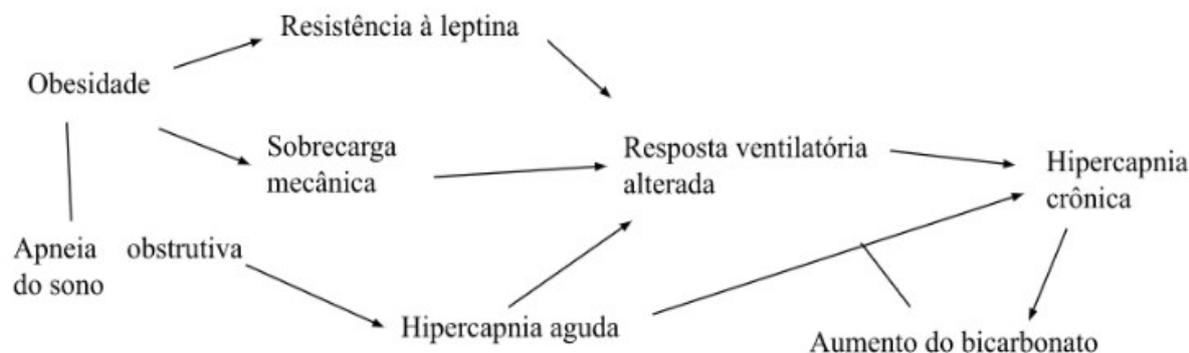
Corporal (IMC) é maior ou igual a 30 kg/m², sendo que, o IMC de um adulto saudável varia entre 18,5 e 24,9 kg/m². Dentro do quadro da SOH, as alterações relacionadas à obesidade no sistema respiratório se dá pelo excesso de tecido adiposo no abdome e na parede torácica circundante. Esse excesso reduz volume pulmonar e capacidade residual funcional com diminuição significativa do volume de reserva expiratório (MASA *et al.*, 2019). Os depósitos de gordura têm efeitos mecânicos diretos na função respiratória, impedindo o movimento adequado do diafragma, reduzindo a complacência e aumentando a resistência das vias aéreas inferiores.

Ainda segundo os estudos de Masa *et al.* (2019), os pacientes com SHO apresentam maior comprometimento da mecânica respiratória do que os obesos mórbidos sem SHO. No geral, há um aumento no trabalho necessário para a respiração que precisa ser compensado pelo impulso elevado dos centros respiratórios e pelos músculos respiratórios². Existem relatos que a redução do volume pulmonar ocorre devido a expansão torácica limitada, levando portanto à hipóxia nos pacientes, principalmente quando deitados (KOENIG, 2001).

Um dos principais fenótipos de SOH é a obesidade mórbida com comprometimento significativo na mecânica respiratória, hipercapnia grave e hipoventilação típica do sono REM. Isso se dá porque durante o sono REM há atonia muscular postural generalizada e a persistência da ventilação dependente, principalmente, da atividade do diafragma e acionamento central. A hipoventilação do sono REM ocorre na SOH devido a uma combinação de restrições mecânicas relacionadas à obesidade que afetam a função do diafragma e o impulso respiratório (MASA *et al.*, 2019). A ocorrência repetitiva de hipoventilação, inicialmente limitada ao sono REM, induz depressão secundária dos centros respiratórios levando a hipercapnia diurna e hipoventilação.

O acúmulo de gordura leva à obstrução das vias aéreas superiores em pacientes com SOH na posição sentada e em decúbito dorsal, o que, sem dúvida, irá piorar a hipoxemia e a hipercapnia diurnas dos pacientes com SOH e as alterações fisiológicas certamente são intensificadas durante o sono na posição supina. Uma consequência dessas alterações fisiológicas é a ocorrência frequente de síndrome da apneia do sono em pacientes com SOH (LIU *et al.*, 2017). Essa correlação pode ser explicada por uma combinação de fatores como, deposições excessivas de gordura ao redor das vias aéreas superiores e volume pulmonar reduzido que são as principais características pela qual a obesidade diminui sinergicamente o tamanho da faringe e aumenta a colapsabilidade, predispondo a vias aéreas superiores ao fechamento ou estreitamento significativo durante o sono. O desfecho se dá pela sobrecarga de dióxido de carbono associada à obstrução das vias respiratórias durante o sono que contribuem para a hipoventilação diurna no final da noite (LIU *et al.*, 2017).

