¿Cuál sería su planteamiento diagnóstico y su tratamiento?

How should the diagnosis be established and the treatment?

Paciente varón de 33 años, fumador de 20 cigarrillos/ día y hábito enólico leve remitido a nuestro Servicio por parte del Departamento de neurofisiología de nuestro centro para valoración de tratamiento quirúrgico de un síndrome de apnea obstructiva del sueño. El trastorno es clasificado como grave tras el estudio polisomnográfico, con un índice de apnea-hipopnea de 62,4 y con total de 420 episodios de apneas o hipopneas a lo largo del sueño.

El paciente tenía como único antecedente destacable una amigdalectomía a los 8 años, presentaba una discreta clase II esquelética y una enfermedad periodontal severa (Fig. 1) con un déficit importante de higiene oral.

El paciente era portador de CPAP y solicitó una consulta para valorar la opción quirúrgica por la baja tolerancia tanto propia como de su pareja a la CPAP.

Figura 1. Teleradiografía preoperatoria.
Figure 1. Preoperative teleradiography.

Thirty-three year-old male patient, smoker of 20 cigarettes a day with mild alcohol use, was referred to our Unit from the Neurophysiology Unit of our center in order to evaluate a surgical option for an obstructive sleep apnea syndrome. The disorder was classified as severe following a polysomnography, with an Apnea-Hypopnea index of 62.4 and a total of 420 episodes of apnea or hypopnea during sleep.

The patient's [medical] history was remarkable for tonsillectomy at the age of 8. He presented a mild Class II skeletal [pattern] and severe periodontal disease (Fig. 2) with considerable lack oral hygiene.

The patient was under CPAP and he requested an appointment in order to evaluate a surgical option as a result his a low tolerance, and his partner's, of the CPAP [machine].

Avance geniogloso en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño

Genioglossus advancement in the treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome

J. Mareque Bueno¹, X. Martínez Fuster¹, J. González Lagunas², C. Bassas³, G. Raspall Martín⁴

El Síndrome de Apnea Obstructiva del sueño (SAOS) se debe al estrechamiento faríngeo y al colapso repetido de la vía aérea durante el sueño.¹ Se asocia entre otros síntomas y signos a ronquidos, episodios de apnea/hipopnea, fragmentación del sueño, somnolencia diurna, problemas cognitivos, e hipertensión arterial. Se estima que afecta a un 2-4% de la población general adulta en el mundo industrializado siendo especialmente frecuente en varones de edad media, siendo más del 60% de ellos obesos.

Existen una serie de factores predisponentes entre los que figuran obstrucciones de las vías aéreas (cavidad nasal, naso/oro/hipo- faringe, laringe), malformaciones maxilofaciales (micro o retrognatia, síndrome de Pierre-Robin, síndrome de Klippel-Feil, síndrome de Prader-Willi), trastornos médicos generales (obesidad, hipotiroidismo, amiloidosis) o la ingesta nocturna de alcohol.

Algunos de los músculos implicados en el control de los diámetros de la vía aérea se insertan en los huesos maxilares. Por ellos, determinadas deformidades faciales pueden asociarse a un compromiso de la vía aérea. Su corrección quirúrgica empleando técnicas convencionales de cirugía ortognática puede suponer una mejoría clínica considerable.

El músculo geniogloso es un dilatador de la faringe, por ello se le supone un papel importante en el SAOS.² Riley,³ en 1984 fue el primero en proponer el avance del músculo geniogloso, sugiriendo que al ponerlo en tensión se reduciría el colapso de la lengua en la vía aérea durante la hipotonía del sueño.

El protocolo diagnóstico en nuestro Servicio incluye, aparte de la exploración clínica general y de la polisomnografía (PSG), los siguientes parámetros:

The Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is due to pharyngeal narrowing and to the repeated collapse of the airway during sleep.¹ It is associated with other symptoms and signs such as snoring, episodes of apnea/hypopnea, sleep fragmentation, daytime drowsiness, cognitive impairment and arterial hypertension. An estimated 2-4% of the general adult population is affected in the industrialized world and it is particularly frequent in middle-aged males, with more than 60% being obese.

There are a series of predisposition factors such as obstruction of the airways (nasal cavity, oro/nasal/hypopharynx, larynx), maxillofacial malformations (micro or retrognathia, Pierre-Robin Syndrome, Klippel-Feil syndrome, Prader-Willi syndrome), general medical disorders (obesity, hypothyroidism, amyloidosis) or the nocturnal intake of alcohol.

Some of the muscles involved in the control of airway diameters are attached to the maxillary bones. As a result, certain facial deformities can be associated with airway compromise. These can be corrected surgically by means of conventional orthognathic surgery techniques that can lead to considerable clinical improvement.

