



CIRUGÍA DE AVANCE MÁXILO-MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO DEL APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO: REVISIÓN DE LITERATURA

Maxillo-mandibular Advancement Surgery as an alternative treatment for Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Literature Review

Izurieta Galarza Priscila Fernanda ^{*1}, Ramos Montiel Ronald Roosevelt ¹, Reinoso Quezada Santiago ¹

¹ Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador.

* pfizurietag85@est.ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-8909>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-8909>

RESUMEN

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) se define como un trastorno que representa episodios de obstrucción total del flujo aéreo (apnea) o parcial (hipopnea) de las vías respiratorias durante el sueño. El objetivo de esta revisión de la literatura fue analizar información de relevancia acerca de la cirugía de avance maxilo mandibular (AMM) como una alternativa en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño. En la que, se consultaron las bases de datos electrónicas como: Medline, PubMed, Scielo, ElSevier, Healey Library, Web of Science; entre otros, para identificar publicaciones sin límite de fecha, sin distinción de idioma, junto con una búsqueda manual. Como criterios de inclusión se seleccionaron las palabras clave: "Apnea Obstructiva del Sueño", "Procedimientos Quirúrgicos Ortognáticos", "Avance Mandibular", "Dispositivos Oclusales", en varias combinaciones usando los operadores booleanos OR, AND y NOT, para obtener referencias relevantes para su selección, se tomaron en cuenta varias revisiones de la literatura, casos, ensayos clínicos y estudios de cohortes. Se revisaron un total de 1583 artículos, 41 cumplieron los criterios de inclusión, 21 en idioma español y 20 en idioma inglés. La cirugía de avance maxilo mandibular es una de las mejores alternativas de tratamiento para el SAOS, tiene un promedio de éxito a corto y largo plazo, alrededor de un 98.8% ya que reduce significativamente los episodios de apneas e hipoapneas durante el sueño, mejorando la calidad de vida de los pacientes sometidos al tratamiento.

Palabras clave: Apnea Obstructiva del Sueño, Procedimientos Quirúrgicos Ortognáticos, Avance Mandibular, Dispositivos Oclusales.

ABSTRACT

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is defined as a disorder representing either total airflow obstruction (apnea) or partial airway obstruction (hypopnea) during sleep. The objective of this literature review was to analyze significant information about maxillary mandibular advancement surgery (MMA) as an option in treating OSAS. In which online databases such as Medline, PubMed, Scielo, ElSevier, Healey Library, and Web of Science; among others, were queried to identify updated articles regardless of language, as well as a manual search. Keywords were selected as the inclusion criteria: "Obstructive Sleep Apnea", "Orthognathic Surgical Procedures", "Mandibular Advancement" and "Occlusal Devices" in multiple combinations using boolean operators OR, AND, and NOT, to retrieve relevant references to be selected, literature review studies, case reports, clinical trials, and cohort studies were considered, A total of 1583 articles were reviewed, of which only 41 met the inclusion criteria, 21 were written in Spanish and 20 in English. The maxillomandibular advancement surgery is one of the best treatment alternatives for OSAS, it has an average success rate in the short and long term, around 98.8%, it significantly reduces episodes of apnea and hypopnea during sleeping time, improving the quality of life of patients undergoing treatment.

Key words: Sleep Apnea, Orthognathic Surgical Procedures, Mandibular Advancement, Mandibular Advancement Devices.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) fue examinado por primera vez en el año 1877 y 1880, por Broadbent y Mackenzie; y descrito por primera vez en el año 1976 por Guillerminault et al. Es una enfermedad de carácter crónico, asociado a diversos factores, que afecta a los músculos de la garganta relajándolos al punto que obstruyen las vías respiratorias durante el sueño, provocando ronquidos. Su incidencia incrementa con la presencia de factores de riesgo como, tales como: sobrepeso, personas de la tercera edad, sexo masculino, antecedentes familiares, hipotiroidismo, anomalías específicas craneofaciales, entre otras.¹⁻⁴

Esta alteración del sueño se determina como pausas de la respiración mientras la persona duerme. Los síntomas que presenta dicho trastorno se asocia a la hipersomnia o somnolencia, que quiere decir un excesivo cansancio y sueño durante el día, también puede relacionarse junto con falta de memoria, rendimiento deficiente durante el día, cefalea e irritabilidad, en pocos casos podría presentarse insomnio. Durante el sueño, el individuo presentará ronquidos intermitentes, apneas de 3 minutos aproximadamente, lo cual determina un sueño de baja calidad, es por ello que presentará somnolencia excesiva diurna.^{1,5-7,8,9}

