

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59667>

Tratamiento quirúrgico por otorrinolaringología en el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS)

Surgical treatment by otorhinolaryngology in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS)

Recibido: 13/08/2016. Aceptado: 13/05/2017.

Andrés Vallejo-Balen¹ • Sandra Irene Zabala-Parra^{2,3} • Steve Amado⁴

¹ Clínica del Country - Bogotá D.C. - Colombia.

² Cayre - Clínica especializada en trastornos del sueño - Bogotá D.C. - Colombia.

³ Centro Medico Dalí - Bogotá D.C. - Colombia.

⁴ Hospital Central de la Policía - Servicio de Otorrinolaringología - Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Andrés Vallejo-Balen. Clínica del Country. Carrera 16 No. 82-95, consultorio 602. Teléfono: +57 1 4929853. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: andresvallejo2001@yahoo.com.

| Resumen |

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) se caracteriza por la obstrucción parcial o el colapso total de la vía aérea superior, de manera intermitente y repetitiva, por lo que, en un principio, se vio el manejo quirúrgico como una alternativa curativa para esta patología. Sin embargo, en la actualidad se reconoce que la cirugía, aun sin lograr tasas de efectividad muy altas de manera consistente, sí mejora la tolerancia y adaptación a la terapia de presión positiva, la cual sigue siendo la primera línea de manejo.

Así, el primer paso antes de pensar en cualquier procedimiento quirúrgico es un adecuado diagnóstico topográfico, de modo que siempre se debe realizar una nasofibrolaringoscopia para identificar el o los sitios de obstrucción. Además, se sabe que el 75% de los pacientes presentan obstrucciones en múltiples niveles y que, cuando el abordaje se hace multinivel, se logra corregir el SAHOS hasta en un 95%. Entre los procedimientos vigentes se encuentran cirugías de nariz, paladar blando, amígdalas, base de lengua, estimulación del nervio hipogloso y procedimientos del esqueleto facial, así como procedimientos coadyuvantes, entre los que están radiofrecuencia e implantes de paladar.

Palabras clave: Síndromes de la apnea del sueño; Procedimientos quirúrgicos operativos; Cirugía maxilofacial (DeCS).

Vallejo-Balen A, Zabala-Parra SI, Amado S. Tratamiento quirúrgico por otorrinolaringología en el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). Rev. Fac. Med. 2017;65:S109-14. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59667>.

| Abstract |

Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) is characterized by the partial obstruction or total collapse of the upper airway in an intermittent and repetitive manner; in this scenario, surgical management was initially regarded as an alternative for treating this pathology. Nowadays, surgery is highly recognized because it improves

tolerance and adaptation to positive pressure therapy; it remains as the first line of treatment, although high rates of effectiveness are not achieved.

The first step before considering any surgical procedure is an adequate topographic diagnosis; therefore, a nasofibrolaryngoscopy should always be performed to identify the obstruction site(s). It is known that 75% of patients have obstructions at multiple levels, so correcting OSAHS by up to 95% is possible when the approach considers all the levels. Current procedures include nasal surgery, soft palate, tonsils, tongue base, hypoglossal nerve stimulator and facial skeletal procedures, as well as adjuvant procedures that include radiofrequency and palate implants.

Keywords: Sleep Apnea Syndromes; Surgical Procedures, Operative; Surgery, Oral (MeSH).

Vallejo-Balen A, Zabala-Parra SI, Amado S. [Surgical treatment by otorhinolaryngology in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome]. Rev. Fac. Med. 2017;65:S109-14. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59667>.

Introducción

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) se caracteriza por la obstrucción parcial o el colapso total, de manera intermitente y repetitiva, de la vía aérea superior. A pesar de los diversos enfoques terapéuticos descritos en los últimos 30 años, la terapia con presión positiva sobre la vía aérea (PAP) sigue siendo la primera línea de manejo y el patrón de oro en el tratamiento del SAHOS (1). Aunque algunos estudios reportan índices de corrección de los eventos respiratorios hasta del 97%, la eficacia del PAP está limitada por la adherencia a la terapia, que varía entre el 30-70%, de modo que dicho tratamiento es la primera línea en el tratamiento del SAHOS. No obstante, este solo se considera efectivo si el paciente usa la terapia mínimo 4 horas en la noche (2).

Desarrollo

En un principio se propusieron alternativas quirúrgicas como manejo curativo del SAHOS, situación que condujo a un enfrentamiento con las perspectivas de las especialidades no quirúrgicas. Así, hoy en día se reconoce que la cirugía, aun sin lograr tasas de efectividad muy altas de manera consistente, sí mejora la tolerancia y la adaptación a la terapia de presión positiva sobre la vía aérea superior (3). En este sentido, pacientes con obstrucción significativa de la vía aérea superior que no quieren o toleran la terapia con PAP pueden beneficiarse de la cirugía.