The genioglossus muscle acts as a dilator of the pharynx, and this means that it plays an important role in OSAS.² In 1984, Riley³ was the first to propose the horizontal sliding of the genioglossus muscle, suggesting that on tensing it the extent to which the tongue collapsed on the airway would be reduced during sleep hypotonia.

The diagnostic protocol in our unit included, apart from a general clinical examination and a polysomnography (PSG), the following parameters:

Facial analysis: (Fig. 2) [all] thirds in proportion with no asymmetries, mandibular retrusion, accentuated mentolabial groove, obtuse neck-chin angle.

Dental analysis: many missing [teeth] (18,15,28,38, 37,36,47), severe periodontal disease, periapical image of the mesial root of nº 46.

Cephalometric analysis: (Fig. 1) (Table 1) Mild class II skeletal [pattern].

1 Médico residente.

2 Médico adjunto.

3 Jefe clínico.

4 Jefe de servicio.

Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona, España

Correspondencia:

Dr. Javier Mareque Bueno

Hospital Vall d'Hebrón,

Pg. Vall d'Hebrón 119 08035 Barcelona, España

E-mail 36984jmb@comb.es

Análisis facial: (Fig. 2) Tercios proporcionados, no asimetrías, retrusión mandibular, surco labiomentoniano acentuado, angulo cervicomentoniano obtuso

Análisis dental: múltiples ausencias, (18, 15, 28, 38, 37, 36, 47) enfermedad periodontal severa, imagen periapical en raíz mesial 46.

Análisis cefalométrico: (Fig. 1) (Tabla 1) Discreta clase II esquelética.

Protocolo de tratamiento

Las opciones de tratamientos disponibles en la actualidad para el SAOS son múltiples. La decisión de cómo tratar a un paciente con SAOS una vez confirmado y evaluado mediante PSG depende de 4 puntos fundamentales: severidad clínica, PSG, complicaciones y etiología de la obstrucción. Se dispone de las siguientes medidas terapéuticas a nuestro alcance:

Médicas: CPAP, pérdida de peso, ortopedia dental, tratamiento postural, tratamiento farmacológico, medidas higiénicas.

Quirúrgicas: Traqueostomía, septoplastia, uvulopalatofaringoplastia (UPPP), osteotomías faciales.

La CPAP es el tratamiento de elección pero su baja aceptación en pacientes jóvenes puede complicar el cumplimiento, y puede hacer que solicite otros tratamientos. La traqueostomía tiene buenos resultados en la mejoría de índices polisomnográficos, pero es inaceptable por su alta incidencia de complicaciones. La UPPP tiene sus indicaciones en problemas nasofaríngeos,⁴ pero obtiene malos resultados si se utilizaba como técnica universal.⁵

Las osteotomías faciales están indicadas en pacientes con una anomalía objetivable corregible. Pero también puede estar indicada en pacientes con fracaso del tratamiento conservador, o en pacientes que deseen una solución más rápida, siendo entonces las osteotomías una alternativa.

En el SAOS, la cirugía tiene como objetivo reducir la resistencia de la vía aérea superior ampliando su diámetro y eliminando defectos anatómicos que ocluyan la luz aérea. La selección de los candidatos y la elección del procedimiento quirúrgico ha de basarse en un diagnóstico topográfico de la obstrucción de la vía aérea superior. Fujita,⁶ describió los diferentes niveles de obstrucción en la vía aérea:

Figura 2. Fotografía lateral del paciente.
Figure 2. Lateral photograph of the patient.

Tabla 1. Parámetros cefalométricos de interés según análisis de Steiner

SNA	82°
SNB	75°
ANB	7°
1 a NA	7 mm
-1 a NB	3 mm

Tabla 1. Cephalometric parameters of interest according to Steiner

SNA	82°
SNB	75°
ANB	7°
1 a NA	7 mm
-1 a NB	3 mm

Treatment protocol

The treatment options currently available for (OSAS) are multiple. The decision as to how to treat a patient with OSAS, once confirmed and evaluated by means of a PSG, depends on 4 fundamental points: clinical severity, PSG, complications and etiology of the obstruction. The following therapeutic measurements are available: Medical: CPAP, weight loss, dental orthopedics, posture treatment, pharmacology therapy, hygiene measures. Surgical: Tracheostomy, septoplasty, uvulopalatopharyngoplasty (UPPP), facial osteotomies. CPAP is the treatment of choice but its low acceptance among younger patients can lead to compliance complications, and this can lead to other treatments being requested.

