

ARTÍCULO DE REVISIÓN

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO MÁS ALLÁ DE LO HABITUAL: TRAQUEOTOMÍA Y CIRUGÍA BARIÁTRICA

Surgical treatment of obstructive sleep apnea: tracheostomy and bariatric surgery

Guillermo PLAZA-MAYOR ¹; Carlos O'CONNOR-REINA ²; Peter Michael BAPTISTA-JARDÍN ³; Alfonso MARCO-GARRIDO ⁴; Marina CARRASCO-LLATAS ⁵; Paula MARTÍNEZ-RUIZ DE APODACA ⁵

¹Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario de Fuenlabrada y Hospital Universitario La Zarzuela. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. España.

²Servicio de Otorrinolaringología de los Hospitales Quirónsalud Marbella y Campo de Gibraltar. España.

³Servicio de Otorrinolaringología de la Clínica Universitaria de Navarra, Pamplona, España.

⁴Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario Reina Sofía. Murcia, España.

⁵Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, España.

Correspondencia: gplaza.hflr@salud.madrid.org

Fecha de recepción: 21 de noviembre de 2022

Fecha de aceptación: 26 de mayo de 2023

Fecha de publicación: 15 de julio de 2023

Fecha de publicación del fascículo: pendiente de publicación

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: Históricamente, la traqueotomía fue el primer tratamiento con intención curativa de la apnea obstructiva del sueño (AOS). Sin embargo, supone unas secuelas que los pacientes difícilmente aceptan, por lo que actualmente apenas se realiza en la actualidad. Por otro lado, además de la cirugía de la vía aérea superior, cuando la obesidad es severa, con un índice de masa corporal (IMC)>35, la cirugía bariátrica se convierte en el mejor tratamiento quirúrgico de la AOS siendo creciente su indicación actual. Síntesis: Presentamos un resumen histórico del papel de la traqueotomía en la AOS y una perspectiva actual de las técnicas de cirugía bariátrica que son útiles en la AOS. Conclusiones: En la actualidad, la traqueotomía sólo tiene indicaciones muy excepcionales en pacientes con AOS. En pacientes

con AOS severa (IAH>30) y obesidad con IMC >35, el tratamiento quirúrgico más adecuado de la enfermedad es la cirugía bariátrica cuando haya intolerancia a la CPAP.

PALABRAS CLAVE: apnea obstructiva del sueño; AOS; traqueotomía; cirugía bariátrica.

SUMMARY: Introduction and objective: Historically, tracheostomy was the first curative treatment of obstructive sleep apnea (OSA). However, it causes important sequela that make it unacceptable nowadays. When obesity is severe, with a BMI>35, bariatric surgery has become the best and most common treatment for OSA. Synthesis: We present a summary of tracheostomy and bariatric surgery in OSA. Conclusions: Nowadays, tracheostomy has only minimal indications in OSA patients. In patients with severe OSA (AHI>30) and obesity with BMI>35, surgical treatment for OSA is bariatric surgery when patients do not tolerate CPAP.

KEYWORDS: obstructive sleep apnea; OSA; tracheostomy; bariatric surgery.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, la traqueotomía fue el primer tratamiento con intención curativa que fue ofrecido a los pacientes con apnea obstructiva del sueño (AOS) severa. Sin embargo, supone unas secuelas que los pacientes difícilmente aceptan, por lo que actualmente apenas se realiza en la actualidad.

Por otra parte, dado que la pérdida de peso es una pieza clave del tratamiento de la AOS, cuando la obesidad es severa, con un índice de masa corporal (IMC)>35, es conveniente recurrir a tratamientos quirúrgicos de la misma, que pueden resultar en mejorías significativas también en la AOS, como la cirugía bariátrica.

El objetivo de este trabajo es hacer una revisión histórica del papel que tuvo la traqueotomía en la AOS, y presentar la evidencia que justifica la indicación actual de la cirugía bariátrica en algunos casos de AOS severa asociada a obesidad.