Dentro de la literatura, en términos generales y respecto a algún tipo de procedimiento, el éxito de la cirugía se ha definido tradicionalmente como una reducción del 50% respecto al índice de apnea-hipopnea (IAH) basal inicial o a un IAH <20 después de su realización. Los criterios para una curación luego del tratamiento se definen como un IAH <5 después de la cirugía. Otros objetivos de esta última incluyen la normalización de la calidad del sueño y mejora en calidad de vida, IAH y niveles de saturación de oxígeno (2). Además, que el compañero de cama cese sus quejas por los ronquidos debe verse como un resultado final satisfactorio.

El primer paso en el tratamiento del SAHOS es un adecuado diagnóstico, como el de la polisomnografía de sueño, la cual es el patrón de oro en el diagnóstico, pero no es útil para identificar los sitios de la obstrucción (2). Por tal razón, en todo paciente con SAHOS, incluso si es solo una sospecha, se debe realizar un adecuado examen otorrinolaringológico y visualizar la vía aérea superior mediante una nasofibrolaringoscopia, ya sea con el paciente despierto o bajo sedación, a fin de identificar el o los sitios de obstrucción.

Ahora bien, algunos estudios demostraron que el 25% de los pacientes tiene obstrucción en un solo nivel, mientras que el 75% presentó obstrucción en distintos puntos de la vía aérea (4). También se evidenció que los resultados son pobres cuando el abordaje quirúrgico se enfoca en un solo nivel, mientras que, al realizar una cirugía con aproximación multinivel, se encontraron tasas de corrección del SAHOS hasta en un 95% (2).

El examen del otorrinolaringólogo y la valoración con nasofibrolaringoscopia no solo son importantes en el diagnóstico topográfico de la enfermedad; también deben ser fundamentales en todo paciente con futura adaptación de terapia PAP, pues alteraciones como desviaciones del septum nasal, hipertrofia de cornetes, masas en las fosas nasales o hipertrofia de amígdalas disminuyen las probabilidades de una adecuada adaptación a PAP.

Como se mencionó antes, la primera línea de manejo del SAHOS es el PAP; sin embargo, distintos autores recomiendan, como únicas excepciones para iniciar el manejo con PAP, la evidencia en el examen inicial de desviaciones septales y la hipertrofia severa de cornetes o amígdalas (2), las cuales deben corregirse en un momento previo a la adaptación de la terapia de presión positiva sobre la vía aérea.

Cirugía de la nariz

El papel y la importancia de la respiración nasal se han documentado con amplitud (5-7); por su parte, la obstrucción nasal es una pieza fundamental en la patogénesis del SAHOS. Así, de acuerdo al principio de Bernoulli (efecto Venturi), la presión intraluminal en el espacio comprometido disminuye de manera drástica si el aire inspirado acelera para mantener el volumen ventilatorio constante, efecto que colapsa aún más la vía aérea (estenosis hipogénica). Ahora bien, cuando la presión negativa inspiratoria llega a cierto punto crítico, por su esfuerzo de sobrepasar la resistencia de la vía aérea superior, la combinación de tejido blando redundante y pérdida o disminución del tono muscular de los músculos faríngeos durante el sueño causan su colapso con la inspiración.

Asimismo, se encontró que los pacientes con obstrucción nasal lo compensan mediante apertura oral, lo cual, a su vez, disminuye el espacio anteroposterior de la orofaringe y la hipofaringe, así como la tensión muscular de los músculos que mantienen la vía aérea permeable. Además, abrir la boca produce retrodesplazamiento de la mandíbula y, por ende, colapso a nivel retroglótico.

El 15% de los pacientes con SAHOS tienen o refieren obstrucción nasal. Sin embargo, no hay correlación entre la severidad del SAHOS y la medición objetiva de la resistencia nasal. De igual manera, pacientes sin alteraciones previas que refieren aparición de obstrucción nasal presentan ronquido y, en ocasiones, alteraciones en los estudios de sueño.

Cabe aclarar que la corrección de la obstrucción nasal no siempre mejora el SAHOS; de hecho, puede empeorar el IAH en el postoperatorio inmediato. Friedman *et al.* (8) condujeron un estudio prospectivo de 50 pacientes consecutivos con obstrucción nasal y SAHOS para comparar el efecto de la permeabilización nasal de manera subjetiva y objetiva, el cual demostró que, aunque el 98% de los pacientes mejoraron de forma subjetiva en la respiración nasal, el 66% no notó cambios en el ronquido. No obstante, los niveles de presión requeridos para corregir el SAHOS disminuyeron de forma significativa después de la cirugía. Además, Lafond & Sériès documentaron que la obstrucción nasal aumenta la presión necesaria en el PAP para corregir las apneas (9), mientras que Zozula & Rosen mostraron que la obstrucción nasal afecta la tolerancia y adherencia al PAP (10).