Tracheostomies have good results in most of the polysomnography indexes, but they are unacceptable due to the high complication rate. A UPPP is indicated for nasopharyngeal problems⁴ but the results are poor if used as a universal technique.⁵

Facial osteotomies are indicated for patients with a

clear abnormality that can be corrected. But they can also be indicated in patients if conservative treatment has failed, or in patients requiring a rapid solution, with osteotomies being an alternative.

With OSAS, the surgical objective is to reduce the resistance of the upper airway increasing its diameter and eliminating the anatomical defects that block the flow of air. The election of the candidates and surgical procedure has to be based on the topographic diagnosis of the upper airway obstruction. Fujita⁶ described the different levels of airway obstruction:

- Type I or upper: soft palate.
- Type II upper or lower: soft palate and base of tongue.
- Type III lower: base of tongue.

- Nivel I o superior: paladar blando.
- Nivel II superior e inferior: paladar blando y base de lengua.
- Nivel III inferior: base de la lengua.

Los protocolos de actuación quirúrgica existentes ante pacientes con deformidad facial asociada siguen una pauta secuencial,⁷ según la localización del defecto y la respuesta al tratamiento inicial.⁸ Nosotros hemos adaptado dichas pautas proponiendo el siguiente protocolo:

- Pacientes en clase I con hipoplasia bimaxilar: Avance bimaxilar
- Pacientes en clase II e hipoplasia mandibular:
 - Acepta tratamiento ortodóncico. Avance mandibular.
 - No acepta tratamiento ortodóncico.
 - No compromiso estético. Avance geniohioideo mediante osteotomía mandibular anterior.
 - Si compromiso estético. Mentoplastia de avance.

Figura 3. Fotografía peroperatoria: incisión intrasulcular.

Figure 3. Perioperative photograph :with an intrasulcular incision.

The current protocols regarding surgical procedures for patients with associated facial deformities follow sequential guidelines⁷ according to the location of the defect and the response to the initial treatment.⁸ We have adapted these guidelines and suggest the following protocol:

- Type I patients with bimaxillary hypoplasia: bimaxillary advancement.
- Type II patients with mandibular hypoplasia:
 - If orthodontic treatment is

accepted: Mandibular advancement

- If orthodontic treatment is not acceptable.
- No aesthetic commitment. Geniohyoid advancement by means of anterior mandibular osteotomy.
- Aesthetic compromise. Mentoplasty.

Tratamiento aplicado

El paciente presentado era portador de CPAP y solicitó una consulta para valorar la opción quirúrgica por la baja tolerancia tanto propia, como de su pareja, a la CPAP. Tras el estudio del caso, se le propuso como primera opción un avance mandibular con una osteotomía sagital de rama. Ante la necesidad de un tratamiento periodontal previo y de la imprescindible preparación ortodóncica, el paciente rechazó esta opción, proponiéndose entonces como alternativa la osteotomía mandibular anterior.

El perfil del tercio inferior del paciente y el rechazo del mismo a una modificación de su perfil facial hicieron descartar la mentoplastia como técnica alternativa.

Se realizó una osteotomía mandibular anterior, con avance de los músculos genioglosos.

Técnica quirúrgica

Bajo anestesia general se realiza una incisión intrasulcular de canino a canino con dos descargas verticales. Se realiza la osteotomía de la cortical vestibular respetando 5 mm desde los ápices de los incisivos y dejando 10 mm hasta la basal mandibular.⁹ Lateralmente el límite debe establecerse medial al canino para evitar su larga raíz (Fig. 3). Antes de completar la osteotomía hasta la cortical lingual se coloca un tornillo de titanio en la cortical externa para controlar y manipular la pastilla ósea. Se completa entonces la osteotomía, se avanza el fragmento libre y se rota 90° (Fig. 4) para que quede autorretenido por delante de la cortical externa de la sínfisis mandibular. Esta técnica no precisa fijación rígida, por lo que se retira el tornillo de titanio (Fig. 5). Se eliminan las zonas más pro-

Treatment applied

The patient presented was a CPAP user and he requested an appointment in order to evaluate surgery as an option given his low tolerance of the CPAP [machine] and his partner's. Following an evaluation of the case, a mandibular advancement by means of a sagittal ramus osteotomy was proposed to him as a first option. In view of the need for periodontal treatment beforehand and of the essential orthodontic preparation, the patient rejected this option, and an anterior mandibular osteotomy was then suggested as an alternative.

Given the patient's profile of the lower third, and his rejection of a modification of his facial profile, a mentoplasty as an alternative technique was ruled out.

An anterior mandibular osteotomy was carried out, and the genioglossus muscles were advanced.

