
Cirugía como tratamiento de la apnea obstructiva del sueño

Surgery for obstructive sleep apnea

P. M. Baptista

RESUMEN

El presión continua positiva en la vía aérea (CPAP) nasal se considera como el tratamiento ideal para el tratamiento de Síndrome Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS), debido a que es conservador y reversible, sin embargo, existe una pobre tasa de adherencia en su utilización a largo plazo. La cirugía podrá complementar de una manera importante aquellos casos en los cuales el CPAP no es tolerado. La cirugía para el SAOS se deberá realizar tomando en cuenta el grado de apnea obstructiva, el lugar de mayor obstrucción y la experiencia del equipo médico. Mientras más severo sea el SAOS se podrá ser más agresivo con la terapia quirúrgica. El lugar de obstrucción no deberá ser considerado de una manera simplista en la que se define un solo lugar de obstrucción, sino como una alteración general de la vía aérea donde el cirujano deberá actuar para remodelarlo de una manera efectiva. Se describen en el trabajo diversos tipos de cirugía y su eficacia en el SAOS de acuerdo al área anatómica comprometido (nariz, cirugía de adenoides, amígdalas, paladar blando, base de lengua, hipofaringe y el avance bimaxilar). La evidencia científica demuestra en los actuales momentos que la cirugía de reconstrucción de la vía aérea compete de una manera efectiva con el tratamiento médico.

Palabras clave. Cirugía de la apnea del sueño. SAOS. Amigdalectomía. Uvulopalatofaringoplastia. Suspensión hioidea. Avance geniogloso. Avance Bimaxilar.

ABSTRACT

Nasal continuous positive airway pressure (CPAP) is considered an ideal treatment for treating Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), due to its being conservative and reversible; however, there is a poor rate of adherence in its long-term use. Surgery can significantly complement those cases where CPAP is not tolerated. Surgery for OSAS must be carried out taking into account the degree of obstructive apnea, the place of greatest obstruction and the experience of the medical team. The more severe the OSAS, the more aggressive the surgical therapy can be. The place of obstruction must not be considered in a simplistic way, in which only one place of obstruction is defined, but as a general alteration of the airway where the surgeon must act in order to carry out an effective remodelling. This paper describes different types of surgery and their efficacy in OSAS according to the anatomical area involved (nose, adenoidal surgery, tonsils, soft palate, base of the tongue, hypopharynx and bimaxillary protrusion). The scientific evidence shows that at present reconstructive surgery of the airway competes effectively with medical treatment.

Key words. Sleep apnea surgery. OSAS. Tonsillectomy. Uvulopalatopharyngoplasty. Hyoid suspension. Genioglossus protrusion. Bimaxillary protrusion.

An. Sist. Sanit. Navar. 2007; 30 (Supl. 1): 75-88.

Departamento de Otorrinolaringología. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona.

Correspondencia:

Dr Peter M. Baptista Jardín
Departamento de Otorrinolaringología
Clínica Universitaria de Navarra
Avda. Pío XII, 36
31008 Pamplona
E-mail: pmbaptista@unav.es

CIRUGÍA COMO TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño se encuentra relacionado con efectos adversos severos como el infarto de miocardio¹, accidentes cerebrovasculares^{2,3}, hipertensión arterial⁴ y accidentes de trabajo⁵.

Debido a la alta morbilidad y mortalidad, se requiere la necesidad de realizar diversos tipos de tratamiento, razón por la cual es absolutamente necesario obtener un diagnóstico preciso antes de la iniciación de cualquier terapia. El diagnóstico deberá incluir un interrogatorio completo tanto al paciente como a familiares, una evaluación otorrinolaringológica y una polisomnografía.

ASPECTOS GENERALES DEL TRATAMIENTO

Es necesario conocer el grado de severidad del trastorno del sueño para tomar una decisión del tipo de tratamiento que deberá recibir el paciente. Aquellos pacientes que sólo presentan ronquidos, el objetivo del tratamiento deberá ser el reducir la duración e intensidad del sonido a un nivel aceptable.

Sin embargo, en el síndrome de resistencia de la vía aérea superior (SRVAS) y síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), el objetivo del tratamiento deberá estar dirigido a la completa eliminación de todas las apneas, hipopneas, desaturaciones, despertares, ronquidos y otros síntomas, en todas las posiciones corporales y estadios del sueño.

Existen diversos tipos de tratamientos conservadores generales como la reducción de peso, medidas higiénicas (evitar la ingesta de alcohol, cigarrillos y sedantes, y el sueño en decúbito supino) y tratamiento médico (CPAP). La relación de la obesidad como un factor de riesgo es importante y existen diversos estudios que relacionan una reducción de peso, con una mejoría significativa del SAOS a corto plazo, sin embargo, a largo plazo no posee tanto éxito <3%⁶.

La utilización de tratamiento con CPAP con sus diversas variantes, y que en la

mayoría de las ocasiones es utilizado por vía nasal, permite abrir e impulsar aire a presión positiva desde la nariz hacia la tráquea. Posee una tasa de éxito primario de 98%. Siendo el método más eficaz de tratamiento conjuntamente con la traqueotomía.

El CPAP nasal se considera como el tratamiento ideal para el tratamiento de SAOS, debido a que es conservador y reversible, sin embargo, existe una pobre tasa de adherencia en su utilización a largo plazo, y que en algunos casos se encuentran por debajo del 70%⁷ y su utilización por noche se encuentra en general por debajo de 4 horas, tiempo insuficiente y que se reporta como peligroso⁸. Se ha descrito que la tasa de aceptación del CPAP es mayor en pacientes con valores más altos en el índice de apnea e hipopnea (IAH) y en la escala de sueño de Epworth⁹, y más baja en aquellos que sienten una pobre mejoría de sus síntomas subjetivos, que poseen sensación de claustrofobia o una pobre motivación¹⁰.

Como consecuencia de esto, muchos pacientes con SAOS moderado o severo y que requieren tratamiento solicitan otro tipo de terapia. Sin embargo, no todos los centros universitarios u hospitalarios dedicados a estudios de sueño presentan una terapia combinada de tratamiento médico y quirúrgico. Es habitual que los pacientes lleguen a los cirujanos una vez que ha fallado el manejo médico (higiene del sueño, CPAP, dispositivos dentarios y remedios farmacológicos).