La paralización de las vías respiratorias bucofaringeas causa hipoxia e hipercapnia, disminuyendo la calidad del sueño, como consecuencia del SAOS, puede provocar con el tiempo enfermedades cardiovasculares, alteraciones en los niveles de glucosa, somnolencia durante el día, y daño cognitivo.^{3,6,10}

Para el tratamiento del SAOS se debe determinar un correcto diagnóstico y pronóstico, con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente. La alternativa comúnmente utilizada son los “dispositivos de presión positiva y continua en la vía aérea” (CPAP); sin embargo, debido a la falta de cumplimiento en su uso por parte del paciente, no suele ser efectivo el tratamiento. Así que se considera como una de las mejores opciones de tratamiento con un pronóstico favorable a la cirugía de Avance Máxilo Mandibular (AMM); la cual es un tipo de cirugía que pertenece a la cirugía ortognática. La cirugía ortognática es un procedimiento quirúrgico que consiste en modificar las alteraciones óseas “dento-cráneo-maxilofaciales” con el fin de armonizar las deformidades faciales del paciente.^{3,5,11-13}

MATERIALES Y MÉTODOS

Dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca esta temática, existiendo amplias lagunas en su conocimiento sobre cirugía de avance máxilo-mandibular como tratamiento alternativo de la apnea obstructiva del sueño, se ha realizado una revisión literaria capaz de sintetizar los datos e información presente del tema.

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre la apnea obstructiva del sueño y su tratamiento, se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como PubMed, Proquest, Sage Journals, Ovid, Science Direct, Epistemonikos, Google Scholar, Cochrane, Scopus, Taylor & Francis, Medline, Web of Science, Base, Research Gate, Healey Library, Springer, Lilacs, Scielo, Redalyc, Latindex y Dialnet. La búsqueda se realizó sin límite de fecha, en idioma español e inglés.

A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT.

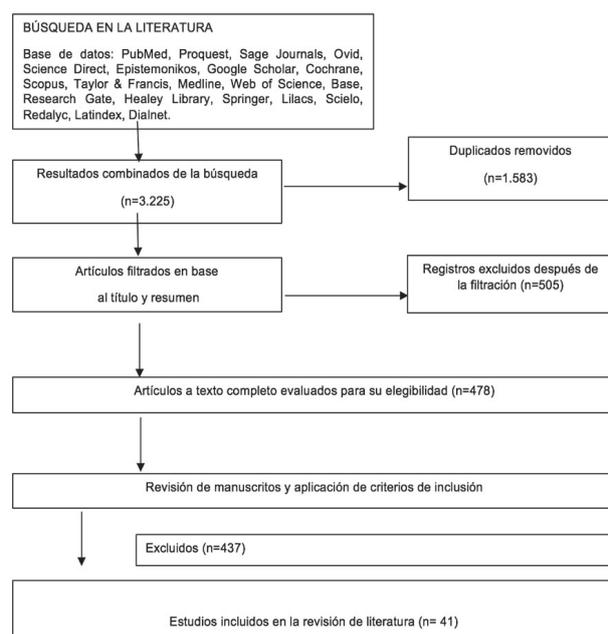


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de selección. (Figura 1)

Criterios de Inclusión

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA)
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe)
- Estudios de revisión de literatura
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis
- Artículos en inglés relacionados con el avance máxilo mandibular como tratamiento para el SAOS
- Artículos en español relacionados con avance máxilo mandibular como tratamiento para el SAOS
- Estudios de elementos finitos

Criterios de Exclusión

- Artículos sobre CPAP y dispositivos de avance mandibular como tratamiento para el SAOS
- Tesis
- Estudios epidemiológicos
- Cartas al editor
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor
- Artículos que no estén en las revistas indexadas

Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

ESTADO DEL ARTE

El trastorno del sueño es considerado como una enfermedad que altera la calidad del sueño del individuo dificultando su capacidad para conciliarlo, de tal manera que afecta a corto o largo plazo sus actividades cotidianas, alterando la salud y calidad de vida del mismo. Por lo general el trastorno del sueño se encuentra asociado a ser uno de los síntomas de alguna patología. Los trastornos del sueño son divididos según su síntoma principal por la “Clasificación

Internacional de Trastornos del Sueño” ICSD-1 de 1990 y revisada en 1997, propuesta conjuntamente por la Asociación Americana (ASDA), Europea (ESRS), Japonesa (JSSR) y Latinoamericana (LASS).^{2,3,6,7}