Figura 1. Fisiopatologia da SOH

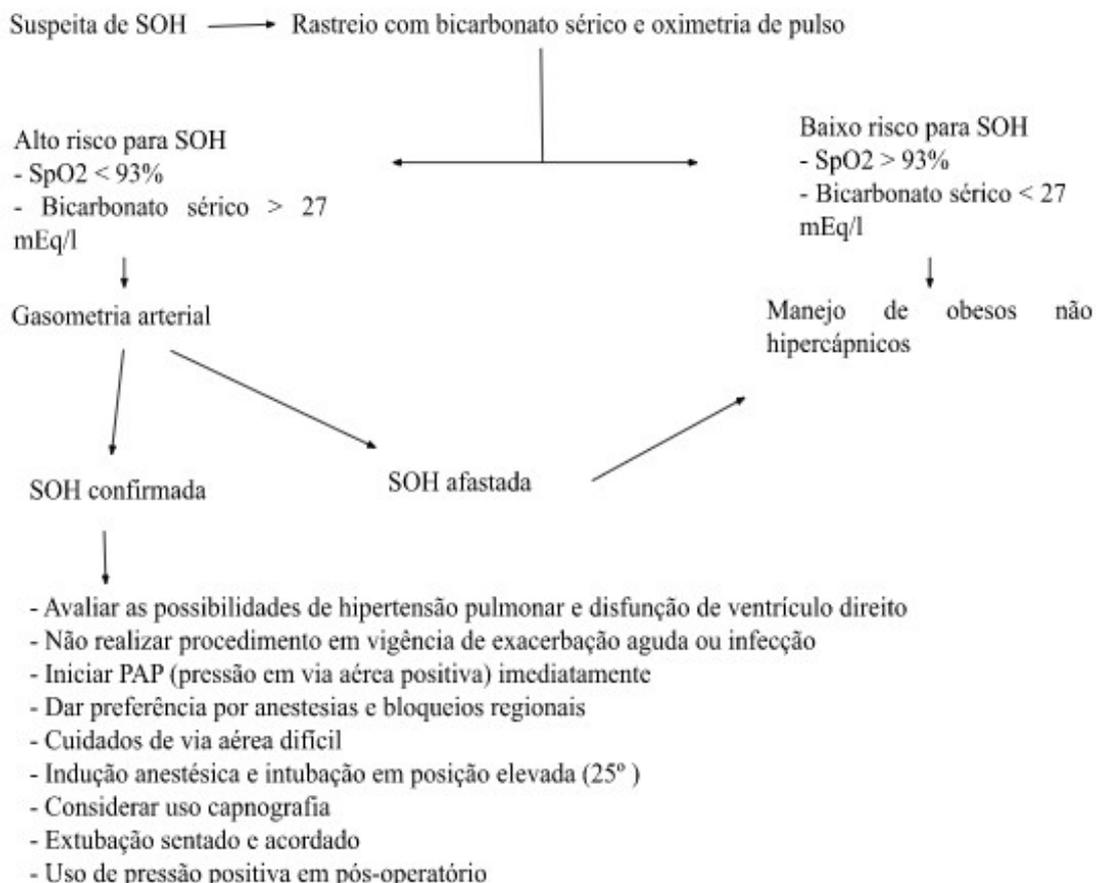


Fonte: Adaptado de Athayde *et al.* (2018).