Surgical technique

Under general anesthesia an buccal sulcus incision was made from canine to canine with two vertical releasing incisions. An osteotomy was made of the vestibular cortex at least 5 mm away from the apices of the incisors and leaving 10 mm to the base of the mandible.⁹ The limit at the sides should not extend beyond the center of the canine in order to avoid its long root (Fig. 3). Before completing the osteotomy as far as the lingual cortex, a titanium screw is placed in the external cortex in order to be able to control and manipulate the tubercle fragment. The osteotomy is

minentes de la cortical externa para evitar decúbitos, y se procede a una sutura estanca de la herida.

Resultados

En el postoperatorio inmediato, tanto el paciente como su pareja refirieron una mejora considerable en la calidad de sueño, y una disminución del ronquido.

Seis meses después de la cirugía, se practicó una PSG de control, donde se observaron mejoras en los principales valores de los parámetros estudiados, como puede verse en la Tabla 2. Se pasó de un SAOS grave a un SAOS moderado, con la consiguiente disminución de riesgo de patología médica asociada que lleva consigo un trastorno de SAOS grave.

Conclusiones

La osteotomía mandibular anterior es una técnica simple, de abordaje intraoral sin cicatrices externas. El tiempo operatorio es corto (menos de 60 minutos), la estancia media es corta y la morbilidad de la técnica es baja.

Por sus características, esta técnica debería incluirse en el protocolo de actuación ante los pacientes que presentan un síndrome de apnea obstructiva del sueño tributaria de tratamiento con osteotomías faciales.

Bibliografía

1. Remmers JE, Degroot WJ, Sauerland EK, et al. Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. *J Appl Physiol* 1978;44:931-5.
2. Okabe S, Hida W, Kikuchi Y, y cols. Upper airway muscle activity during REM and non-REM sleep of patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1994;106:767-1.
3. Riley R, Guilleminault C, Powell N, y cols. Mandibular osteotomy and hyoid bone advancement for obstructive sleep apnea: A case report. *Sleep* 1984;7:79-84.
4. Johnson NT, Chin J. Uvulopalatopharyngoplasty and inferior sagittal mandibular osteotomy with genioglossus advancement for the treatment obstructive sleep apnea. *Chest* 1994;105:278-83.

Figura 4. Fotografía intraoperatoria: ventana ósea mandibular.
Figure 4. Intraoperative photograph of the mandibular bone window.

Figura 5. Ortopantomografía postoperatoria.
Figure 5. Postoperative orthopantomography.

Tabla 2. Polisomnografía pre y postoperatoria

	Preoperatorio	Postoperatorio
IAH (índice apnea-hipopnea)	62,4	26,4
A + H (nº de episodios de apnea + hipopnea)	420	207
Conclusión del estudio	Grave	Moderada

Tabla 2. Pre and postoperative polysomnography

	Preoperative	Postoperative
AHI (apnea-hypopnea index)	62,4	26,4
A + H (Num. of apnea-hypopnea episodes)	420	207
Conclusion of the study	Serious	Moderate

then completed, and the fragment that is [now] free is rotated 90° (Fig. 4) so that it remains anchored in front of the external cortex of the mandibular symphysis. This technique does not require rigid fixation, and the titanium screw is removed (Fig. 5). The more prominent areas of the external cortex are eliminated in order to avoid decubitus [lesions], and the wound is then sutured so that no blood is lost.

Results

During the immediate post-operative period, the patient and his partner noted a considerable improvement in quality of sleep, and reduced snoring.

Six months after the surgery a PSG was performed, that showed an improvement in the principal values of the parameters studied, as can be seen in Table 2. This had gone from a severe OSAS to a moderate OSAS, and the risk of an associated medical pathology, as carries a severe OSAS, had as a result been reduced.

Conclusions

The anterior mandibular osteotomy is a simple technique. The approach is intraoral and there are no external scars. The operating time is short (less than 60 minutes), the average [hospital] stay is short and technical morbidity is low.

Given its characteristics, this technique should be included in the management protocol for patients presenting obstructive sleep apnea syndrome that have to be treated with facial osteotomies.

5. Miller FR, Watson D, Boseley M. The role of the Genial Bone Advancement Trephine system in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty in the multilevel management of obstructive sleep apnea. *Otolaryngol-Head Neck Surg* 2004;130-3.
6. Fujita W, Conway W, Zorick F, y cols. Surgical correction of anatomic abnormalities of obstructive sleep apnea syndrome: Uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol-Head Neck Surg* 1981;89:923-6.
7. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome: A review of 306 consecutively treated surgical patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;108:117-21.
8. Tiner BD. Surgical management of obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:1109-14.
9. Kasey K, Li, Riley RW. Obstructive sleep apnea surgery: Genioglossus advancement revisited. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1181-4.