Se considera que el trastorno del sueño más frecuente en la población en general es el insomnio. Según la ICSD-2 (actualizada) divide a los trastornos del sueño en dos grupos: a los Desórdenes Respiratorios durante el Sueño y a los Desórdenes No Respiratorios del Sueño. Del primer grupo encontramos cuatro sub temas:

1. Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS).
2. Síndrome de Apnea Central del Sueño (SACS).
3. Síndrome de Hiperventilación Alveolar durante el sueño (SH).
4. Otras (para hacer referencia a otras alteraciones como puede ser el asma).^{3,6,11}

Epidemiología

El SAOS es una patología frecuente, predomina en el sexo masculino del 4 al 6%, y en mujeres se presenta de un 2 al 4%, por lo general después de la menopausia. Se determina que los síntomas se presentan entre las edades de 40 a 60 años, un factor predominante también incluye en aquellos individuos que presenten obesidad. En niños puede presentarse entre los 4 a 5 años, con una prevalencia de un 2%. Se considera a la SAOS como la tercera enfermedad respiratoria más frecuente que ocurre durante el sueño.^{3,6,11,14}

Fisiopatología

El SAOS se considera una alteración de carácter crónico, su peculiaridad consiste en la obstrucción reiterada de la vía aérea superior a la altura de la faringe durante el sueño, dando el caso que puede ser una apnea (no pasa aire) o hipoapnea (no pasa aire de manera parcial). La apnea es una obstrucción de la vía aérea (en un 90%) alta durante 10 segundos, por otro lado, una hipoapnea, es la obstrucción (en un 30%) relacionado a una desaturación de O₂ (de un 3-4%). (Tabla 1) Se relaciona a que es producida por deformaciones de estructuras anatómicas y alteraciones funcionales de la vía aérea superior, determinando el cese de la misma.^{3,7,11}

Tabla 1. Severidad e índice de apneas/hipoapneas.

Severidad del SAOS	Índice de apneas/hipoapneas
Leve	Mayor o igual a 5 y menor a 15.
Moderado	Entre 15 y 30.
Grave	Mayor a 30.

Las apneas o hipoapneas, tienen un rango de duración de 10 a 30 segundos, sin embargo, existen casos que estas pueden durar más, de un minuto. Lo cual por lo general puede generar una disminución de la saturación de O₂, lo que ocasiona un microdespertar, que es un “breve despertar”, hipoxia intermitente y presión intratorácica debido al esfuerzo. Lo cual da como consecuencia aumento de la frecuencia cardiaca y la presión arterial, que en un futuro dará como resultado alteraciones a nivel neurológico y cardiovascular.^{3,6,11,14}

Cuando se colapsa la faringe se debe a factores como vías aéreas superiores de un calibre inferior, y alteración en la musculatura bucofaringea. Si existe un esfuerzo inspiratorio la frecuencia cardiaca disminuye al igual que la saturación de oxígeno; conocido como hipoxia. Por consiguiente, el SAOS puede producir enfermedades como hipertensión arterial, enfermedad coronaria, infarto al miocardio, alteraciones cerebrovasculares y alteraciones metabólicas a mediano o largo plazo.^{3,6,11}

El sueño se divide en dos fases:

NREM – no MOR por sus siglas en inglés (non rapid eyes movement o movimiento ocular no rápido)

REM – MOR por sus siglas en inglés (rapid eyes movement o movimiento ocular rápido)

- Superficial 1 y 2
- Profundo 3 y 4

El sueño consiste en dichas fases mencionadas, inicia por la fase NREM (primero, sueño superficial y

después, profundo) y acaba por la fase REM. Dichos ciclos se repiten durante la noche de forma sucesiva de 3-4 veces durante la noche en individuos normales. Por consecuencia, si el sueño se interrumpe con apneas, el individuo se despertará, de tal manera que el ciclo no se cumpliría, determinando un sueño de baja calidad.^{3,10,11,15}

Se evidencia con mayor frecuencia que este trastorno se presenta por lo general en el REM, y en las etapas N1 y N2 del NREM. Cuando el individuo se encuentra en la fase de REM, las apneas son más prolongadas y se relacionan con mayor incidencia de menor saturación de O₂. Al retomar el sueño, sus valores regresan a la normalidad.^{3,6}