La cirugía debe de ser utilizada, como una buena alternativa, tanto en los casos de ronquido como en los diferentes niveles de SAOS. Se han descrito estudios que demuestran que la cirugía puede ser extremadamente eficaz aún siendo sencillos los procedimientos quirúrgicos. Weaver y col¹¹ reportó la sobrevida de pacientes con SAOS a quienes se les indicó tratamiento con CPAP o que fueron intervenidos de una uvulopalatofaringoplastia (UPFP) en un estudio retrospectivo (1998-2002) incluyendo un total de 20.826 pacientes. Observó que 1.339 (7,1%) de 18.754 pacientes con CPAP y 71 (3,4%) de 2.072 pacientes intervenidos de UPFP habían fallecido al finalizar el periodo de estudio ($p < 0,001$). Los datos fueron ajustados a edad, género,

raza, año de inicio de tratamiento y comorbilidad (incluyendo 19 condiciones). Después de los ajustes observó que los pacientes que utilizaron el CPAP poseían un riesgo más elevado de muerte en cualquier momento en relación con aquellos que habían sido tratados con UPPF. Parte de su conclusión fue: "la terapia quirúrgica para el SAOS permite una mayor sobrevida que la terapia del CPAP" y recomendaron que aquellos pacientes que no utilizan el CPAP o lo utilizan de una manera inadecuada sean intervenidos.

Las indicaciones para el tratamiento médico o quirúrgico del SAOS son casi las mismas, sin embargo, la decisión final del tipo de tratamiento estará dada por los deseos del paciente, las condiciones médicas, factores económicos y el conocimiento y capacidad de los grupos médicos y quirúrgicos.

De acuerdo a los estudios de polisomnografía y tomando en cuenta la clasificación de severidad del SAOS según el Índice de Apnea Hipopnea (IAH, -número de apneas más el número de hipopneas por hora de sueño-) la apnea del sueño se puede clasificar en:

- Leve $10 \leq \text{AHI} < 20$
- Moderada $20 \leq \text{AHI} < 40$
- Severa $> 40 \text{ AHI}$

También es importante considerar el nivel de desaturación (SaO_2) en los pacientes.

En general, en casos leves esta clasificación no se correlaciona a los síntomas clínicos de los pacientes e igualmente es importante observar que el IAH es dependiente de la edad. En niños un IAH ≥ 2 debe de ser interpretado como patológico. Los recién nacidos no deben de poseer apneas obstructivas. Se ha observado que el índice de mortalidad aumenta de manera significativa en pacientes con un índice > 20 ¹².

En pacientes con un índice < 10 se requiere realizar el diagnóstico diferencial entre ronquido simple y un SRVAS potencialmente peligroso. Es de hacer notar que estos valores son aplicables a pacientes de 30 años. Un paciente de 70 años con un IAH < 15 no necesariamente requerirá tratamiento si no posee síntomas diversos. Además

de la clasificación IAH, la sintomatología debe jugar un papel. Si un paciente presenta alteraciones respiratorias y un IAH bajo < 10 , pero posee sintomatología de sueño diurno, puede ser que requiera tratamiento. Mientras que un paciente con un IAH de 15 puede ser que esté asintomático.

Aquellos pacientes con síntomas o historia de hipertensión arterial, infarto de miocardio o ictus, deben ser tratados de manera precoz. Igualmente la historia de accidentes de tráfico debe de hacer pensar en poner tratamiento urgente.

La cirugía para el SAOS se deberá realizar tomando en cuenta el grado de apnea obstructiva, el lugar de mayor obstrucción y la experiencia del equipo médico. Mientras más severo sea el SAOS se podrá ser más agresivo con la terapia quirúrgica. El lugar de obstrucción no deberá ser considerado de una manera simplista en la que se define un solo lugar de obstrucción, sino como una alteración general de la vía aérea donde el cirujano deberá actuar para remodelarlo de una manera efectiva.

Para el tratamiento de ronquidos primarios se deben de realizar tratamientos mínimamente invasivos con una tasa de complicación baja. En los casos de SAOS avanzados se debe de utilizar cirugía de manera secundaria después de haber probado de una manera poco exitosa la terapia de CPAP. Esto permite de una forma bastante segura saber si el paciente va a responder al tratamiento quirúrgico¹³.

El tratamiento primario quirúrgico de primera intención deberá considerarse quizás sólo en aquellos casos con un IAH ≥ 30 .

A continuación procedemos a describir y a resumir diversos tipos de procedimientos y algunos de los resultados de acuerdo al lugar de actuación sobre la vía aérea.

Cirugía nasal

Existen diversos tipos de procedimientos que pueden ser utilizados para mejorar la ventilación nasal. Estos incluyen la septoplastia, turbinectomías parciales, cirugía funcional endoscópica, cirugía reconstructiva de las estructuras nasales, etc. La corrección de defectos nasales mediante

cirugía puede facilitar la utilización de un CPAP y de ventilación¹⁴.

No existen resultados a largo plazo que demuestren la efectividad de la cirugía nasal en el tratamiento del SAOS. Los datos actuales se encuentran basados en estudios no controlados y no randomizados y no llenan los criterios de medicina basada en evidencia II. Algunos grupos de estudio informan de datos subjetivos sobre el impacto de la cirugía nasal en el ronquido, lográndose reducir en unos 5-10 db el sonido.

Illum¹⁵ reportó 50 pacientes que fueron intervenidos de septoplastia y cornetes; en el estudio un 58% roncaban en la fase preoperatoria y un 41,5% presentaban el mismo problema a los 5 años de postoperatorio. Sin embargo, los pacientes lograron mejorar con ella la calidad del sueño y la vigilia diurna.

Los estudios en general no son concluyentes, e indican que es poco probable que la realización de una cirugía nasal pueda mejorar por sí sola a pacientes que presentan SAOS de carácter moderado o severo, sin embargo, puede mejorar el ronquido o la apnea leve existiendo algunos reportes aislados sobre la cura de apnea obstructiva después de la cirugía nasal¹⁶.

Los resultados de la cirugía nasal para el tratamiento del SAOS podría dividirse en 2 grupos: aquellos casos en las cuales se observa una normalización de la resistencia del flujo nasal, una mejoría notable en su sensación de bienestar y calidad del sueño, pero que en la polisomnografía no existe^{16,17} un cambio estadísticamente significativo en la severidad de SAOS, y en aquel grupo en las cuales se observa un empeoramiento de su índice IAH después de la cirugía¹⁸.