1. TRAQUEOTOMÍA EN LA AOS

Después de la descripción que hizo Dickens de un personaje con síntomas de AOS [1], llamándose Pickwick al síndrome entonces, transcurrió un siglo sin hallarse un tratamiento que pretendiera solucionar la enfermedad.

Fue a finales de los años 60 del siglo XX cuando se describió la efectividad de la traqueotomía como

tratamiento de la AOS. En 1969, Kuhlo había demostrado que la somnolencia de los pacientes «pickwickian» estaba relacionada con la interrupción del sueño inducida por la respiración anormal y asociada con la obstrucción de la vía aérea superior (VAS). Cuando esta obstrucción fue superada por una traqueostomía, se produjo un claro impacto sobre la presión pulmonar durante el sueño. Estos resultados resaltan la importancia del papel de la fragmentación del sueño, secundario a la apnea. Además, Kuhlo fue el primero en realizar una traqueotomía para superar la respiración anormal durante el sueño, identificando un tratamiento potencial del problema [2]. En la década de los 70 del siglo XX, continuó demostrándose la efectividad de la traqueotomía, logrando revertir los efectos cardiovasculares inducidos por la AOS [3], garantizando un efecto duradero [4, 5].

Sin embargo, la traqueotomía supone importantes secuelas para el habla en el paciente con AOS, así como frecuentes complicaciones locales como los granulomas traqueales o las estenosis del estoma, que hacen necesario reservar esta cirugía para casos muy complejos [6]. La aceptación de los pacientes e, incluso, de los propios otorrinolaringólogos, a realizar una traqueotomía por AOS fue disminuyendo progresivamente.

La irrupción de las técnicas quirúrgicas sobre el paladar como la UPPP, el progresivo conocimiento

de la fisiopatología de las obstrucciones de la VAS y, sobre todo, la expansión de la CPAP como tratamiento de la mayoría de los pacientes con AOS hicieron que la indicación de la traqueotomía desapareciera [7, 8].

No obstante, todavía hoy puede tener algunas indicaciones excepcionales en pacientes en que otros tratamientos han fracasado, ya que en estos casos se han demostrado sus efectos beneficiosos a largo plazo, como se demuestra en dos metanálisis, tanto en adultos [9] como en niños [10].

En adultos, el metanálisis de Camachio et al. recogió 18 estudios con un total de 286 pacientes en los que el IAH mejoró de 92 ± 38 a $17,3 \pm 20,5$, con una diferencia media significativa de 83,47 ($p < 0,0001$). Además, en dos de estos estudios se observe una reducción de la mortalidad superior en el grupo tratado con traqueotomía frente al tratado con CPAP o medidas conservadoras [11, 12].

En la actualidad, el paciente con AOS sería candidato a traqueotomía si fracasa el tratamiento médico, no tolera la CPAP, no responde al tratamiento quirúrgico de la VAS y rechaza la cirugía maxilofacial. Además, es fundamental hacer al paciente una polisomnografía la noche siguiente a la traqueotomía por la eventual aparición de apneas centrales [4, 13-15].

2. CIRUGÍA BARIÁTRICA EN LA AOS

Tal como se recoge en el documento internacional de consenso sobre la AOS, la pérdida de peso es una pieza clave del tratamiento de la AOS, dado que la obesidad es el factor de riesgo más habitual [16]. Hasta un 60-90% de los pacientes que tienen un $IMC > 30$ padecen de AOS, y dicha relación va en aumento conforme aumenta el peso del paciente. La incidencia en la población general del AOS es del 5-15%, mientras que en personas obesas sube hasta el 45% de los pacientes [17-19].

