

Apneia do sono: ação na periferia, impacto central

Artigo Original

Autores

Gustavo Pedrosa Rocha

Hospital Fernando da Fonseca, Unidade Local de Saúde Amadora / Sintra, Portugal

João Carvalho

Hospital Fernando da Fonseca, Unidade Local de Saúde Amadora / Sintra, Portugal

Carolina Marinho

Hospital Fernando da Fonseca, Unidade Local de Saúde Amadora / Sintra, Portugal

Marco Menezes

Hospital Fernando da Fonseca, Unidade Local de Saúde Amadora / Sintra, Portugal

Cristina Adónis

Hospital Fernando da Fonseca, Unidade Local de Saúde Amadora / Sintra, Portugal

Filipe Freire

Hospital Fernando da Fonseca, Unidade Local de Saúde Amadora / Sintra, Portugal

Correspondência:

Gustavo Pedrosa Rocha
g.pedrosarocha@gmail.com

Artigo recebido a 8 de Abril de 2025.

Aceite para publicação a 3 de Novembro de 2025.

Resumo

Objectivos: Determinar e comparar, retrospectivamente, o efeito do tratamento cirúrgico para a apneia obstrutiva do sono (AOS) nas apneias mistas e centrais.

Desenho do Estudo: Foram analisados os doentes tratados cirurgicamente entre 2019-2023.

Materiais e Métodos: Consideram-se como critérios de inclusão a presença de pelo menos uma apneia mista ou central na polissonografia (PSG) pré-operatória e a realização de PSG pós-operatória de controlo. O sucesso cirúrgico total foi definido como a redução de 50% no Índice Apneia-Hipopneia e o sucesso parcial como a redução de 50% no número de apneias obstrutivas.

Resultados: Nos doentes em que se constatou sucesso total, o mesmo resultou numa melhoria das apneias mistas ($p=0,047$) e das apneias centrais ($p=0,010$). Embora se tenha constatado uma redução do número médio de apneias obstrutivas nos doentes com sucesso parcial, não houve diferença estatisticamente significativa para as apneias mistas (média 18,3 para 3,5) ($p=0,492$) nem para as apneias centrais (média 2,3 para 1,5) ($p=0,178$).

Conclusão: Os achados corroboram que os mecanismos da apneia central e obstrutiva estão sobrepostos. Uma extensão de apneias mistas e centrais na AOS não deve ser considerada uma contraindicação cirúrgica e poderá até ser considerada uma indicação.

Palavras-chave: apneia obstrutiva do sono; apneia mista; apneia central

Introdução

A apneia, definida como a cessação da respiração, é um fenómeno fisiológico e patofisiológico comum. A apneia obstrutiva do sono (AOS) é a forma de apneia mais frequente, sendo caracterizada por repetidas oclusões da via aérea que são tipicamente associadas a obstruções periféricas. Pensa-se, contudo, que tal poderá ser uma sobresimplificação pelo que os mecanismos subjacentes à AOS poderão não ser exclusivamente periféricos nem os subjacentes à apneia central do

sono (ACS) serem exclusivamente centrais na sua origem. O fenómeno apneia resultará de uma interação dinâmica entre recetores quimio e mecanosensoriais e uma activação diferencial do centro respiratório.¹ Em termos práticos poder-se-á suspeitar da sobreposição através da averiguação de três pressupostos.

1. O tratamento de primeira linha da AOS e ACS é o mesmo, consiste na ventiloterapia².

2. Durante cada apneia central espontânea verifica-se que há colapso faríngeo parcial ou total, mesmo na ausência de pressão subatmosférica como o que acontece durante a inspiração.³

3. Doentes com AOS submetidos a tratamento dirigido para a obstrução periférica, seja com ventiloterapia ou cirurgia apresentam frequentemente fenómenos de emergência de apneias centrais, designados como fenómeno da Apneia Central do Sono Emergente (ACSE).^{4,5}

Neste estudo os autores usam a AOS como template para discutir as complexas interações que contribuem para a patogénese da apneia, através da comparação retrospectiva do sucesso do tratamento cirúrgico para a AOS nas apneias mistas e centrais.