La razón por la cual existen pocas posibilidades de mejoría a través de una cirugía nasal ha sido descrito por Powell y Riley¹⁹ que refieren que "ni el sitio de obstrucción de las apneas, ni el sitio que genera el ronquido se encuentra en la nariz".

Sin embargo, existen diversos trabajos²⁰ que reportan una mejoría en la tolerancia del CPAP, observando una disminución en la presión del aire y una tasa de utilización

más prolongada con una respuesta más favorable a largo plazo a la mascarilla.

Como bien sabemos, en la mayoría de los procedimientos nasales se realiza un taponamiento nasal. En los pacientes roncoadores o que poseen SAOS leve, la obstrucción nasal temporal no debería representar problema alguno, sin embargo, en pacientes con SAOS moderado o severo (IAH >30), puede existir un incremento de IAH si se realiza taponamiento durante la cirugía nasal o en casos de epistaxis, razón por la cual se recomienda la vigilancia nocturna, especialmente durante las primeras 24 horas²¹.

Cirugía de adenoides/amígdalas

Es ampliamente conocido que la hipertrofia adenoidea y amigdalar puede producir SAOS en niños, así como cualquier alteración de la nasofaringe (pólipos antrocoanales)²². En los últimos años se han publicado diversos trabajos que demuestran que una adenoidectomía por sí sola no es suficiente para curar el SAOS, sin embargo, produce una mejoría importante e inclusive la agilidad mental en los niños^{23,24}.

Una de las causas más frecuentes de SAOS en niños es la hipertrofia amigdalar. Se conocen bien los resultados que indican que una amigdalectomía en niños con SAOS²⁵ puede producir una cura, sin embargo, no está claro que este tipo de procedimiento pueda producirlo en adultos.

En un estudio Cochrane de medicina basada en la evidencia realizado por Lim y Mckean²⁶ revisaron 196 referencias en relación a adeno-amigdalectomía en niños y no encontraron ningún estudio randomizado, por lo tanto no pudieron obtener resultados concluyentes. Sin embargo, observaron que múltiples trabajos muestran que la adeno-amigdalectomía posee una influencia positiva sobre el SAOS.

En una revisión de un estudio realizado por Hörmann y Verse²⁷ de 221 casos de niños que fueron intervenidos de adeno-amigdalectomía, observaron un cambio del IAH preoperatorio de 17,6 a 4,5 después de la cirugía, con una tasa de curación del 78,4% al 100%.

Se ha demostrado también que las alteraciones craneofaciales son comunes en

niños con hipertrofia adenoamigdal y que mejoran de manera significativa después de la adeno-amigdalectomía.

En un trabajo realizado por Guilleminault²⁸ se encontraron cambios en la cefalometría y alteraciones anatómicas localizados detrás de la lengua y en la mandíbula que contribuyen a una estrechez de la vía aérea en jóvenes y adolescentes, que habían sido intervenidos durante la niñez, concluyendo que es posible que exista una condición anatómica establecida desde la infancia que haga que el paciente esté predispuesto a sufrir alteraciones de la respiración. Estos detalles han sugerido que el SAOS debe de ser monitorizado particularmente en aquellos pacientes cuyas familias poseen trastornos de la mordida.

Gorur y col²⁹ demostraron igualmente una resolución de la hipertrofia de ventrículo derecho e izquierdo producido por SAOS en casos de hipertrofia adenoamigdal.

En general, la amigdalectomía parece ser un procedimiento de baja morbilidad en los niños sanos, sin embargo, existen estudios que demuestran que la morbilidad perioperatoria en algunos determinados grupos de niños (menores de 8 años y en casos con patologías asociadas como el S. Down, defectos cardiovasculares congénitos, asma bronquial, anomalías craneofaciales, sobrepeso, alteraciones cerebrales)³⁰ pueden ser mayores después de la intervención, por una disminución de la respuesta respiratoria al dióxido de carbono o por resolución parcial del trastorno. En estos casos la utilización de ventilación asistida con CPAP ha servido de ayuda. Se recomienda que todo niño con SAOS sea monitorizado durante las primeras 24 horas.

Amigdalectomía en adultos

La amigdalectomía en adultos es poco usual, sin embargo cuando existe una hipertrofia amigdal severa, el procedimiento puede reducir de manera drástica el SAOS, con un cambio en el número de eventos respiratorios por hora. Como ha sido descrito por Verse y col con cambios en el número de eventos/hora desde 45,2 (preoperatorio) a 13,1 (postoperatorio)³¹.

La amigdalectomía es un procedimiento común; los cuidados postoperatorios y complicaciones se han descrito con múltiples textos, sin embargo, se debe de tomar en cuenta la presencia de dolor en el postoperatorio durante un período comprendido entre 6 y 10 días. La morbilidad por dolor es considerada como uno de los puntos críticos, razón por la cual en los últimos años se han utilizado con éxito otros tipos de procedimientos como la radiofrecuencia (RF). Ésta permite realizar una lesión térmica seguida de una cicatrización posterior, dando como resultado una reducción y aumento de rigidez. Actualmente la RF presenta múltiples usos como el tratamiento de los cornetes inferiores, el paladar blando, la base de la lengua y las amígdalas palatinas hipertróficas. El principio de utilización de la RF es concebido por diferentes tipos de sistemas que se encuentran actualmente en el mercado (Somnus de Gyurus, ENT y el Celon).

La radiofrecuencia se aplica mediante unas agujas de electrodo conectadas a un equipo termostático que impide que la temperatura supere una determinada cifra que es menor de 100°C lo que lo permite diferenciarse de los electrodos monopolares cuya temperatura se encuentra por encima de los 500°C.

Dependiendo del tipo de equipo, los aparatos pueden producir energía de acuerdo al tiempo que establece el cirujano o de acuerdo a la temperatura alcanzada (que quizás es la más adecuada) porque evita un excesivo daño a los tejidos.

Se puede utilizar la RF como método de reducción del tejido y en el caso de las amígdalas palatinas se procede a introducir el electrodo en diversos puntos de la amígdala, produciendo de acuerdo al tamaño de la amígdala de 4 a 8 lesiones. Existe en el postoperatorio inmediato un período de inflamación seguido de una reducción del tejido en un período entre una y tres semanas. Los resultados de este método han demostrado resultado favorables, calculándose una disminución del tamaño de las amígdalas de un 51,1% (154) a 75%³². Algunos autores han demostrado mejoría en la tasa de sueño diurno (79%), ronquido subjetivo (81%) y en la escala del

sueño de Epworth (70%) 3 meses después de la cirugía en 12 pacientes.