Sintomatología

El SAOS es una enfermedad que desarrolla de manera lenta y progresiva, por lo general se presenta en el sexo masculino de edad adulta media, desde los 40 años de edad. Se refleja con mayor frecuencia en pacientes con sobrepeso, lo cual manifiesta ronquidos nocturnos, pausando la respiración durante el sueño; lo cual provocará microdespertares determinando un sueño poco reparador, cansancio durante el día y dificultad para realizar las actividades cotidianas. También suele presentar nocturia, que es despertarse varias veces a orinar, reflujo esofágico, cefaleas y disminución del deseo sexual “libido”.^{3,11,14}

En el examen físico, además de evidenciar a simple vista la edad, obesidad y género, se evidencia otros factores de riesgo que pueden ser de origen respiratorio, ya sea rinitis alérgica o asma, en alteraciones cardiovasculares se puede presenciar arritmias o hipertensión arterial, en alteraciones neurológicas encontramos déficit cognitivo, en alteraciones metabólicas puede darse por diabetes mellitus o bocio. (Tabla 2 y Tabla 3) Se debe considerar antecedentes familiares para considerar su predisposición.^{3,6,16,17}

Tabla 2. Trastornos y consecuencias del Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño.

Trastornos fisiopatológicos	Consecuencias clínicas
Alteración del sueño:	- Depresión
- Hipersomnias diurnas	- Irritabilidad
- Trastornos neuropsicológicos	- Pérdida de memoria
	- Déficit de atención
Alteración en el intercambio gaseoso a nivel pulmonar:	- HTA (hipertensión arterial)
- Hipoxemia	- Aterosclerosis
- Hiperapnea	- Cefalea
	- Cardiopatías – arritmias
Alteración en la secreción hormonal	- Alteración de la libido
	- Nocturia (adultos) / enuresis (niños)
	- Hormona crecimiento (en niños)

Tabla 3. Signos y síntomas característicos del SAOS.

Nocturnos	Diurnos
Movimientos anormales	Somnolencia
Insomnio	Depresión
Asfixia	Irritabilidad
Polidipsia durante la noche	Cefalea
Congestión nasal	Cansancio o fatiga crónica
Salivación excesiva	Dificultad para concentrarse

Al momento de la anamnesis debe ser considerado para diagnosticar el SAOS, sus signos y síntomas, cómo se mencionó anteriormente existe una incidencia mayor en el sexo masculino y en la menopausia en mujeres. También se refleja incidencia en individuos que presenten sobrepeso, y utilicen fármacos tranquilizantes o relajantes, lo cual atribuye a un colapso de la vía aérea superior, posteriormente reflejando sus síntomas. El síntoma más común en el SAOS son los ronquidos. El ronquido es un ruido que se produce debido a la vibración del velo en el paladar mientras se duerme. El 27% de SAOS infantil presenta ronquidos. La enfermedad puede ser crónica si supera los tres meses, o aguda que inició recientemente. Las apneas que se producen durante el sueño no suelen ser identificadas por el paciente en sí, sino por su pareja que es la que presencia sus ronquidos y movimientos corporales, su diagnóstico se verificará por medio de una polisomnografía, la cual es un estudio

que determina los trastornos del sueño.^{3,10,11,18,19}

Diagnóstico

Los microdespertares nocturnos que se producen por las apneas o hipoapneas es un síntoma específico.^{3,10}

Para evaluar la somnolencia excesiva durante el día existen dos formas subjetivas:

1. Escala de somnolencia Epworth (1991)
Consiste en realizar al paciente 8 preguntas sobre la probabilidad de quedarse dormido en diferentes situaciones, el resultado se dará en un valor numérico del 0 al 3 según la probabilidad, de tal manera se puede determinar su grado de somnolencia y posible diagnóstico para el SAOS. Se determina como somnolencia diurna si supera los 10 a 12 puntos.^{3,11,20,21} (Tabla 4)

Tabla 4. Escala de Epworth para evaluar la somnolencia diurna.

Elegir la siguiente escala un número según su condición frente a la probabilidad de quedarse dormido frente a las siguientes situaciones
0 = nunca me duermo
1 = poca posibilidad de dormirse
2 = alta posibilidad de dormirse
3 = casi siempre me duermo
Elegir la situación
Sentado leyendo
Viendo la TV
Sentado e inactivo en un lugar público
De pasajero en el coche durante 1 hora
Descansando a media tarde
Sentado hablando con alguien
Sentado tranquilo tras una comida sin alcohol
En el coche, si para unos momentos por el tráfico