Material e Métodos

Foram analisados os processos clínicos dos doentes submetidos a palatoplastia e/ou cirurgia da base da língua por diagnóstico de AOS durante os 5 anos compreendidos entre 2019 e 2023. Consideram-se como critérios de inclusão todos os doentes que realizaram PSG pré-operatória com presença de pelo menos uma apneia mista ou central e que realizaram posterior PSG pós-operatória de controlo. Foi definido como sucesso cirúrgico total a redução de 50% no Índice Apneia-Hipopneia (IAH) e sucesso parcial a redução de 50% no número de apneias obstrutivas, na PSG pós-operatória. Foram recolhidos os dados demográficos e clínicos dos doentes e dados específicos do diagnóstico como sexo, idade, gravidade da doença, índice de dessaturação de oxigénio (ODI) e número de apneias obstrutivas, mistas e centrais.

Os doentes foram divididos de acordo com o sucesso cirúrgico em:

1. sem sucesso

2. sucesso parcial

3. sucesso total.

Para cada um destes grupos foram avaliadas as variáveis apneia central e apneia mista antes e depois da cirurgia. A análise estatística de comparação foi realizada através da alternativa não paramétrica ao teste T para amostras emparelhadas, o teste de Wilcoxon, uma vez que nenhuma das amostras apresentava distribuição normal. A significância estatística foi considerada para valores de $P < 0,05$. Fundamentou-se a análise com revisão da literatura.

Resultados

Entre Janeiro de 2019 e Dezembro de 2023, de acordo com os critérios de inclusão, foram submetidos a cirurgia 29 doentes, dos quais 13 homens e 16 mulheres. A idade média foi de $50,62 \pm 12,21$ anos, IAH entre 9,3 e 70,6 com uma média de 25,95/hora, IDO entre 4,5 e 67,3 com uma média de 20,25/hora, número de apneias obstrutivas entre 0 e 220 com uma média de 32,93, número de apneias mistas entre 0 e 204 com uma média de 10,89 e número de apneias centrais entre 0 e 153 com uma média de 8,48. Relativamente ao resultado cirúrgico, 6 doentes não obtiveram sucesso (sem sucesso), 12 doentes tiveram sucesso parcial e 11 doentes, sucesso total.

Para o grupo que obteve sucesso cirúrgico total, foi observada uma redução estatisticamente significativa no número de apneias mistas ($p=0,047$) e no número de apneias centrais ($p=0,010$). (Tabela 1)

No grupo de doentes com sucesso parcial, embora o número médio de apneias obstrutivas tenha reduzido em mais de 50%, não houve uma diferença estatisticamente significativa nas apneias mistas (média 18,3 para 3,5) $p=0,492$ nem nas apneias centrais (média 2,3 para 1,5) $p=0,178$. (Tabela 2)

Tabela 1

Comparação dos vários tipos de apneia antes e após-cirurgia no grupo de doentes com sucesso TOTAL (N=11)

Tipo de Apneia	Período	Min.-Máx.	Média	Desvio padrão	Wilcoxon Z	p
Apneia Obstrutiva	Pré-cirurgia	0 - 84	25,8	29,87	-2,295	0,010
	Pós-cirurgia	0 - 21	3,2	6,26		
Apneia Mista	Pré-cirurgia	0 - 12	4,0	4,65	-1,778	0,047
	Pós-cirurgia	0 - 8	0,8	2,40		
Apneia Central	Pré-cirurgia	0 - 28	4,6	8,03	-2,393	0,010
	Pós-cirurgia	0 - 2	0,5	0,82		

Tabela 2

Comparação dos vários tipos de apneia antes e após-cirurgia no grupo de doentes com sucesso PARCIAL (N=12)