Para fechar o diagnóstico definitivo para SOH, é importante lembrar que se trata de um diagnóstico de exclusão. A SOH pode ser enquadrada dentro de uma tríade de sintomas: obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²); alterações gasométricas diurnas acordado (hipercapnia) (PCO₂ arterial ao nível do mar ≥ 45 mmHg e PO₂ < 70 mmHg); e ausência de outras anormalidades que justifiquem os achados (BALACHANDRAN *et al.*, 2014). Alguns outros sintomas característicos da SOH são apneia obstrutiva do sono (AOS), que incluem ronco, engasgos noturnos, apneias, sono não restaurador, sonolência diurna excessiva e fadiga. Ao contrário dos pacientes que apresentam apenas AOS, os pacientes com SOH que se queixam de dispneia, são, com frequência, hipoxêmicos, podendo apresentar sinais de cor pulmonale (ATHAYDE, 2018). Ademais, ao exame físico, um paciente obeso, pletórico, hipoxêmico, com circunferência cervical aumentada, via aérea com área reduzida, hiperfonesse da segunda bulha proeminente na ausculta cardíaca e edema de membros inferiores tem grande risco de ser um portador de SOH (MOKHLESI *et al.*, 2008).

O objetivo da terapia na SOH é reverter as principais anormalidades fisiológicas que fazem parte da base da doença, isto é, normalizar a ventilação durante o sono e reduzir o peso do paciente. As metas terapêuticas para pacientes com SOH incluem a normalização da PaCO₂ durante a vigília e o sono; a prevenção da dessaturação durante o sono e durante a vigília; o controle da eritrocitose, da hipertensão pulmonar e de cor pulmonale; e o alívio da hipersônia (JACINTO *et al.*, 2009).

Figura 2. Sugestão de algoritmo para rastreamento e manejo perioperatório em pacientes com suspeita ou confirmação de SOH



Fonte: Adaptado de Athayde *et al.* (2018).

No entanto, segundo Athayde (2018), existem alguns erros comuns que foram encontrados em procedimentos de alguns pacientes com a SOH, como por exemplo, o uso excessivo de oxigênio complementar, o uso excessivo de diuréticos de alça, o uso excessivo de psicotrópicos, além de existir confusão diagnóstica com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

No caso do uso excessivo de oxigênio complementar, esse excesso pode fazer um quadro de hiperóxia que agrava o quadro de hipercapnia previamente instalado nesses pacientes. Alguns dos mecanismos desse agravamento é que, a oxigenação de áreas com escassez de oxigênio causa vasodilatação, mudando o fluxo sanguíneo para essas áreas, essa reoxigenação leva a um aumento do espaço morto, além disso, predispõe ao efeito Haldane que causa a redução da afinidade da hemoglobina pelo CO₂, causando portanto uma maior liberação de CO₂ no plasma, o que, por consequência, aumenta a hipercapnia. Desse modo, a oxigenoterapia isolada é melhor indicada em pacientes hemodinamicamente estáveis, sem trabalho ventilatório excessivo e sob vigilância clínica (ATAHYDE *et al.*, 2018).

Já o uso excessivo de diuréticos de alça, se dá pelo fato do paciente com SOH buscar assistência médica com edema devido à cor pulmonale. Para compensar a condição do cor pulmonale, normalmente usa-se diurético de alça, como por exemplo, o Furosemida para restabelecer o estado euvolêmico. Porém, o uso excessivo de diuréticos pode levar a um quadro de insuficiência renal aguda pré-renal. Por isso, indica-se o uso cauteloso dessa classe de medicamentos na SOH, com a menor dose de diurético possível para uma melhor resposta clínica e menor impacto hidroeletrolítico e ácido-metabólico (MOKHLESI *et al.*, 2008; MANTHOUS *et al.*, 2016).