Fuente: Tomado de: Eguía VM, Cascante JA, Manuel V, Astibia E.³

2. Escala de somnolencia de Stanford (1972)

Determina los niveles de cansancio durante todo el día, se lo puede realizar dos veces al día, eligiendo el número de la escala según como se encuentre el paciente. La evaluación se la puede realizar el mismo paciente, en una hora específica, determinando cómo se siente en ese momento y se basa en una escala del 1 al 7.^{3,22}

La anamnesis en general consiste en las correctas preguntas que se deben realizar al paciente, considerando su edad, sexo y peso. Por medio de la escala de Epworth se obtiene de manera subjetiva un diagnóstico presuntivo respecto a la somnolencia diurna, que nos puede llevar a la sospecha sobre si el paciente presenta o no SAOS. Al momento de la inspección, el clínico debe considerar valorar los signos vitales, el índice de masa corporal, la posibilidad de que el paciente presente retracción mandibular; también se sugiere inspeccionar la orofaringe con el fin de encontrar alguna alteración anatómica que comprometa las vías aéreas superiores; así mismo, como exámenes complementarios se podría sugerir una radiografía del tórax, un electrocardiograma y espirometría.^{3,17,21,23-25}

Dentro de los exámenes objetivos el más utilizado es:

1. Polisomnografía

Se realiza mediante un equipo que determina la actividad cardíaca, pulmonar, cerebral, la respiración, los movimientos de las extremidades y la saturación de oxígeno mientras el individuo concilia su sueño. Se monitorea durante la noche que el individuo se encuentre durmiendo. Por lo menos se debe registrar 6 horas y media de sueño. Se considera a la polisomnografía como uno de los estudios más utilizados, sin embargo, su costo es alto, por eso se requiere de otros estudios que permitirán el diagnóstico del SAOS como la poligrafía respiratoria.^{3,11,23}

2. Poligrafía respiratoria

Mide el flujo respiratorio, el esfuerzo de la respiración y las variaciones cardíacas por medio de pulsioximetría, pero no mide las variables neurofisiológicas a diferencia de la polisomnografía.^{3,16,13}

Se diagnostica como apnea cuando el flujo respiración es mayor o igual al 90% durante 10 segundos o más, frente al flujo base, lo que quiere decir ausencia de la respiración. Las apneas pueden clasificarse en tres tipos según su esfuerzo inspiratorio:

- a) Apnea obstructiva: esfuerzo inspiratorio durante todo el evento.
- b) Apnea central: no existe esfuerzo inspiratorio durante todo el evento.
- c) Apnea mixta: existe el esfuerzo inspiratorio durante una parte del evento.²³

Tratamiento

Frente al tratamiento del Apnea Obstructiva del Sueño encontramos diversas alternativas terapéuticas, como considerar una dieta adecuada para la pérdida de peso, higienización del sueño, eliminar malos hábitos como tabaquismo, alcoholismo y fármacos como benzodiazepinas. Dentro de la rama odontológica también encontramos Dispositivos de Avance Mandibular (DAM), los cuales son aparatos que el paciente utiliza a lo que se va a dormir, el cual le permitirá protruir su mandíbula con el fin de aumentar el espacio para permitir una ventilación adecuada de las vías aéreas superiores.^{3,9,12,26,27}

En el SAOS grave o moderado, su tratamiento no invasivo a elección es el dispositivo de presión continua de aire (CPAP siglas en inglés). El cual se determina como un tratamiento bastante efectivo, pero incómodo para el paciente, ya que consiste en el uso de una máscara para dormir, y el equipo produce un ruido incómodo. Se ha considerado que alrededor de un 50% de pacientes que tratan su SAOS con CPAP lo rechazan debido a la incomodidad que genera el mismo. Por consiguiente, se opta como otra alternativa de tratamiento a los (DAM), su empleo está indicado para pacientes con SAOS leve a moderado y aquellos que no soporten CPAP, pero debido a la indisposición del paciente, se considera como una de las mejores alternativas de tratamiento la cirugía de avance Máxilo Mandibular (AMM).^{1,3,8,26,28-31}

La cirugía de AMM consiste en corregir las alteraciones anatómicas; en este caso para corregir el SAOS. El principal objetivo es brindar una armonización dentofacial con una funcionalidad adecuada, por medio de los procedimientos quirúrgicos con osteotomías y avances musculares, como el músculo genio-gloso. Se debe indicar al paciente que todo procedimiento quirúrgico tiene un riesgo y que el hecho que se considere como alternativa de tratamiento la cirugía de AMM no significa que se garanticen los resultados ya que existe una posibilidad de fracaso. Se debe realizar una planificación pre quirúrgica para determinar los cambios estéticos y funcionales que se

realizarán en el paciente.^{4,8,9,29-34}

Para la preparación pre quirúrgica se indica el protocolo de Stanford, el cual divide a la cirugía en dos fases:^{9,13,32,33}