En conclusión, aunque la cirugía nasal no es consistente en mejorar el SAHOS cuando se mide objetivamente, sí es un procedimiento importante para ayudar a disminuir las presiones del CPAP y, de esta forma lograr una mejor adaptación por parte de los pacientes, además de contribuir a que no presenten respiración oral mientras duermen (11). Asimismo, un 50% de los pacientes que usan PAP se quejan de síntomas nasales como congestión, rinorrea, resequedad o frecuentes estornudos (3).

Ahora bien, los procedimientos en nariz se realizan para mejorar la respiración nasal, como parte de la cirugía multinivel y/o para optimizar la adherencia y tolerancia al uso de PAP. Debido a esto, en la nariz se debe realizar todo lo que permita una respiración adecuada del paciente, pues, si se logra disminuir la resistencia nasal, el flujo de aire se mejora. Por ejemplo, las desviaciones septales deben corregirse con la técnica convencional de septoplastia y las obstrucciones a nivel de la válvula nasal se manejan con injertos espaciadores de tercio medio de Batten o de crura lateral (1-3).

Por su parte, el manejo de la patología de los cornetes inferiores se puede realizar en el consultorio mediante radiofrecuencia o en salas de cirugía, con las técnicas bajo visión endoscópica, entre las que están resección submucosa del cornete inferior con microdebridador, turbinectomía (resección de porción ósea y mucosa del cornete) y cauterización con electrocauterio de la mucosa del cornete. Respecto al uso de los endoscopios, cabe decir que permiten, sin importar la técnica que se vaya a usar, controlar la realización y, más importante aún, el sangrado, para no tener que recurrir al taponamiento nasal.

Cirugía del paladar

El principal objetivo de la cirugía es corregir el colapso del tejido que ocurre durante el sueño, con preservación de la función de deglución y la articulación del lenguaje. De igual forma, el paladar blando y las estructuras de la orofaringe tienen un papel fundamental en la patogénesis de las apneas obstructivas, pues se ha evidenciado que en los pacientes con SAHOS el tejido tiende a ser redundante y flácido.

Dicha cirugía ha sido el pilar en el tratamiento quirúrgico del SAHOS. Desde hace ya más o menos 30 años la uvulopalatofaringoplastia,

descrita por Fujita, ha sido el procedimiento que más se ha utilizado; sin embargo, las tasas de éxito son variables (2). Además, distintos estudios hablan de 40% en SAHOS moderado a severo (3).

No obstante, se necesitan otros procedimientos para resolver los síntomas del SAHOS, por lo cual se combina con otras modalidades de tratamiento, ya sea dispositivos de avance mandibular, PAP, cirugía de nariz o de la base de la lengua. Así, un meta-análisis, que revisó estudios de la eficacia en la cirugía multinivel de la vía aérea superior, mostró una tasa de éxito del 66.4% y una tasa de complicaciones del 14.6% (12).

Entre los procedimientos descritos están desde los sencillos como la uvulectomía, la uvulopalatofaringoplastia convencional o con láser, la uvulopalatofaringoplastia submucosa y la Z-palatoplastia, hasta técnicas relativamente nuevas como el colgajo uvulopalatal, la faringoplastia lateral, la uvulopalatofaringoplastia de avance transpalatal y la faringoplastia con esfínter de expansión. También, aunque se han desarrollado técnicas mínimamente invasivas, como el uso del láser, la radiofrecuencia o la colocación de implantes en el paladar, su uso en SAHOS es limitado (2).

Al momento de escoger la técnica que se va a utilizar es muy importante tener un adecuado diagnóstico topográfico, para lo cual es fundamental la nasofibrolaringoscopia. Es imperativo determinar que, si hay un colapso a nivel de los músculos de la orofaringe, se debe valorar bien el espacio anteroposterior entre la cara posterior del paladar blando y la pared faríngea anterior, así como la distancia entre las dos amígdalas o —si el paciente ya es amigdalectomizado— la distancia entre los pilares amigdalinos en ambos lados (espacio transversal). Esto determina el tipo de colapso que se puede encontrar: anteroposterior, en donde el compromiso suele ser el paladar blando; transversal, con compromiso en los músculos palatogloso, palatofaríngeo y constrictores; o concéntrico, con compromiso en todas las estructuras mencionadas, el cual es más común.