Se recomienda en este tipo de procedimiento la utilización de antibióticos profilácticos y de corticosteroides para reducir la inflamación postoperatoria. El procedimiento se considera como seguro con una pérdida de sangre mínima (<20 ml).

Uvulopalatofaringoplastia

La uvulopalatofaringoplastia (UPFP) es el procedimiento quirúrgico que más atención ha recibido desde su descripción en 1963 por Ikematsu. Desde entonces se han descrito múltiples modificaciones cuya finalidad es la reducción del tejido redundante a nivel de la orofaringe.

Existen diversas técnicas para la realización de UPFP que no serán descritas en este trabajo, sin embargo, en los últimos años el objetivo de esta cirugía es la obtención de un espacio amplio a nivel de la zona del paladar.

Chabolle y col³³ realizó un estudio de seguimiento en pacientes a las cuales se les realizaron diversas técnicas de uvulopalatoplastia incluyendo láser. Compara grupos de acuerdo a la edad, género e índice de masa corporal (IMC) en pacientes roncadores. El índice de satisfacción general fue mayor en grupos de técnica de UPFP que con láser CO₂. Por supuesto es de hacer notar que el promedio de sesiones del grupo LAUP fue de 4,2 en promedio.

En la mayoría de los estudios no existen seguimientos de largos períodos de tiempo. En un trabajo por Sher y col³⁴ utilizaron como criterio de éxito un índice de IAH <20 y una reducción de IAH por lo menos de 50%, si ésta se encontraba por debajo de 20 eventos hora, obteniendo un resultado exitoso del 52,3% a corto plazo, sin embargo observaron que el procedimiento perdió su efecto con el tiempo.

En un trabajo, Keenan y col³⁵ contactaron con los pacientes que habían sido tratados previamente con UPFP o CPAP en un período de 6 años para comparar las tasas de sobrevida entre estos 2 tipos de tratamiento y observaron que no existe diferencia entre los dos grupos. La efectividad de la UPFP es ciertamente relativa debida a

que no todos los pacientes presentan alteraciones a nivel del paladar sin embargo, existen algunos trabajos que hablan sobre su relación y la disminución importante en el número de accidentes de tráfico³⁶.

Hormann y col³⁷ en el 2001 evaluó a 30 pacientes a los cuales se les realizó la técnica de colgajo del paladar que resultó en una reducción media del índice de AHI de 19,2 a 8,2 en un período de 6 semanas postoperatorias. De acuerdo al criterio de Sher el 46,7% de los pacientes respondieron de una manera efectiva. Se puede decir que esta técnica es totalmente comparativa con la UPFP y se puede inferir unos resultados favorables.

Los resultados en la uvulopalatoplastia con láser CO₂, han sido descritos como favorables para el ronquido pero no así para el SAOS. Hörmann y Verse²⁷ se basan en los datos de 8 publicaciones con un total de 371 pacientes con estudios de polisomnográfico pre y postoperatorio en las cuales se observa una discreta mejoría del AHI de 23,4 a 18,1, siendo la tasa de éxito en general de aproximadamente 27,7% utilizando el criterio de Sher, con un seguimiento medio de aproximadamente 8 meses, con peores resultados a largo plazo.

Diversos autores han tratado de describir los criterios de éxito de la uvulopalatofaringoplastia, citando diversos componentes como Índice de Masa Corporal (IMC) bajo, SAOS leve, sitio de obstrucción en la zona velofaríngea, exclusión de malformación craneofacial, sin embargo, no han podido lograr una conclusión debido a la existencia de factores múltiples.

Las complicaciones en general de la cirugía sobre el paladar son múltiples, sin embargo, es importante entender que las cirugías radicales tienen el peligro de producir la intolerancia del CPAP debida a la fuga de aire a nivel oro-nasal, siendo esta alteración la complicación más frecuente (88% de los casos) a corto plazo

Las complicaciones a largo plazo pueden ser bastante molestas para los pacientes y se describe la regurgitación permanente con sensación de cuerpo extraño.

La Academia Americana de *Sleep Medicine* ha descrito los criterios para la cirugía de

paladar con láser y menciona que 1) no está recomendado para el tratamiento de desórdenes relacionados con el sueño, incluidos SAOS, 2) no debe de ser recomendado como un sustituto de la UPFP en el tratamiento de enfermedades del sueño incluyendo SAOS y que sólo es comparable con la UPFP en la mejora subjetiva del ronquido.

La radiofrecuencia (RF) sobre el paladar puede ser utilizada como un tratamiento alternativo para aquellos pacientes que roncan pero que no poseen un tejido abundante en la zona. Sus beneficios incluyen que puede ser realizado con anestesia local. Se basa en la aplicación térmica en múltiples puntos del paladar. Existen diversos estudios aislados que indican resultados de la utilización de esta técnica para el tratamiento de SAOS sobre el paladar blando, entre ellos Blumen y col³⁸ que utilizaron la técnica en pacientes afectados sin evidenciar diferencias significativas entre grupos pre y post tratados.

Existe en la actualidad otro procedimiento mínimamente invasivo, que coloca implantes cilíndricos de Dacron dentro del paladar blando³⁹, sin embargo este procedimiento no presenta resultados favorables para el tratamiento del SAOS, solamente para el ronquido.

Procedimientos sobre la vía aérea a nivel de hipofaringe

La reducción de tejido abundante a nivel de la base de la lengua representa un reto importante para el cirujano que trata el SAOS. Se han utilizado diversos métodos, que varían desde la radiofrecuencia (RF), la suspensión hioidea, la resección parcial de la base de la lengua, la suspensión de la base de la lengua.

La radiofrecuencia permite realizar la reducción del tejido bajo anestesia local con sedación, mediante la aplicación de electrodos en diversos puntos de la base de la lengua. Existen diversos equipos de radiofrecuencia en el mercado, siendo los más frecuentes el Somnus S2 (Gyrus ENT) o Celon (Celon AG Medical Instruments).