1. Fase I: consiste en la úvulo palato faríngeo plastia y/o genioplastia.
2. Fase II: cirugía de avance máxilo mandibular, o sólo de avance mandibular o maxilar, según sea el caso

De acuerdo con el protocolo, la opción de la fase II es llevada a cabo en aquellos casos en que la fase I no alcanza resultados positivos. Sin embargo, la fase II se puede considerar como primera instancia, ya que sus resultados se consideran más efectivos que la fase I, y los cambios esqueléticos son estables por un largo plazo. La mayoría de pacientes que presentan SAOS sufren de alteraciones óseas las cuales conviene una cirugía de avance mandibular, maxilar o de AMM, de tal manera que estaría indicado saltarse la fase I.^{3,13,33,35-38}

Se sugiere como protocolo preestablecido por Mareque & cols, que en pacientes con clase I con hipoplasia de maxilar superior e inferior, se debe realizar una cirugía de AMM. En pacientes con clase II que presenten retrognatismo mandibular y que acepte el tratamiento ortodóncico, se debe realizar avance mandibular. Por otro lado, en pacientes con clase II que presenten retrognatismo mandibular y no desean realizar tratamiento con ortodoncia, se deberá realizar un avance genioidio en conjunto con un avance mandibular. Si se desea mejorar el aspecto estético y armonizar el rostro, se puede incluir una mentoplastia de avance.^{13,26,34,39,40}

Existe evidencia científica suficiente que asegura que tras una cirugía de AMM, se obtendrá un aumento en el volumen de las vías aéreas superiores, mejor circulación de oxígeno y conciliación del sueño. Se consolida que la cirugía de AMM corrige las malformaciones craneofaciales, creando un espacio faríngeo posquirúrgico mayor al prequirúrgico, lo que determina una mejoría en la calidad de vida del paciente ya que disminuyen los episodios de apneas/hipoapneas a corto y largo plazo.^{38,41}

DISCUSIÓN

La cirugía de avance máxilo mandibular es una de las

mejores opciones de tratamiento quirúrgico para el síndrome de apnea obstructiva del sueño. Dando como resultado una mejoría en el índice de apnea hipoapnea, salud y calidad de vida del paciente. Para medir los episodios de apneas e hipoapneas que ocurren durante el sueño se realiza dividiendo el número de apneas e hipoapneas registrada en minutos y se multiplica por 60, un valor entre 5 y 15 (leve), un valor entre 15 y 30 (moderado) y cuando supera los 30 (grave), de tal manera se obtiene el índice de apnea hipoapnea (IAH).^{13,18}

Butterfield et al.,¹³ analizaron que en 15 pacientes sometidos a cirugía de AMM por SAOS, el promedio de avance maxilar fue de 8,07mm y mandibular de 10,8mm; aumentando de tal manera el volumen faríngeo en un 80,4% lo cual demostró que disminuyó la apnea durante el sueño de manera significativa. El IAH de este estudio en su inicio estuvo en un valor de 45,5 (grave) disminuyendo a 7,7 (leve).¹³

Ronchi et al.¹³, en un estudio determinaron que en 15 individuos inducidos a cirugía de AMM de igual manera por SAOS, el avance maxilar tuvo un promedio de 5,2mm mientras que el mandibular tuvo un avance promedio de 9,5mm; de tal manera, el IAH disminuyó de 58.5 (grave) a 8 (leve).^{13,38,42}

Holty et al.,¹³ procedieron a un meta análisis de 22 estudios, en el cual evaluaron a 627 adultos que fueron intervenidos a cirugía de AMM para tratar el SAOS. Demostrando que los eventos de apneas e hipoapneas que ocurrían en estos pacientes durante el sueño, redujo significativamente. Como resultado el IAH medio redujo de 63.9 (grave) a un IAH de 9,5 (leve).^{13,18}

Jasper et al.,¹⁴ analizaron 6 pacientes, de los cuales su IAH postoperatorio se reduce de un 36,2 (grave) a un 11,3 (leve) tras la cirugía de AMM. De los 6 pacientes sometidos a la cirugía, uno presenta recidiva.¹⁴