De manera específica, las amígdalas juegan un papel fundamental en SAHOS, pues son estructuras que ocupan espacio a nivel de orofaringe en niños y adultos. Algunos estudios han demostrado que pacientes con SAHOS leve a severo y de amígdalas grado III-IV, a quienes se les realizó amigdalectomía, evidencian una reducción del IAH en un 50% durante el postoperatorio (3,13).

Ahora bien, el objetivo principal de la uvulopalatofaringoplastia es ampliar el espacio retropalatal. En la actualidad, se ha descrito una gran diversidad de técnicas, como la modificación del procedimiento original, lo cual evidencia que, en muchos de los procedimientos se disminuyen las presiones requeridas, usadas para que la PAP corrija las apneas y, por ende, la adherencia al tratamiento. No obstante, a la fecha no hay un solo procedimiento que sirva en todos los pacientes o cuyos resultados hayan sido consistentes en todos los casos. Además, dentro de los eventos adversos secundarios a la uvulopalatofaringoplastia están: sangrado en el postoperatorio, regurgitación nasal, incompetencia velofaríngea, cambios en la voz, estenosis y tasas de mortalidad que van hasta el 16% (1).

La técnica de colgajo uvulopalatal es una modificación del procedimiento tradicional, en la que se reseca una porción de la mucosa de la cara anterior del paladar blando y la úvula, para luego suturarla al paladar blando, produciendo una rotación anterior de la misma. Esta técnica ha reportado tasas de éxito a los 6 meses de postoperatorio del 81.8% y una disminución del índice de disturbios respiratorios (IDR) del 50%, con un IDR <20 (1).

Montovani *et al.* (14) describieron una técnica quirúrgica que modifica la palatoplastia anterior clásica en ciertos pacientes, cuya vibración con el ronquido y patrón de colapso se consideran retropalatal anteroposterior. Esto se logra mediante la técnica de suturas barbadas, la cual tiene como principio acortar y endurecer

el paladar blando, a través de suturas que anclan la musculatura del paladar blando y de los pilares posteriores al recubrimiento fibroso de la espina nasal posterior y las apófisis pterigoides; esta técnica evita realizar grandes resecciones de tejido y tiene una menor tasa de complicaciones que las técnicas de cirugía palatina clásicas (15).

La uvulopalatofaringoplastia asistida por láser CO₂(LAUP) util ha evidenciado buenos resultados en pacientes roncadores, pero no en pacientes con SAHOS, cuyos resultados son impredecibles, pues las probabilidades de estenosis secundarias a las lesiones térmicas son altas e, incluso, pueden empeorar la enfermedad (2,16).

Por otro lado, el uso de la radiofrecuencia, la ablación en frío o los implantes en el paladar blando, en principio, se vieron prometedores y han demostrado que tienen buenos resultados en el ronquido, SAHOS leve y, a corto tiempo, de moderado a severo. La radiofrecuencia crea un trauma térmico controlado y localizado en los tejidos del paladar blando, ya que la energía es de baja intensidad en comparación con el láser, situación que previene el daño de la mucosa. Esto se traduce en fibrosis, reducción de volumen y en un endurecimiento del paladar blando, resultados que, a corto plazo han sido consistentes pero que, a largo plazo, no aportan información conclusiva (17).

Por último, los implantes del paladar blando (PILLAR) consisten en láminas de poliéster que se insertan en el paladar blando, lo cual produce una reacción a cuerpo extraño que induce fibrosis y, además, no permite la vibración del tejido durante la respiración. Al igual que la radiofrecuencia, tiene buenos resultados en pacientes que roncan o que se presentan con SAHOS leve, pero no con uno moderado a severo (18).

Cirugía de base de lengua

Debido a la cantidad de recurrencias de apnea obstructiva después de dos y tres años de cirugías de paladar y faringe, se realizaron estudios donde se demostró que: en el 60% de los pacientes antes de cualquier cirugía de paladar y en el 90% de esta cirugía fallida, el proceso obstructivo dependía simultáneamente de colapso hipofaríngeo y, en general, de la base de la lengua (19-21).

Asimismo, las cirugías de base de lengua aisladas pueden tener un éxito hasta del 80%, si el colapso es anteroposterior y dependiente de la posición decúbiteo supino, sin tener otro sitio de obstrucción. No obstante, en la mayoría de pacientes con compromiso multinivel, dicha cirugía no tiene una tasa de éxito superior al 50% (22). En casos específicos, se puede presentar SAHOS asociado a amígdalas linguales hipertróficas. La tasa de éxito de la amigdalectomía lingual como procedimiento aislado o combinado se relaciona con el mayor tamaño que presente en la valoración prequirúrgica (23).