Tipo de Apneia	Período	Min.-Máx.	Média	Desvio padrão	Wilcoxon Z	p
Apneia Obstrutiva	Pré-cirurgia	2 - 220	43,3	67,19	-2,432	0,006
	Pós-cirurgia	0 - 51	11,8	17,93		
Apneia Mista	Pré-cirurgia	0 - 204	18,3	58,54	-0,085	0,492
	Pós-cirurgia	0 - 18	3,5	6,61		
Apneia Central	Pré-cirurgia	0 - 15	2,3	4,16	-0,953	0,178
	Pós-cirurgia	0 - 11	1,5	3,32		

Discussão

Este estudo apresenta uma visão global sobre o efeito do tratamento cirúrgico na AO e nas apneias mistas e centrais num serviço de Otorrinolaringologia português. O tratamento da AOS visa controlar os seus sintomas e minimizar a sua morbilidade a longo prazo através da redução da frequência de apneias e hipopneias. A aferição do IAH na PSG permite confirmar o diagnóstico e uma vez realizada a cirurgia, a polissonografia pós-operatória perde o carácter de obrigatoriedade clínica.⁶ A realização de polissonografia pós-operatória que foi um dos critérios de inclusão no estudo, é imperatória para avaliar e validar os resultados pós-operatórios, contudo, muitos doentes acabam por abandonar o seguimento em consulta após a cirurgia e, na inexistência de uma obrigatoriedade clínica, muitos doentes não realizam o exame. Por este motivo, no período de janeiro 2019-2023 foram submetidos a cirurgia (palatoplastia e/ou cirurgia da base da língua), 58

doentes, mas apenas 29 doentes realizaram polissonografia de controlo pós-operatório, condicionando, deste modo, a amostra do estudo. Tradicionalmente, a definição de “sucesso”, “resposta” ou até “cura” cirúrgica compreende redução de pelo menos 50% do IAH.⁷ Assim sendo, os autores definiram esta medida como sucesso total. A definição sucesso parcial foi criada para aumentar o coeficiente de proximidade estatística entre as duas variáveis em estudo e teve em conta apenas a redução do número de apneias. A significância estatística do grupo com sucesso total ($p < 0,05$) e a diminuição das médias de apneia mista e central do grupo com sucesso parcial veio corroborar a suspeita de que os mecanismos da apneia obstrutiva e central estão intimamente relacionados e sobrepostos. O *loop gain*⁸, ou seja, ganho de circuito fechado, foi um termo criado com aplicações na engenharia, mas com aplicabilidade na eletrofisiologia da respiração. O *loop gain* na respiração representa a

resposta do sistema ventilatório a um distúrbio (mudança nos gases sanguíneos), como uma apneia. É calculado pela multiplicação da sensibilidade do centro respiratório (ganho do controlador), pela forma como a ventilação afecta os gases (ganho do sistema) e pela velocidade entre os dois ganhos (ganho de mistura). Se for muito alto, o sistema reage de forma exagerada, gerando oscilações e se for muito baixo, a resposta é fraca e por isso também desadequada.

Na ACS tipicamente ocorre um loop gain elevado, onde pequenos aumentos de CO₂ desencadeiam respostas ventilatórias excessivas, levando a hiperventilação, que faz reduzir rapidamente o CO₂ abaixo do limiar necessário para estimular a respiração, resultando em apneia central.⁹

Na nossa amostra de doentes com AOS dita instável (loop gain elevado, uma vez que apresentam algum grau de apneias centrais/mistas), há uma dessensibilização dos quimiorreceptores de PCO₂ (~52 mmHg). No grupo com sucesso, após o tratamento cirúrgico que visa aumentar a patência da via aérea, há uma normalização dos níveis de PCO₂ para os níveis normais (~42 mmHg), o que leva a um ou dois fenómenos.