Las razones fundamentales por la que las personas que sufren de obesidad también padecen AOS son dos: en primer lugar, el aumento de los depósitos de grasa en los tejidos circundantes

a la VAS, lo que provoca una disminución del diámetro de la misma, provocando que se colapse con mayor facilidad; en segundo lugar, el aumento de los depósitos de grasa alrededor del tórax, lo que reduce la capacidad de expansión del mismo, provocando un aumento en la demanda de oxígeno del cuerpo ya que reduce la capacidad pulmonar. Irónicamente, y para empeorar la situación, los pacientes con AOS tienen una predisposición a provocar obesidad ya que esta enfermedad aumenta el apetito y reduce la capacidad de la persona para mantenerse activo por la somnolencia tan severa que provoca [16, 20, 21].

Cuando la obesidad es severa, con $IMC > 35$, es conveniente recurrir a tratamientos quirúrgicos de la misma, que además consiguen mejorías significativas en la AOS y sus consecuencias cardiovasculares y metabólicas [20-23]. Así, la cirugía bariátrica ha demostrado ser efectiva tanto en el tratamiento de la obesidad como en la AOS, y muy superior a las dietas [24, 25].

La cirugía bariátrica incluye diferentes procedimientos quirúrgicos mayores: el *bypass* gástrico en Y de Roux, quizás el procedimiento más común; la gastrectomía vertical laparoscópica (manga gástrica o *sleeve gastrectomy*), donde se extirpa un 80% del estómago, el cual adquiere la forma de una bolsa larga en forma de tubo; y la derivación biliopancreática con cruce duodenal. También es posible realizar procedimientos menos invasivos, como la banda gástrica ajustable o el balón gástrico (Figura 1). Existen numerosos trabajos comparando las diferentes técnicas, siendo las más efectivas el *bypass* gástrico en Y de Roux y la gastrectomía vertical laparoscópica, si bien muchos pacientes se inician con la banda o el balón, siendo la cirugía mayor el rescate de los casos que fracasan [26-30].

Mediante la cirugía bariátrica se consigue aumentar el volumen de la VAS de forma significativa y correlacionada con la mejoría obtenida en parámetros polisomnográficos como el IAH [31].

Por ello, los consensos actuales recomiendan que, en pacientes con AOS severa ($IAH > 30$) y

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO MÁS ALLÁ DE LO HABITUAL:
TRAQUEOTOMÍA Y CIRUGÍA BARIÁTRICA

PLAZA-MAYOR G, O'CONNOR-REINA C, BAPTISTA-JARDÍN P ET AL.

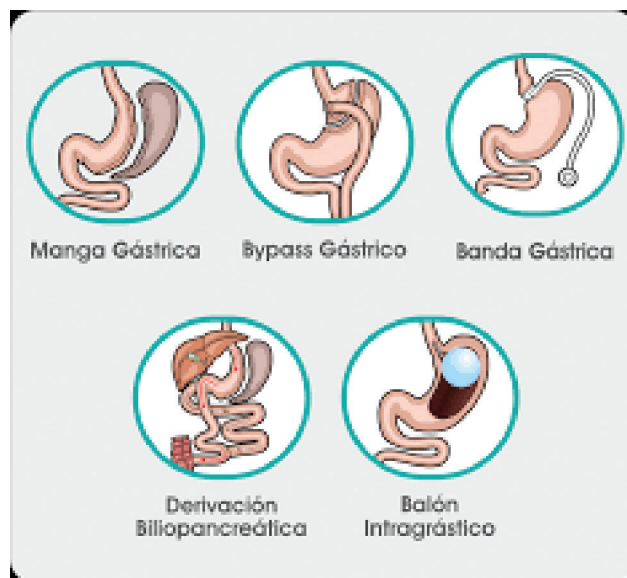


Figura 1. Tipos de cirugía bariátrica.

obesidad con IMC >35 el tratamiento quirúrgico de la enfermedad sea la cirugía bariátrica cuando haya intolerancia a la CPAP [16]. En pacientes con IMC 30-35, no hay contraindicación absoluta a la cirugía bariátrica, debiendo individualizarse cada caso, asociando el tratamiento dietético y el cambio del estilo de vida a la cirugía.