O uso excessivo de psicotrópicos com intuito de efeitos desejados no sistema nervoso central, como efeito calmante e ansiolítico, pode promover a uma maior colapsibilidade da via aérea, diminuindo ainda mais a resposta ventilatória do paciente e agravando o quadro. A confusão diagnóstica com DPOC se dá pelo fato dos pacientes reterem CO₂, assim como portadores de SOH, mesmo não apresentando outros distúrbios ventilatório-obstrutivos (ATHAYDE, 2018).

No que tange aos fatores de risco, a obesidade é um fator comprometedor para a dificuldade de ventilação por máscara. Um estudo listou cinco fatores de risco relacionados à obesidade, são eles: protrusão mandibular limitada, circunferência cervical aumentada, AOS, ronco isolado e IMC ≥ 30 kg/m². Isso sugere que os pacientes com SOH estão entre os grupos de maior risco para complicações das vias aéreas. Para tanto, durante a indução da anestesia, os pacientes com SOH precisam ser posicionados com elevação do dorso e da cabeça com intuito de melhorar a ventilação e a visualização glótica, bem como, a oxigenação do paciente. Vale ressaltar também que, embora todos os indivíduos com SOH sejam obesos, nem todos os pacientes com obesidade, ou mesmo obesidade mórbida, desenvolvem SOH (KHETERPAL *et al.*, 2006).

O prognóstico dos doentes com SOH está, em grande parte, relacionado com as comorbidades associadas à obesidade e a adesão à terapêutica. As comorbidades mais recorrentes, são a presença simultânea de bradiarritmias, taquiarritmias e dessaturação de oxigênio, a presença de DPOC, tabagismo e baixos valores de VEF1 (volume expiratório final 1) (NOWBAR *et al.*, 2004). Assim sendo, a mortalidade nos doentes com SOH não pode se relacionar exclusivamente com esta patologia, pois o seu estado de obesidade acarreta todo um apanhado de comorbidades que podem por si só diminuir a esperança e qualidade de vida. Portanto, a perda ponderal e o tratamento adequado à SOH são essenciais para a sobrevivência do paciente, bem como, os hábitos de vida saudáveis, para manutenção e profilaxia de outras condições enfermas de saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram abordadas as especificidades da síndrome da obesidade e hipoventilação alveolar (SOH), sendo uma patologia característica da obesidade na qual prevalecem distúrbios respiratórios e hipoventilação alveolar sem outras causas aparentes.

Destacaram-se mecanismos fisiológicos relacionados ao excesso de tecido adiposo na parede torácica reduzindo o volume pulmonar, alterações no sistema respiratório e anormalidades respiratórias durante o sono. Foi constatado como um dos fenótipos, a obesidade mórbida com comprometimento na mecânica respiratória, hipercapnia grave e hipoventilação típica do sono REM.

Na abordagem clínica da SOH, é importante lembrar que é um diagnóstico de exclusão. É necessário levar em conta a tríade de sintomas, que incluem obesidade, alterações gasométricas diurnas com o paciente em vigília e ausência de outras anormalidades que justifiquem os sintomas. Outro achado muito característico desta patologia é a apneia do sono. Do mesmo modo, no estudo, foi esclarecido o objetivo do tratamento na síndrome da obesidade hipoventilação alveolar, sendo principalmente a normalização da ventilação durante o sono e reduzir o peso do paciente, sempre tendo como foco a redução da PACO₂, prevenção da dessaturação, controle da eritrocitose, da hipertensão pulmonar e alívio da hipersonia.

Deu-se enfoque aos erros no manuseio do paciente com SOH, contemplando o uso excessivo de oxigênio complementar, o uso excessivo de diuréticos de alça, o uso excessivo de psicotrópicos e confusão diagnóstica com doença pulmonar obstrutiva crônica. Bem como, focou-se na elucidação do prognóstico, em grande parte, dependente das comorbidades associadas à obesidade e a adesão terapêutica.

Pretendeu-se com essa revisão, interligar os conhecimentos dos artigos estudados, para obter um estudo amplo, informativo, objetivo e unificado a respeito das principais características da síndrome da obesidade e hipoventilação alveolar.