Las técnicas quirúrgicas más usadas en la actualidad son las que realizan reducción volumétrica (12), por su tasa de efectividad en el manejo de base de lengua de pacientes que no presentan anomalías maxilofaciales y que no sean candidatos a implante de hipogloso. Dentro de estas se encuentran la hemiglosectomía mediana posterior, el *submucosal minimally invasive lingual excision* (SMILE) y las técnicas de suspensión lingual (24). La eficacia de procedimientos aislados y combinados multinivel para SAHOS tiene porcentajes de éxito variables que fluctúan entre el 40% y el 85%; por su parte, las más efectivas son las técnicas multinivel (2,9,18,19).

Neuroestimulación

Hoy en día, se realiza implante unilateral del nervio hipogloso en pacientes seleccionados, con tasas de mejoría del IAH y corrección de desaturación promedio y mínima, reportados entre el 50% y el 100% (25). La anatomía del par craneal XII es bastante conocida desde su salida por el agujero hipogloso hasta su rama terminal en

el músculo geniogloso. Sin embargo, es importante tener presente que el control motor de la lengua es crítico para la respiración y para el calibre de la vía aérea. Además, una proporción de fibras de músculo recibe una inervación cruzada que puede ayudar a asegurar la simetría, estabilidad de la posición y movimientos de la lengua en condiciones normales (26), por lo que el implante se coloca de forma unilateral. El modo más sencillo de ubicarlo es por detrás y profundo al vientre posterior del músculo digástrico, hasta en un 98% de los casos (26).

El paciente ingresa al protocolo de estudio para implante hipogloso y cumple unos criterios de selección básicos, divididos por fases, una vez se haya comprobado que está en rechazo o abandono de terapia PAP. Los criterios de selección se dividen en tres:

- a) Criterios del paciente: índice de masa corporal (IMC) inferior a 35kg/m², tamaño de amígdalas menor o igual a grado III o previamente amigdalectomizado, clasificación de posición lingual Friedman menor o igual a III, lengua sin malformaciones ni masas y actividad motora lingual simétrica sin paresia ni parálisis.
- b) Criterios polisomnográficos: IAH >25 pero <65, índice de apnea (IA) <35, porcentaje de apneas centrales <10% del total del IAH, porcentaje de apneas posicionales no dependientes del supino <10, IA en etapa de sueño de movimientos oculares rápidos (MOR) >20, ausencia de respiración de Cheyne-Stokes e índice de desaturación <25.
- c) Criterios de nasofibrolaringoscopia inducida por medicamentos, endoscopio de sueño inducido por drogas (DISE, por su sigla en inglés): hipertrofia de amígdalas linguales menor de III, no colapso concéntrico ni lateral, no masas ni otros sitios de obstrucción diferentes a la hipofaringe y maniobra de protrusión lingual positiva con aumento en el diámetro antero posterior (AP) de la hipofaringe (maniobra de *Cooling* positiva).

Cabe aclarar que la toma de una nasofibrolaringoscopia bajo sedación es necesaria para seleccionar el paciente y determinar la indicación del mismo (27).

Artículos recientes, con seguimiento a 18 meses de pacientes implantados, han demostrado que el promedio de IAH se redujo en un 67.4%. La mediana de ODI se redujo en un 67.5% y las escalas de somnolencia diurna mejoraron de manera significativa en comparación con los valores iniciales.

Las complicaciones presentadas con el implante se suelen dar en el primer mes de postoperatorio, las cuales son infección del sitio de colocación o migración del generador de impulsos (sin ser frecuentes). Esta serie de casos solo reportó uno que requirió reposicionamiento del mismo (28).

Otros síntomas referidos después de un año de procedimiento son dolores asociados a la estimulación, inflamación o laceraciones de la lengua. Estos eventos están relacionados con la estimulación funcional de los músculos de la lengua o el empuje y contacto repetido de esta sobre los dientes, de modo que la mayoría de las veces son transitorios y se resuelven después de lograr una adecuada adaptación a la terapia o mediante una reprogramación del dispositivo, a fin de optimizar los parámetros de estimulación (28,29).

Cirugía maxilofacial

En la última década, el estudio del perfil facial y su relación con la vía aérea superior ha tomado un interés creciente, por lo que cada vez es más importante comprender la naturaleza de los cambios que se producen en los tejidos blandos de la vía aérea superior, consecutivos a un tratamiento dentoalveolar. El adecuado entendimiento de

esta relación permite que, en la actualidad, se conozca la efectividad de la cirugía maxilofacial como manejo de los trastornos respiratorios del sueño, incluso en pacientes sin anomalía craneofacial evidente (30).