Al utilizar el sistema Somnus se tiende a aplicar un valor de 600 J con una temperatura de 85°C y crear una lesión óptima,

realizando de 8 a 16 lesiones por sesión dependiendo del tamaño de la lengua. En los casos del sistema Celon se utiliza el generador con una potencia de 6-7 W.

Existen en la actualidad estudios que demuestran una variación en el total de energía que se aplica a los pacientes que varía entre 7.915 J⁴⁰ y 13.994 para el equipo Somnus⁴¹. Sin embargo, no han podido lograr una relación entre los resultados y el total de la energía aplicada. En diversos trabajos publicados se observa una tasa de éxito a corto plazo utilizando el criterio de Sher de un 33,5% con RF de la base de la lengua en pacientes con SAOS moderado. Lo que indica que la efectividad de la técnica es casi igual a la obtenida de las resecciones de base de lengua. Sin embargo, se debe de entender que la técnica de RF consiste en la aplicación de energía sobre la lengua hasta la obtención de unos resultados favorables, razón por la cual existen en el estudio de PSG pre y postoperatorio unos resultados muy buenos. Los resultados, por lo tanto, dependen o se encuentran relacionados con el número de lesiones, sesiones y la cantidad de energía aplicada.

Sin duda alguna, la RF tiene un papel importante en el tratamiento de la SAOS, sin embargo desde el punto de vista objetivo no puede competir con el tratamiento de CPAP. Se puede intuir de acuerdo a los resultados establecidos que la RF posiblemente sirva de una manera eficaz para aquellos casos leves o moderados de SAOS.

De acuerdo a la experiencia de Hormann y Verse²⁷, Riley y Powell⁴² consideran que es necesario una profilaxia de antibióticos intraoperatorio y cinco días postoperatorio, debido a la experiencia de estos autores con la formación de abscesos de lengua, erosión de la lengua, describiéndose en un caso la formación de un pseudoaneurisma de la arteria lingual en la base de lengua⁴³.

Suspensión hioidea

Consiste en la tracción del hueso hioides hacia el cartílago tiroides mediante sutura para recolocar la posición del hueso hioides y obtener un mayor espacio a nivel de la base de la lengua. Existen diversas técnicas que no serán descritas en este texto. De acuerdo a bibliografía no existen sufi-

cientes resultados publicados que puedan verificar científicamente la efectividad de este procedimiento de una manera aislada, debido a que es un procedimiento que habitualmente se utiliza con la osteotomía mandibular con avance geniogloso.

Verse y col⁴⁴ estudiaron 2 grupos de pacientes con apnea moderada a severa en los cuales un grupo fue sometido a cirugía uvulopalatoplastia, amigdalectomía, suspensión hioidea y radiofrecuencia y un segundo grupo al que se le realizaron todos los procedimientos menos la suspensión hioidea. Pudo concluir un mayor índice de éxito de carácter significativo en el grupo al cual se le realizó la suspensión hioidea.

Resección parcial de base de lengua

Anterior a la utilización de la RF en la base de lengua se desarrollaron varios tipos de cirugía abierta de la base de la lengua que requieren la utilización de una traqueotomía para poder asegurar la vía aérea. En estos procedimientos el dolor y la disfagia eran el problema más importante y se encontraba reservado para aquellos casos con SAOS severo, que no podían ser tratados con terapia respiratoria, en casos de Síndrome de Down o pacientes con macroglosia en general.

Las técnicas consisten en la resección parcial de la base de la lengua y la amígdala lingual con electrobisturí o láser CO₂, tratando de conservar lateralmente el paquete neurovascular. Los resultados son parciales y difieren entre un 25 y un 8% de acuerdo al criterio de Sher⁴⁵.

Es de suponer que los pacientes que poseen una macroglosia pueden lograr una mejoría importante de su situación de SAOS.

Suspensión de lengua

Esta técnica ha sido desarrollada por la compañía Inlu-ENT, USA; denominada Repose y ha sido descrito por la compañía como mínimamente invasiva, pero debe de ser realizada bajo anestesia general. Consiste de un kit quirúrgico que incluye además de los instrumentos, una sutura de suspensión que debe de fijarse mediante un tornillo en el borde inferior interno y anterior en el maxilar inferior. La finalidad es la

de retraer la base de la lengua hacia delante mediante una sutura (<http://www.inlu-ent.com/prod01.htm>). El procedimiento es sencillo de realizar, sin embargo requiere experiencia; tiene como inconveniente que la introducción de la sutura dentro de la lengua se realiza a ciegas y el grado de tracción de la sutura puede no ser fácil de ajustar. El procedimiento puede ser combinado con otras técnicas quirúrgicas. Se han reportado buenos resultados con esta técnica quirúrgica en combinación con uvulopalatolaringoplastia^{46,47}. Los resultados de la efectividad del procedimiento pueden variar entre 29 y 78% de acuerdo al criterio de Sher.

El procedimiento requiere de la utilización de antibiótico, medicación antiinflamatoria y utilización de corticosteroides.

Se han descrito diversas complicaciones como sialoadenitis (17,4%), deshidratación postoperatoria (4,3%) y hemorragia gastrointestinal retardada (4,3%); todas las complicaciones se resolvieron sin secuelas. Durante las primeras semanas se han reportado trastornos salivares y del habla temporales.

Avance geniogloso

En 1986 se utilizó por primera vez la osteotomía sagital de la mandíbula para el tratamiento del SAOS, en combinación con una suspensión de hioides en pacientes con SAOS severo.

Desde entonces la osteotomía mandibular con avance geniogloso se ha convertido en una parte esencial de varios protocolos quirúrgicos. Actualmente esta técnica se utiliza en combinación con otros procedimientos y no como un procedimiento aislado.

El principio quirúrgico consiste en la movilización de toda el área de inserción del músculo geniogloso incorporando el tubérculo genial en su porción cortical interna mediante una osteotomía y desplazándolo hacia delante. En esta nueva posición el segmento óseo es fijado mediante un tornillo. Se retira la corteza externa y el excedente óseo para evitar una deformidad estética a nivel del mentón. El procedimiento se realiza a través de la boca. La cantidad del avance dependerá del grosor del hueso mandibular. El procedimiento de avance

geniogloso debe de ser considerado para el tratamiento de SAOS y no para ronquido.

Riley y col⁴⁸ han publicado sus datos desde el punto retrospectivo con una alta tasa de éxito, que oscila entre 53,3-80% pero siempre en combinación con otros procedimientos como la suspensión de hioides o la uvulopalatofaringoplastia. Se desconoce la

efectividad del procedimiento por sí solo, al no existir trabajos publicados.