Después de la cirugía bariátrica, es necesario un seguimiento postoperatorio estrecho para determinar la necesidad de CPAP para la eventual AOS residual que pueda quedar y el cambio de estilo de vida necesario para mantener los resultados obtenidos con la cirugía [32].

CONCLUSIONES

En la actualidad, la traqueotomía sólo tiene indicaciones muy excepcionales en pacientes con AOS en que otros tratamientos han fracasado.

En pacientes con AOS severa (IAH>30) y obesidad con IMC >35 el tratamiento quirúrgico de la enfermedad es la cirugía bariátrica cuando haya intolerancia a la CPAP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dickens C. The Posthumous Papers of the Pickwick club. London: Chapman and Hall; 1837.
2. Kuhlo W, Doll E, Franc MC. Erfolgreiche behandlung eines Pickwick Syndrom durch eine dauertracheal kanule. Dtsch Med Wochenschr. 1969;94:1286-90.
3. Tilkian AG, Guilleminault C, Schroeder JS, Lehrman KL, Simmons FB, Dement WC. Sleep-induced apnea syndrome. Prevalence of cardiac arrhythmias and their reversal after tracheostomy. Am J Med. 1977 Sep;63(3):348-58.
4. Guilleminault C, Simmons FB, Motta J, Cumiskey J, Rosekind M, Schroeder JS, Dement WC. Obstructive sleep apnea syndrome and tracheostomy. Long-term follow-up experience. Arch Intern Med. 1981 Jul;141(8):985-8.
5. Kim SH, Eisele DW, Smith PL, Schneider H, Schwartz AR. Evaluation of patients with sleep apnea after tracheotomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1998 Sep;124(9):996-1000.
6. Conway WA, Victor LD, Magilligan DJ Jr, Fujita S, Zorick FJ, Roth T. Adverse effects of