La evaluación clínica del paciente con diagnóstico de SAHOS y anomalía craneofacial asociada incluye un examen físico completo de la cavidad oral y dental. Un factor a tener en cuenta es la oclusión dental relacionada con el perfil facial, cuyos patrones fueron establecidos por Angle en 1899 (31). Dichos patrones son: clase I o normocclusión, asociada a un perfil recto u ortognático; clase II, relacionada con un perfil convejo; clase III, vinculada a un perfil cóncavo. Respecto a los perfiles más relacionados con SAHOS, se destacan el clase II por retrognatismo mandibular o microgenia, que ocasiona disminución en el espacio retroglósico, y el clase III, cuya etiología es retrognatismo del maxilar superior que causa disminución del espacio retropalatino.

Para evaluar la posición de los maxilares con respecto a la base del cráneo y cuantificar los espacios faríngeos superior e inferior, el estudio imagenológico de elección es la radiografía lateral de cara, en la cual se evalúan las dimensiones de los espacios faríngeos superior e inferior (retropalatino y retroglósico) en el prequirúrgico, lo que permite cuantificar los cambios en la vía aérea superior durante el post-operatorio. Además, estudios clínicos han evidenciado que en los casos de cirugía de avance maxilomandibular se presenta un aumento del diámetro de la vía aérea, tanto en sentido anteroposterior como lateral (32).

La cefalometría es un estudio realizado en calcos sobre las radiografías y permite hacer el diagnóstico de la anomalía craneofacial, así como el posible compromiso de las estructuras esqueléticas sobre la obstrucción de la vía aérea superior. El análisis de la ubicación de puntos craneométricos, al igual que la proyección de planos y ángulos, orienta sobre la alteración que presenta el paciente, respecto a la posición de sus maxilares y el impacto que tiene sobre el diámetro de la vía aérea superior.

Las técnicas de cirugía maxilofacial más utilizadas son la osteotomía Lefort I, cirugía que permite movimientos del maxilar superior en los tres planos del espacio. Esta técnica quirúrgica se utiliza en pacientes con SAHOS, cuyo reposicionamiento del maxilar superior ocasiona disminución del espacio retropalatino con su consecuente colapso a este nivel.

Cuando la obstrucción de la vía aérea está asociada a disminución del espacio retroglósico, relacionado a retrognatismo mandibular, la técnica quirúrgica seleccionada es la osteotomía sagital bilateral, la cual permite realizar avance del maxilar inferior y, en consecuencia, mejora la vía aérea a este nivel. En algunos casos, pacientes con SAHOS tienen retrognatismo mandibular combinado con microgenia, para quienes se utiliza la combinación de genioplastia de avance. Esta técnica quirúrgica permite avanzar la musculatura del piso de la boca que se inserta en la apófisis geni, lo cual favorece el desplazamiento anterior de los tejidos blandos colapsables de la vía aérea retrolingual.

En muchos casos, se tiene obstrucción multinivel que compromete los espacios retroglósico y retropalatino, por lo que se combinan las técnicas antes mencionadas y se realiza un avance maxilomandibular.

Hoy en día, esta técnica es reconocida como una de la más efectivas para el tratamiento del SAHOS y tiene tasas de efectividad similares al manejo con PAP, logra disminuir hasta en 87% los IAH y mejora ostensiblemente la saturación de oxígeno (33,34).

Manejo postoperatorio

Las primeras 24 horas son el momento más crítico en el post-operatorio inmediato de cualquier procedimiento hecho en pacientes con diagnóstico de SAHOS. En principio, se acepta que el manejo se realice de manera ambulatoria, si no se identifican factores de riesgo previsible o complicaciones tempranas. Como

protocolo, todos los pacientes a quienes se les ha realizado cirugía multinivel deben permanecer en observación estricta de 4 a 8 horas posteriores al procedimiento realizado. Durante este tiempo se debe realizar una valoración estricta de edema o sangrado de la vía aérea, mientras el sujeto permanece con oxígeno suplementario para mantener la saturación de oxígeno por encima del 90%.

También es necesario realizar pulsoximetría permanente el tiempo que se esté en observación (35) y tener la cabecera elevada, pues se ha demostrado que ayuda a disminuir el edema de los tejidos en cabeza y cuello (36). En caso de que lo tolere, el paciente puede estar en decúbito lateral o sentado. Además, la presión arterial media debe estar entre 80 y 100 mmHg. Después, se inicia vía oral con líquidos fríos y helados a tolerancia y, si se requiere, se pueden colocar collares de hielo en el cuello. Cualquier paciente a quien se le realice cirugía y que previamente use PAP, deberá llevarlo el día de la cirugía para que se adapte en el postoperatorio inmediato. Estudios han demostrado que la severidad de las apneas puede empeorar las dos primeras noches (37), por lo que es indispensable que lo usen. También se ha evidenciado que el uso del PAP disminuye los eventos de reflujo gastroesofágico (38).