REFERÊNCIAS

- ATHAYDE, Rodolfo Augusto Bacelar de *et al.* Síndrome de obesidade-hipoventilação: uma revisão atual. **Jornal Brasileiro de Pneumologia JBP**. São Paulo, p. 510-518, Fev, ano 2018, 11 fev. 2018. Acesso em: 1 mar. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/kyx6CcbF7bHnPwmzKMnn5Wz/?format=pdf&lang=pt>.
- BALACHANDRAN, JS, Masa, JF, & Mokhlesi, B. (2014). **Epidemiologia e Diagnóstico da Síndrome de Hipoventilação da Obesidade**. *Clínicas de medicina do sono*, 9 (3),341–347. Acesso em: 1 mar. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/03/04/default-calendar/world-obesity-day>.
- JACINTO, NUNO MIGUEL BOURA. **Síndrome De Hipoventilação Obesidade**: artigo de revisão. Coimbra, Portugal, f. 31, 2009 Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009. Acesso em: 1 mar. 2022. Disponível em: <https://eg.uc.pt/bitstream/10316/85675/1/S%C3%8DNDROME%20DE%20HIPOVENTILA%C3%87%C3%83O%20OBESIDADE>.
- KHETERPAL S, Han R, Tremper KK, Shanks A, Tait AR, O'Reilly M, et al. **Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation**. *Anesthesiology*. 2006;105(5):885-91. <https://doi.org/10.1097/00000542-200611000-00007>. Acesso em 3 março de 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4210766/#R5>.
- KOENIG, SM. **Pulmonary complications of obesity**. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2001. 321 p. Acesso em: 4 mar. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11307867/>.
- LIU C, Chen MS, Yu H. The relationship between obstructive sleep apnea and obesity hypoventilation syndrome: a systematic review and meta-analysis.. **Oncotarget**, ano 2017, 3 out. 2017. 8(54):93168-93178. doi: 10.18632/oncotarget.21450. PMID: 29190986; PMCID: PMC5696252. Acesso em: 9 mar. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5696252/?report=reader>.

MASA, Juan *et al.* **Síndrome Obesidade Hipoventilação**. Cáceres, Espanha , 2019. Revisão Respiratória Europeia. Acesso em: 3 mar. 2022. Disponível em: <https://err.ersjournals.com/content/errev/28/151/180097.full.pdf>.

MANTHOUS CA, Mokhlesi B. Avoiding Management Errors in Patients with Obesity Hypoventilation Syndrome. **Ann Am Thorac Soc**, 2016;13(1):109-14. Disponível em: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201508-562OT>.

MOKHLESI B, Kryger MH, Grunstein RR. Assessment and management of patients with obesity hypoventilation syndrome.. **Proceedings of the American Thoracic Society**, v. 2, 15 fevereiro 2008. DOI: [10.1513/pats.200708-122MG](https://doi.org/10.1513/pats.200708-122MG). Acesso em: 7 mar. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2645254/>.

NOWBAR, Sogol *et al.* **Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, effects, and outcome**. The American journal of medicine vol. 116,1 (2004): 1-7. doi:10.1016/j.amjmed.2003.08.022. Acesso em 5 de março de 2022. Disponível em: [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(03\)00565-5/fulltext](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(03)00565-5/fulltext).

POWERS, Mark Anthony. **A síndrome da hipoventilação da obesidade**. <http://rc.rcjournal.com/content/53/12/1723/tab-pdf>. Carolina do Norte , 2008. Respiratory Care. Acesso em: 2 mar. 2022. Disponível em: <http://rc.rcjournal.com/content/53/12/1723/tab-pdf>.

SILVA, G. A. SÍNDROME OBESIDADE-HIPOVENTILAÇÃO ALVEOLAR. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 195-204, 2006. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v39i2p195-204. Acesso em: 5 mar. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/375>.