El procedimiento es realizado habitualmente bajo anestesia general con una hospitalización media de 2-3 días y es posible la necesidad de proteger la vía aérea con la utilización de CPAP especialmente en pacientes con SAOS severo o moderado (Figs. 1-6).



Figura 1. Sección ósea de forma rectangular.



Figura 2. Desplazamiento óseo hacia delante.

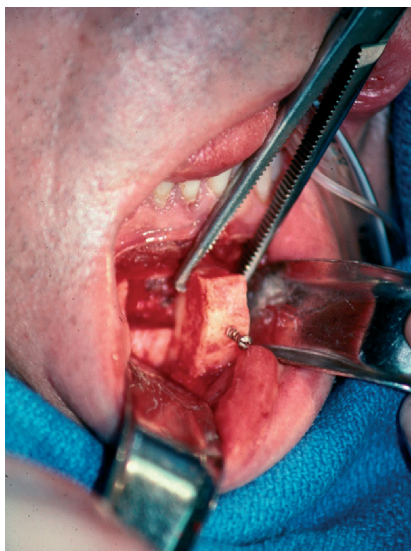


Figura 3. Rotación y colocación en su sitio.

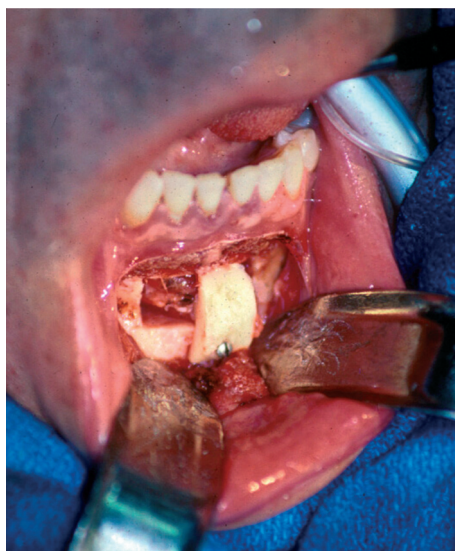


Figura 4. Fijación de tornillos.

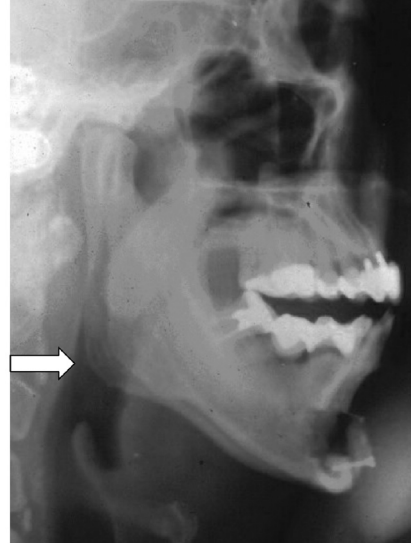
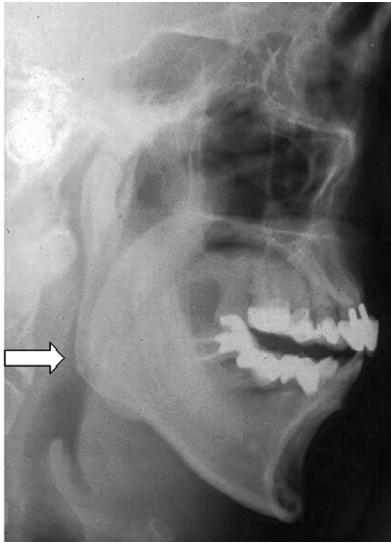


Figura 5 y 6. Teleradiografía de cráneo pre y postoperatoria. Puede observarse el aumento de la luz aérea a nivel de la base de la lengua (flechas).

Avance maxilomandibular (AMM) o bimaxilar

Actualmente este procedimiento puede ser considerado como el más exitoso después de la traqueotomía, sin embargo es invasivo y por lo tanto posee una tasa respetable de la morbilidad y complicaciones.

Su utilidad se encuentra principalmente en pacientes que presentan alteraciones de la cara y cráneo y de acuerdo al criterio utilizado en la Universidad de Stanford para aquellos pacientes en los que no se ha logrado un éxito en procedimiento de fase I (es decir, cirugía multinivel sobre la base de la lengua, paladar o nariz). Por lo tanto, se considera como un procedimiento de fase II.

El razonamiento del Avance maxilar-mandibular (AMM) consiste en la expansión de la vía aérea a nivel nasal-oral-hipofaringe, al permitir que las paredes del paladar blando, lengua y paredes laterales faríngeas sean avanzadas y estiradas.

Este procedimiento se realiza de rutina en cirugía máxilo-facial, sin embargo requiere de experiencia y de un equipo de especialistas de un centro hospitalario.

El avance maxilar superior requiere la realización de una osteotomía maxilar (Le

Fort I), y la recolocación y fijación del hueso desplazado mediante la utilización de placas de osteosíntesis. La distancia de desplazamiento dependerá de la distancia que se requerirá para abrir la vía aérea aproximadamente menos de 10 mm.

El avance del maxilar inferior consiste en la realización de una osteotomía dividida sagital bilateral, con una corticotomía lateral anterior al ángulo mandibular y posterior osteosíntesis.

Diversos estudios^{49,50} han demostrado una disminución de IAH tan efectiva del AMM a la del CPAP, con una optimización de la arquitectura del sueño. Igualmente los resultados parecen mantenerse a lo largo del tiempo en trabajos de seguimiento. El grupo de Stanford ha publicado tasas de éxito de 97% a los 6 meses y tasas de éxito de 90% a los 51 meses Li y col⁵¹ pudieron demostrar por radio-cefalometría y examen endoscópico de la faringe un aumento de la apertura faríngea del 48% en pacientes con avance maxilar y un aumento de longitud de 53% de la faringe en pacientes sometidos a AMM, y por lo tanto una disminución del colapso de la vía aérea (Fig. 7).



Figura 7. Paciente sometido a avance bimaxilar. Fotos preoperatorio y postoperatorio respectivamente.

Los pacientes que serán intervenidos de AMM deberán comenzar tratamiento con CPAP por lo menos un mes antes para estabilizar el sistema cardiovascular y reducir el edema de la vía aérea. En el postoperatorio inmediato los pacientes requieren cuidados en una unidad de cuidados intensivos para asegurar un seguimiento óptimo de sus condiciones respiratorias.