Los procedimientos realizados en la mucosa de la orofaringe e hipofaringe son dolorosos, independiente de la técnica que se utilice. Es importante, desde antes del procedimiento, que el paciente sepa y entienda que va a sentir dolor los primeros 7 a 10 días. En el manejo del dolor se deben evitar el uso de opioides endovenosos, pues pueden producir depresión respiratoria. No obstante, el uso de opioides vía oral como la codeína o la hidrocodona, asociados a acetaminofén, tienen un adecuado efecto en el control de los síntomas. Asimismo, el uso de esteroides endovenosos en el transoperatorio y parenterales, o vía oral en el postoperatorio, reducen las náuseas, disminuyen la inflamación y ayudan a controlar el dolor (35).

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

A la Asociación Colombiana de Medicina Interna (ACMI® - Médicos para adultos), la Asociación Colombiana de Neurología (ACN) y la Asociación Colombiana de Sociedades Científicas (ACSC) por permitir a los autores usar sus instalaciones como lugar de reunión de trabajo.

Referencias

1. **Guilleminault C, Abad V.** Treatment options for Obstructive Sleep Apnea. *Curr Treat Options Neurol.* 2009;11(5):358-67. <http://doi.org/djx2j9>.
2. **Capasso R, Carvalho B, Hsia J.** Surgical therapy of obstructive sleep apnea: a review. *Neurotherapeutics.* 2012;9(4):710-6. <http://doi.org/bpfbk>.
3. **Kotecha BT, Hall AC.** Role of surgery in adult obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev.* 2014;18(5):405-13. <http://doi.org/bpbfm>.
4. **Friedman M.** Sleep Apnea and Snoring. Surgical and Non Surgical Therapy. China: Elsevier; 2009.
5. **Lavie P.** Rediscovering the importance of nasal breathing in sleep or, shut your mouth and save your sleep. *J Laryngol Otol.* 1987;101(6):558-63. <http://doi.org/bqzbbm>.

6. **Busaba NY.** The nose in snoring and obstructive sleep apnea. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;7(1):11-3. <http://doi.org/bpfn>.
7. **Cole P, Haight JS.** Mechanisms of nasal obstruction in sleep. *Laryngoscope.* 1984;94(12):1557-9. <http://doi.org/dhhf86>.
8. **Friedman M, Tanyeri H, Lim JW, Landsberg R, Vaidyanathan K, Caldarelli D.** Effect of improved nasal breathing on obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;122(1):71-4. <http://doi.org/fcwqs7>.
9. **Lafond C, Sériès F.** Influence of nasal obstruction on auto-PAP behaviour during sleep in sleep apnoea/hypopnea syndrome. *Thorax.* 1998;53(9):780-3. <http://doi.org/dwq6mv>.
10. **Zozula R, Rosen R.** Compliance with continuous positive airway pressure therapy: assessing and improving treatment outcomes. *Curr Opin Pulm Med.* 2001;7(6):391-8. <http://doi.org/fwkjjs>.
11. **Friedman M, Lin HC, Venkatesen TK, Gurpinar B.** Minimally invasive single-stage multilevel treatment for obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Laryngoscope.* 2007;117(10):1859-63.
12. **Lin HC, Friedman M, Chang HW, Gurpinar B.** The efficacy of multilevel surgery of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Laryngoscope.* 2008;118(5):902-8. <http://doi.org/b3s4wz>.
13. **Tan L, Tan A, Hsu P, Loh I, Yuen H, Chan Y, et al.** Effects of tonsillectomy on sleep study parameters in adult patients with obstructive sleep apnea—a prospective study. *Sleep Breath.* 2014;18(2):265-8. <http://doi.org/bpfp>.
14. **Mantovani M, Minetti A, Torretta S, Pincherle A, Tassone G, Pignataro L.** The velo-uvulopharyngeal lift or “roman blinds” technique for treatment of snoring: a preliminary report. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2012;32(1):48-53.
15. **Salamanca F, Costantini F, Mantovani M, Bianchi A, Amaina T, Colombo E, et al.** Barbed anterior pharyngoplasty: an evolution of anterior palatoplasty. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2014 Dec;34(6):434-8.
16. **Finkelstein Y, Stein G, Ophir D, Berger R, Berger G.** Laser assisted uvulopalatoplasty for the management of obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;128(4):429-34. <http://doi.org/bpfpq>.
17. **Bäck LJJ, Hytönen ML, Roine RP, Malmivaara AOV.** Radio frequency ablation treatment of soft palate for patients with snoring: a systematic review of effectiveness and adverse effects. *Laryngoscope.* 2009;119(6):1241-50. <http://doi.org/fhjhgk>.
18. **Friedman M, Schach P, Lin HC, Kakodkar KA, Joseph NJ, Mazloom N.** Palatal implants for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138(2):209-16. <http://doi.org/dvrjfv>.
19. **Camacho M, Certal V, Capasso R.** Comprehensive review of surgeries for obstructive sleep apnea syndrome. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(6):780-8. <http://doi.org/f3jh4s>.
20. **Lan MC, Liu SYC, Lan MY, Modi R, Capasso R.** Lateral pharyngeal wall collapse associated with hypoxemia in obstructive sleep apnea. *Laryngoscope.* 2015;125(10):2408-12. <http://doi.org/bmjf>.
21. **Goode RL.** Success and Failure in treatment of sleep apnea patients. *Otolaryngol Clin North Am.* 2007;40(4):891-901. <http://doi.org/bfp8c4>.
22. **van Maanen JP, Ravesloot MJL, Witte BI, Grijseels M, de Vries N.** Exploration of the relationship between sleep position and isolated tongue base or multilevel surgery in obstructive sleep apnea. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269(9):2129-36. <http://doi.org/bpfr>.
23. **Patel AB, Davidian E, Reebye U.** Complicated Airway Due to Unexpected Lingual Tonsil Hypertrophy. *Anesth Prog.* 2012;59(2):82-4. <http://doi.org/bpfs>.
24. **Robinson S, Krishnan S, Hodge JC, Foreman A.** Conventional tongue base volumetric reduction for obstructive sleep apnea. *Operative Techniques in Otolaryngology.* 2012;23(1):36-44. <http://doi.org/f2pbcs>.
25. **Battaglia P, Mercante G, Turri-Zanoni M, Pellini R, Spriano G.** A new method to identify the hypoglossal nerve. *Clin Otolaryngol.* 2014;39(2):128-9. <http://doi.org/bpft>.