1. Em primeiro, uma vez que a nova PCO₂ é inferior à PCO₂ crónica prévia, não irá haver ativação da ventilação, o que originará apneia central. Este é o primeiro fenómeno a acontecer e denomina-se apneia central do sono emergente (ACSE) que ocorre em até 20% dos doentes tratados, nos primeiros 2 meses.

2. Seguidamente, e uma vez restabelecido o balanço de PCO₂, constata-se a redução das apneias obstrutivas, mistas e centrais, no grupo com sucesso cirúrgico total .

Conclusão

Os resultados corroboram o conceito chave de que os mecanismos da apneia central e obstrutiva do sono estão intimamente ligados e sobrepostos. Desta forma, poder-se-á considerar que a presença de apneias mistas e centrais num doente com AOS, não deve ser considerada uma contra-indicação cirúrgica.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não têm qualquer conflito de interesse relativo a este artigo.

Confidencialidade dos dados

Os autores declaram que seguiram os protocolos do seu trabalho na publicação dos dados de pacientes.

Proteção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos diretores da Comissão para Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Política de privacidade, consentimento informado e Autorização do Comité de Ética

Os autores declaram que têm o consentimento por escrito para o uso de fotografias dos pacientes neste artigo.

Financiamento

Este trabalho não recebeu qualquer contribuição, financiamento ou bolsa de estudos.

Disponibilidade dos Dados científicos

Não existem conjuntos de dados disponíveis publicamente relacionados com este trabalho.

Referências bibliográficas

1. Ramirez JM, Garcia AJ 3rd, Anderson TM, Koschnitzky JE, Peng YJ, Kumar GK. et al. Central and peripheral factors contributing to obstructive sleep apneas. *Respir Physiol Neurobiol.* 2013 Nov 1;189(2):344-53. doi: 10.1016/j.resp.2013.06.004.
2. Locke BW, Sellman J, McFarland J, Uribe F, Workman K, Sundar KM. Predictors of initial CPAP prescription and subsequent course with CPAP in patients with central sleep apneas. *Res Sq [Preprint]*. 2023 Jul 27;rs.3.rs-3199807. doi: 10.21203/rs.3.rs-3199807/v1.
3. Badr MS, Toiber F, Skatrud JB, Dempsey J. Pharyngeal narrowing/occlusion during central sleep apnea. *J Appl Physiol* (1985). 1995 May;78(5):1806-15. doi: 10.1152/jappl.1995.78.5.1806.
4. Liu D, Armitstead J, Benjafield A, Shao S, Malhotra A, Cistulli PA. et al. Trajectories of emergent central sleep apnea during CPAP therapy. *Chest.* 2017 Oct;152(4):751-760. doi: 10.1016/j.chest.2017.06.010.
5. Testani E, De Corso E, Losurdo A, Fiorita A, Vollono C, Marca GD. et al. Treatment-emergent central sleep apnoea after surgery for obstructive sleep apnoea.

Acta Otorhinolaryngol Ital. 2018 Oct;38(5):476-479. doi: 10.14639/0392-100X-1476.

6. Hobson JC, Robinson S, Antic NA, McEvoy RD, Windler S, Mackay S. et al. What is "Success" following surgery for obstructive sleep apnea? The effect of different polysomnographic scoring systems. Laryngoscope. 2012 Aug;122(8):1878-81. doi: 10.1002/lary.23342.

7. Elshaug AG, Moss JR, Southcott AM, Hiller JE. Redefining success in airway surgery for obstructive sleep apnea: a meta-analysis and synthesis of the evidence. Sleep. 2007 Apr;30(4):461-7. doi: 10.1093/sleep/30.4.461.

8. Naughton MT. Loop gain in apnea: gaining control or controlling the gain? Am J Respir Crit Care Med. 2010 Jan 15;181(2):103-5. doi: 10.1164/rccm.200909-1449ED.

9. Orr JE, Malhotra A, Sands SA. Pathogenesis of central and complex sleep apnoea. Respirology. 2017 Jan;22(1):43-52. doi: 10.1111/resp.12927