Algunas de las complicaciones de la cirugía pueden ser: disfunción de la articulación temporo-mandibular, edema hipofaríngeo, hematoma, incompetencia velopalatina temporal, hipoestesia del labio inferior, infección, pérdida dentaria, parálisis facial (poco frecuentes). Se debe tener en cuenta que existen cambios estéticos en ocasiones.

Traqueotomía

La traqueotomía ha sido el procedimiento más efectivo para el tratamiento de SAOS. Su utilización se considera como el último recurso para mejorar la situación respiratoria del paciente tanto en adultos como en niños, y especialmente en aquellos que presentan una obesidad mórbida, alteraciones severas craneofaciales, hipoxemia, que no toleran el CPAP o que no

tengan la posibilidad de ser tratados con una cirugía que pueda favorecer sus condiciones.

Es un procedimiento que a pesar de ser habitual para el otorrinolaringólogo en los casos de SAOS, los pacientes muy frecuentemente presentan una obesidad mórbida con una cantidad de tejido adiposo cervical mayor de lo habitual, que dificulta la realización del procedimiento y requiere de una cánula más larga o la realización de fijación de la piel hacia la tráquea para poder asegurar una correcta permeabilidad de la vía aérea de la traqueotomía. Diversos autores han mostrado una tasa de éxito que se acerca del 100% en la resolución del SAOS²⁷.

Partinen y col estudiaron la sobrevida de 198 pacientes con SAOS, de los cuales 71 fueron tratados con una traqueotomía y el resto recibió tratamiento conservador de pérdida de peso. Al cabo de 5 años observaron un total de 14 fallecidos, todos en el grupo de terapia conservadora.

CONCLUSIONES

En los últimos años se han desarrollado diversas técnicas quirúrgicas que permiten a aquellos pacientes que no logran tolerar

de una forma adecuada el CPAP puedan mejorar sus condiciones respiratorias.

La cirugía realizada en múltiples zonas de la vía aérea es la más efectiva para lograr unos resultados favorables.

Los diversos grupos de médicos que tratan el SAOS deben de reconocer las diversas opciones de tratamiento y considerar el tratamiento de la apnea obstructiva del paciente como un objetivo en la cual deberán incluir diversas opciones quirúrgicas, especialmente en aquellos pacientes que no cumplen o cumplen de una manera parcial el tratamiento con CPAP. La evidencia científica demuestra en los actuales momentos que la cirugía de reconstrucción de la vía aérea compete de una manera efectiva con el tratamiento médico.

BIBLIOGRAFÍA

1. PEKER Y, CARLSON J, HEDNER J. Increased incidence of coronary artery disease in sleep apnoea: a long-term follow-up. *Eur Respir J* 2006; 28: 596-602.
2. DINCER HE, O'NEILL W. Deleterious effects of sleep-disordered breathing on the heart and vascular system. *Respiration* 2006; 73: 124-130.
3. CULEBRAS A. Cerebrovascular disease and sleep. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2004; 4: 164-169.
4. PRISANT LM, DILLARD TA, BLANCHARD AR. Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2006; 8: 746-750.
5. HARTENBAUM N, COLLOP N, ROSEN IM, PHILLIPS B, GEORGE CF, ROWLEY JA et al. Sleep apnea and commercial motor vehicle operators: statement from the joint Task Force of the American College of Chest Physicians, American College of Occupational and Environmental Medicine, and the National Sleep Foundation. *J Occup Environ Med* 2006 ; 48: S4-S37.
6. SAMPOL G, MUNOZ X, SAGALES MT, MARTI S, ROCA A, DOLORS DE LA CALZADA M et al. Long-term efficacy of dietary weight loss in sleep apnoea/hypopnoea syndrome *Eur Respir J* 1998; 12: 1156-1159.
7. ENGLEMAN HM, KINGSHOTT RN, WRAITH PK, MACKAY TW, DEARY IJ, DOUGLAS NJ. Randomized placebo-controlled crossover trial of continuous positive airway pressure for mild sleep Apnea/Hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999 ;159: 461-467.
8. MARIN JM, CARRIZO SJ, VICENTE E, AGUSTI AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005; 365: 1046-1053.
9. MCARDLE N, DEVEREUX G, HEIDARNEJAD H, ENGLEMAN HM, MACKAY TW, DOUGLAS NJ. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1108-1114.
10. LEWIS KE, SEALE L, BARTLE IE, WATKINS AJ, EBDEN P. Early predictors of CPAP use for the treatment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 2004; 27: 134-138.
11. WEAVER EM, MAYNARD C, YUEH B. Survival of veterans with sleep apnea: continuous positive airway pressure versus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 659-665.
12. YAGGI HK, CONCATO J, KERNAN WN, LICHTMAN JH, BRASS LM, MOHSEENIN V. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death *N Engl J Med* 2005; 353: 2034-2041.
13. POWELL NB. Upper airway surgery does have a major role in the treatment of obstructive sleep apnea. "The tail end of the dog" *J Clin Sleep Med* 2005; 1: 236-240.
14. PIRSIG W. The nose and sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2003; 7: 51-52.
15. ILLUM P. Septoplasty and compensatory inferior turbinate hypertrophy: long-term results after randomized turbinoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1997; 254: S89-S92.
16. CILLO JE JR, FINN R, DASHEIFF RM. Combined open rhinoplasty with spreader grafts and laser-assisted uvuloplasty for sleep-disordered breathing: long-term subjective outcomes *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64: 1241-1247.
17. LORENTE J, JURADO MJ, ROMERO O, QUESADA P, QUESADA JL, SAGALES T. Efectos de la septoplastia funcional en el síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Med Clin (Barc)* 2005; 125: 290-292.
18. VERSE T, PIRSIG W. Impact of impaired nasal breathing on sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2003 ;7: 63-76.
19. POWELL NB, RILEY RW, ROBINSON A. Surgical management of obstructive sleep apnea syndrome. *Clin Chest Med* 1998 ; 19: 77-86.
20. VERSE T, MAURER JT, PIRSIG W. Effect of nasal surgery on sleep-related breathing disorders. *Laryngoscope* 2002; 112: 64-68.
21. REGLI A, VON UNGERN-STERNBERG BS, STROBEL WM, PARGGER H, WELGE-LUESSEN A, REBER A.