- tracheostomy for sleep apnea. *JAMA*. 1981 Jul 24-31;246(4):347-50.
7. Stradling JR. Avoidance of tracheostomy in sleep apnoea syndrome. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1982 Aug 7;285(6339):407-8.
 8. Mattox DE, Gates GA. Alternatives to tracheostomy in sleep apnea. *N Engl J Med*. 1983 Mar 17;308(11):656.
 9. Camacho M, Certal V, Brietzke SE, Holty JE, Guilleminault C, Capasso R. Tracheostomy as a treatment for adult obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope* 2014;124(3):803-11.
 10. Fray S, Biello A, Kwan J, Kram YA, Lu K, Camacho M. Tracheostomy for paediatric obstructive sleep apnoea: A systematic review. *J Laryngol Otol* 2018;132(8):680-4.
 11. He J, Kryger MH, Zorick FJ, Conway W, Roth T. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea. Experience in 385 male patients. *Chest* 1988;94:9-14.
 12. Partinen M, Jamieson A, Guilleminault C. Long-term outcome for obstructive sleep apnea syndrome patients. Mortality. *Chest* 1988;94:1200-4.
 13. Haapaniemi JJ, Laurikainen EA, Halme P, Antila J. Long-term results of tracheostomy for severe obstructive sleep apnea syndrome. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2001;63:131-136.
 14. Fletcher EC. Recurrence of sleep apnea syndrome following tracheostomy. A shift from obstructive to central apnea. *Chest* 1989;96:205-209.
 15. Kumar A, Camacho M, Capasso R. Quantitative assessment of an obstructive sleep apnea patient before and after tracheostomy: a case study. *J Otol Rhinol*. 2013;2(2):15-18.
 16. Mediano O, González Mangado N, Montserrat JM, Alonso-Álvarez ML, Almendros I, Alonso-Fernández A, et al. International Consensus Document on Obstructive Sleep Apnea. *Arch Bronconeumol*. 2022 Jan;58(1):52-68. English, Spanish.
 17. Joosten SA, Hamilton GS, Naughton MT. Impact of Weight Loss Management in OSA. *Chest* 2017;152:194-203.
 18. Hudgel DW, Patel SR, Ahasic AM, Bartlett SJ, Bessesen DH, Coaker MA, et al. The Role of Weight Management in the Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018 Sep 15;198(6):e70-e87.
 19. Carneiro-Barrera A, Díaz-Román A, Guillén-Riquelme A, Buela-Casal G. Weight loss and lifestyle interventions for obstructive sleep apnoea in adults: Systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2019 May;20(5):750-762.
 20. Chen JL, Moon TS, Schumann R. Bariatric surgery in patients with obstructive sleep apnea. *Int Anesthesiol Clin*. 2022 Apr 1;60(2):50-58.
 21. Sarkhosh K, Switzer NJ, El-Hadi M, Birch DW, Shi X, Karmali S. The impact of bariatric surgery on obstructive sleep apnea: a systematic review. *Obes Surg*. 2013 Mar;23(3):414-23.
 22. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004 Oct 13;292(14):1724-37.
 23. Ming X, Yang M, Chen X. Metabolic bariatric surgery as a treatment for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome: review of the literature and potential mechanisms. *Surg Obes Relat Dis*. 2021 Jan;17(1):215-220.
 24. Dixon JB, Schachter LM, O'Brien PE, Jones K, Grima M, Lambert G, Brown W, Bailey M, Naughton MT. Surgical vs conventional therapy for weight loss treatment of obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2012 Sep 19;308(11):1142-9.
 25. Fredheim JM, Rollheim J, Sandbu R, Hofso D, Omland T, Røislien J, Hjeltnes J. Obstructive sleep apnea after weight loss: a clinical trial comparing gastric bypass and intensive lifestyle intervention. *J Clin Sleep Med*. 2013 May 15;9(5):427-32.
 26. Kang JH, Le QA. Effectiveness of bariatric surgical procedures: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Nov;96(46):e8632.
 27. Hayoz C, Hermann T, Raptis DA, Brönnimann A, Peterli R, Zuber M. Comparison of metabolic outcomes in patients undergoing laparoscopic roux-en-Y gastric bypass versus sleeve

- gastrectomy - a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Swiss Med Wkly*. 2018 Jul 5;148:w14633.
28. Guardiano SA, Scott JA, Ware JC, Schechner SA. The long-term results of gastric bypass on indexes of sleep apnea. *Chest*. 2003 Oct;124(4):1615-9.
29. Feigel-Guiller B, Drui D, Dimet J, Zair Y, Le Bras M, Fuertes-Zamorano N, Cariou B, Letesier E, Nobécourt-Dupuy E, Krempf M. Laparoscopic Gastric Banding in Obese Patients with Sleep Apnea: A 3-Year Controlled Study and Follow-up After 10 Years. *Obes Surg*. 2015 Oct;25(10):1886-92.
30. Peromaa-Haavisto P, Tuomilehto H, Kössi J, Virtanen J, Luostarinen M, Pihlajamäki J, Käkälä P, Victorzon M. Obstructive sleep apnea: the effect of bariatric surgery after 12 months. A prospective multicenter trial. *Sleep Med*. 2017 Jul;35:85-90.
31. Zhao Y, Li T, Zhang G, Liang X, Wang Y, Kang J, Ma J. Bariatric surgery reduces sleep apnea in obese patients with obstructive sleep apnea by increasing pharyngeal cross-sectional area during the early postoperative period. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2023 May;280(5):2435-2443.
32. van Zeller C, Brown R, Cheng M, Meurling J, McGowan B, Steier J. Peri-operative outcomes of bariatric surgery in obstructive sleep apnoea: a single-centre cohort study. *J Thorac Dis*. 2023 Feb 28;15(2):802-811.