26. Kubin L, Jordan AS, Nicholas CL, Cori JM, Semmler JG, Trinder J. Crossed motor innervation of the base of human tongue. *J Neurophysiol*. 2015;113(10):3499-510. <http://doi.org/bpfv>.
27. Vanderveken OM, Maurer JT, Hohenhorst W, Hamans E, Lin HS, Vroegop AV, et al. Evaluation of Drug-Induced Sleep Endoscopy as a Patient Selection. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(5):433-8. <http://doi.org/bpfw>.
28. Strollo PJ Jr, Gillespie MB, Soose RJ, Maurer JT, de Vries N, Cornelius J, et al. Upper Airway Stimulation for Obstructive Sleep Apnea: Durability of the Treatment Effect at 18 Months. *Sleep*. 2015;38(10):1593-8. <http://doi.org/bpfx>.
29. Certal VF, Zaghi S, Riaz M, Vieira AS, Pinheiro CT, Kushida C, et al. Hypoglossal nerve stimulation in the treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2015;125(5):1254-64. <http://doi.org/bpfz>.
30. Ronchi P, Novelli G, Colombo L, Valsecchi S, Oldani A, Zucconi M, et al. Effectiveness of maxillo-mandibular advancement in obstructive sleep apnea patients with and without skeletal anomalies. *Int J Oral Maxillofacial Surg*. 2010;39(6):541-7. <http://doi.org/dfcfn9>.
31. Angle EH. Classification of the malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;41:248-64, 350-7.
32. Schendel SA, Broujerdi JA, Jacobson RL. Three-dimensional upper-airway changes with maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(3):385-93. <http://doi.org/bpf2>.
33. Giarda M, Brucoli M, Arcuri F, Benech R, Braghiroli A, Benech A. Efficacy and safety of maxilomandibular advancement in treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2013;33(1):43-6.
34. Knudsen TB, Laulund AS, Ingerslev J, Homøe P, Pinholt EM. Improved apnea-hypopnea index and lowest oxygen saturation after maxillo-mandibular advancement with or without counterclockwise rotation in patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(4):719-26. <http://doi.org/bpf3>.
35. Vallejo A. Cirugía Multinivel para el manejo del síndrome de apnea/hipoapnea Obstructiva del sueño. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2011;39(3):67-78.
36. Mikelson S. Perioperative Monitoring in Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome. In: Friedman M. Sleep Apnea and Snoring. Surgical and Non Surgical Therapy. China: Elsevier; 2009.
37. Sanders MH, Johnson JT, Keller FA, Seger L. The acute effects of uvulopalatopharyngoplasty on breathing during sleep in sleep apnea patients. *Sleep*. 1988;11(1):75-89.
38. Kerr P, Shoenuit JP, Millar T, Buckle P, Kryger MH. Nasal C-PAP reduces gastroesophageal reflux in obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*. 1992;101(6):1539-44. <http://doi.org/fkrrsg>.