- The impact of postoperative nasal packing on sleep-disordered breathing and nocturnal oxygen saturation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2006; 102: 615-620.
22. BRAUSEWETTER F, HECHT M, PIRSIG W. Antrochoanal polyp and obstructive sleep apnoea in children. *J Laryngol Otol* 2004; 118: 453-458.
 23. JOSHUA B, BAHAR G, SULKES J, SHPITZER T, RAVEH E. Adenoidectomy: long-term follow-up. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 135: 576-580.
 24. GALLAND BC, DAWES PJ, TRIPP EG, TAYLOR BJ. Changes in behavior and attentional capacity after adenotonsillectomy. *Pediatr Res* 2006; 59: 711-716.
 25. DIEZ-MONTIEL A, DE DIEGO JI, PRIM MP, MARTIN-MARTINEZ MA, PEREZ-FERNANDEZ E, RABANAL I. Quality of life after surgical treatment of children with obstructive sleep apnea: long-term results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70: 1575-1579.
 26. LIM J, MCKEAN M. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 1: CD003136 Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnoea in children.
 27. HORMANN K, VERSE T. *Surgery for sleep-disordered breathing*. Springer- Verlag Berlin Heidelberg 2005: 21-70.
 28. GUILLEMINAULT C, PARTINEN M, PRAUD JP, QUERA-SALVA MA, POWELL N, RILEY R. Morphometric facial changes and obstructive sleep apnea in adolescents. *J Pediatr* 1989; 114: 997-999.
 29. GORUR K, DOVEN O, UNAL M, AKKUS N, OZCAN C. Preoperative and postoperative cardiac and clinical findings of patients with adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001; 59: 41-46.
 30. GERBER ME, O'CONNOR DM, ADLER E, MYER CM. 3rd Selected risk factors in pediatric adenotonsillectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 122: 811-814.
 31. VERSE T, KROKER BA, PIRSIG W, BROSCHE S. Tonsillectomy as a treatment of obstructive sleep apnea in adults with tonsillar hypertrophy. *Laryngoscope* 2000; 110: 1556-1559.
 32. NELSON LM. Temperature-controlled radiofrequency tonsil reduction in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 533-537.
 33. CHABOLLE F, DE DIEULEVEULT T, CABANES J, SEQUERT C, DAHAN S, DRWESKI P, ENGALENC D. Long-term results of surgical pharyngectomy (uvulo-palato-pharyngoplasty) versus office CO2 laser (L.A.U.P.) for the treatment of uncomplicated snoring] *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1998; 115: 196-201.
 34. SHER AE, SCHECHTMAN KB, PICCIRILLO JF. The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996; 19: 156-177.
 35. KEENAN SP, BURT H, RYAN CF, FLEETHAM JA. Long-term survival of patients with obstructive sleep apnea treated by uvulopalatopharyngoplasty or nasal CPAP. *Chest* 1994; 105: 155-159.
 36. HARALDSSON PO, CARENFELT C, LYSDAHL M, TINGVALL C. Does uvulopalatopharyngoplasty inhibit automobile accidents? *Laryngoscope* 1995; 105: 657-661.
 37. HORMANN K, ERHARDT T, HIRTH K, MAURER JT. Modified uvula flap in therapy of sleep-related breathing disorders. *HNO* 2001; 49: 361-366.
 38. BLUMEN MB, DAHAN S, FLEURY B, HAUSSER-HAUW C, CHABOLLE F. Radiofrequency ablation for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2002; 112: 2086-2092.
 39. FRIEDMAN M, VIDYASAGAR R, BLIZNIKAS D, JOSEPH NJ. Patient selection and efficacy of pillar implant technique for treatment of snoring and obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 187-196.
 40. LI KK, POWELL NB, RILEY RW, GUILLEMINAULT C. Temperature-controlled radiofrequency tongue base reduction for sleep-disordered breathing: Long-term outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127: 230-234.
 41. STEWARD DL, WEAVER EM, WOODSON BT. Multilevel temperature-controlled radiofrequency for obstructive sleep apnea: extended follow-up. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 630-635.
 42. RILEY RW, POWELL NB, LI KK, WEAVER EM, GUILLEMINAULT C. An adjunctive method of radiofrequency volumetric tissue reduction of the tongue for OSAS. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 37-42.
 43. HERZOG M, SCHMIDT A, METZ T, GUNTHER-LENGSFELD T, BREMERT T, HOPPE F, HOSEMANN W. Pseudoaneurysm of the lingual artery after temperature-controlled radiofrequency tongue base reduction: a severe complication. *Laryngoscope* 2006; 116: 665-667.
 44. VERSE T, BAISCH A, MAURER JT, STUCK BA, HORMANN K. Multilevel surgery for

- obstructive sleep apnea: short-term results. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 571-577.
45. SORRENTI G, PICCIN O, SCARAMUZZINO G, MONDINI S, CIRIGNOTTA F, CERONI AR. Tongue base reduction with hyoepiglottoplasty for the treatment of severe OSA. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2004; 24: 204-210.
46. VICENTE E, MARIN JM, CARRIZO S, NAYA MJ. Tongue-base suspension in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty for treatment of severe obstructive sleep apnea: long-term follow-up results. *Laryngoscope* 2006; 116: 1223-1227.
47. OMUR M, OZTURAN D, ELEZ F, UNVER C, DERMAN S. Tongue base suspension combined with UPPP in severe OSA patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 218-223.
48. RILEY RW, POWELL NB, LI KK, TROELL RJ, GUILLEMINAULT C. Surgery and obstructive sleep apnea: long-term clinical outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 122: 415-421.
49. PRINSELL JR. Maxillomandibular advancement surgery in a site-specific treatment approach for obstructive sleep apnea in 50 consecutive patients. *Chest* 1999; 116: 1519-1529.
50. CONRADT R, HOCHBAN W, BRANDENBURG U, HEITMANN J, PETER JH. Long-term follow-up after surgical treatment of obstructive sleep apnoea by maxillomandibular advancement. *Eur Respir J* 1997; 10: 123-128.
51. LI KK, GUILLEMINAULT C, RILEY RW, POWELL NB. Obstructive sleep apnea and maxillomandibular advancement: an assessment of airway changes using radiographic and nasopharyngoscopic examinations. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60: 526-530.