Zaghi et al.,¹⁵ en el año 2015 realizaron una revisión sistemática, donde se analizaron 518 pacientes en una edad promedio de 45 años, siendo el 83% de los evaluados de sexo masculino, concluyendo que el 98,8% de los pacientes sometidos a cirugía de AMM presentaron mejorías disminuyendo su IAH. Disminuyendo su IAH en un promedio de 57.2 (grave) a 10.4 (leve).¹⁵

Brunsó et al. 18, mediante un estudio comparativo llevado a cabo en el lapso de los años 2012 al 2017,

analizaron 20 pacientes sin distinción de género con edad promedio de 41 años, los cuales fueron sometidos a cirugía de AMM tras ser diagnosticados con SAOS. Se determinó que los movimientos antihorarios producidos por el AMM, dan como resultado un aumento de volumen de 10.98mm³ en la vía aérea superior. Se concluyó que el IAH se redujo en un 75-100% de todos los 20 casos, cambiando su IAH inicial por uno (grave) a uno (leve).^{15,18}

Bianchi et al.²⁶, analizan 10 pacientes tras la cirugía de AMM, demostrando un aumento de la vía aérea superior de 12,9mm³, y reduciendo notablemente el IAH de 56,8 (grave) a 16,6 (moderado).²⁶

Liu et al.,¹³ realizaron un estudio en 12 pacientes, sometidos a cirugía de AMM con un avance promedio de 7,4mm de ambos maxilares, disminuyendo el IAH de 60.5 (grave) a 15 (leve). Se debe considerar que dicha cirugía de AMM representa cambios estéticos y funcionales. De los 12 individuos sometidos a la cirugía, sólo 1 no se encontró satisfecho con los resultados estéticos obtenidos. Es de gran importancia considerar el grosor del labio superior al momento de realizar un avance del maxilar, ya que puede darse el caso de exposición del incisivo superior en reposo.^{13,29}

CONCLUSIONES

Según la información revisada, se reconoce que la apnea obstructiva del sueño es una enfermedad que afecta principalmente a pacientes de sexo masculino, con sobrepeso en una edad promedio de 45 años de edad. Se reconoce que el SAOS se puede diagnosticar mediante métodos subjetivos como la escala de somnolencia de Epworth, y con el método objetivo más utilizado es la polisomnografía. Existen diversos planes de tratamiento para el SAOS como los dispositivos DAM y CPAP, sin embargo, por su incumplimiento de uso y molestias del mismo por parte del paciente tiende a fracasar dichos tratamientos. Por ello, el presente artículo deduce que la mejor alternativa de tratamiento es la cirugía de AMM, la cual aumenta el volumen de la vía aérea superior y lo mantiene estable con el transcurso del tiempo, lo que mejora la calidad del sueño del paciente. Varios autores concuerdan que la cirugía de AMM mejora la calidad de vida de manera notable en aquellos pacientes con SAOS, reduciendo significativamente su IAH de un grado grave a uno leve, debido a que se mejora la circulación de aire y la saturación del mismo.

Referencias Bibliográficas

1. Kim C, Loree N, Han PS, Ostby E, Kwon D, Inman J. Mandibular muscle attachments in genial advancement surgery for obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*. 2019 Oct 1;129(10):2424–9.
2. Luis J, Alduenda C, Arredondo Del Bosque F, Zúñiga M, Maldonado A, Vázquez J. Síndrome de apnea obstructiva del sueño en población adulta. *Revisión Neumol Cir Torax* [Internet]. 2010 [cited 2022 Sep 5];69(2). Disponible en: www.medigraphic.org.mx
3. Olivi H. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico sleep apnoea: clinical presentation and diagnostic algorithms. *rev med clin condes*. 2013;24(3):359–73.
4. Abdelwahab M, Poomkonsarn S, Ren X, Awad M, Capasso R, Riley R, et al. A Comprehensive Strategy for Improving Nasal Outcomes After Large Maxillomandibular Advancement for Obstructive Sleep Apnea. <https://home.liebertpub.com/fpsam> [Internet]. 2021 Nov 3 [cited 2022 Sep 5];23(6):437–42. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/fpsam.2020.0569>
5. Leon M, Lozano E, Moreno S. cirugía ortognática revisión de la literatura. *Rev Estomatol*. 2006;14(2):18–21.
6. Piera M. síndrome de la apnea obstructiva del sueño. *elsevier*. 2011;62–8.
7. Eguía V, Cascante J. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño: Concepto, diagnóstico y tratamiento médico. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];30:53–74. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Boyd S, Chigurupati R, Cillo JE, Eskes G, Goodday R, Meisami T. Maxillomandibular Advancement Improves Multiple Health-Related and Functional Outcomes in Patients With Obstructive Sleep Apnea: A Multicenter Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Feb 1;77(2):352–70.
9. Holty J, Guilleminault C. Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2010 Oct 1;14(5):287–97.
10. Gállego J, Toledo J, Urrestarazu E, Iriarte J. Clasificación de los trastornos del sueño. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];30.

- Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28153111_Clasificacion_de_los_trastornos_del_sueno
11. Eguía V, Cascante J, Manuel V, Astibia E. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Concepto, diagnóstico y tratamiento médico Sleep apnea-hypopnea syndrome. Concept, diagnosis and medical treatment. Vol. 30, An. Sist. Sanit. Navar. 2007.
 12. Benítez M, Sanchez M, Rollon A. Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial Manejo del SAHS mediante dispositivos de avance mandibular. Estudio preliminar. REV ESP CIR ORAL MAXILOFAC [Internet]. 2010 [cited 2022 Sep 5];32(4):152–8. Disponible en: www.elsevier.es/recomwww.elsevier.es/recom
 13. García M, Ducasse P, Abull J, Ruiz O, Cuspineda E. La cirugía ortognática en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño | García Menéndez | Rev Cubana Estomatol. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2020 [cited 2022 Sep 5];57(1). Disponible en: <http://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1644/1711>
 14. Asensi V, Carrasco M, Pérez P, Aznar C, Gil A, Perez G. Síndrome de apneas-hipopneas del sueño. Asoc española pediatría [Internet]. 2018 [cited 2022 Sep 5];111–31. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/
 15. Rubio P, Capote A, Landete P, Zamora E, Wix R, Ancochea J, et al. Apnea obstructiva del sueño: un abordaje innovador mínimamente invasivo mediante distracción de rama mandibular. Rev Española Cirugía Oral y Maxilofac [Internet]. 2018 [cited 2022 Sep 5];40(2):55–64. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582018000200055&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 16. Mediano O, González Mangado N, Montserrat J, Alvarez A, Almendros I, Fernandez A. Documento internacional de consenso sobre apnea obstructiva del sueño. Arch Bronconeumol [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Sep 5];58(1):52–68. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/en-documento-internacional-consenso-sobre-apnea-articulo-S0300289621001150>
 17. Carrillo J, Marmolejo E, Torres G, Rodríguez G, Guerrero S, Ramírez K. Neumología y Cirugía de Tórax ¿Cómo calificar una poligrafía respiratoria? Reglas de la Academia Americana de Medicina del Sueño How to score a respiratory polygraphy? The American Academy of Sleep Medicine Rules. Neumol Cir Torax. 2020;79(2):2020.
 18. Brunso J, Prol C, Cabriada V, Mendiola J, Barbier L. Planificación, resultados y anatomía de la vía aérea superior en síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño tras avance bimaxilar: 20 casos. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial [Internet]. 2020 Jun 15 [cited 2022 Sep 5];107–18. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/maxi/v42n3/2173-9161-maxi-42-03-00107.pdf>
 19. Nieto C, García L, Algarra J, Medina J, Ortega del Álamo P, Pinedo J. Capítulo 93. Anatomía Y Embriología De La Laringe. Tratado Otorrinolaringol y Cirugía Cabeza y Cuello [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];12. Disponible en: https://seorl.net/PDF/Laringe_arbor_traqueo-bronquial/093 - ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA DE LA LARINGE.pdf
 20. Peñafiel F, Gassmann J, Canelo A, Uribe J, Díaz O. Evaluación de los cuestionarios de sueño en la pesquisa de pacientes con síndrome de apneas obstructivas del sueño. rev med chile [Internet]. 2018 Mar 12 [cited 2022 Sep 5];146:1123–34. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v146n10/0034-9887-rmc-146-10-01123.pdf>
 21. Chica H, Escobar F, Eslava J. Validación de la Escala de Somnolencia de Epworth Validating the Epworth sleepiness scale. Rev salud pública. 2007;9(4):558–67.
 22. Valenzuela M. Escala de somnolencia de Stanford» Psicólogos en línea gratis [Internet]. psicólogos en línea. 2020 [cited 2022 Sep 5]. Disponible en: <https://psicologosenlinea.net/2344-escala-de-somnolencia-de-stanford.html>
 23. García de Gurtubay I. Estudios diagnósticos en patología del sueño. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];30:37–51. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 24. Kirk V, Baughn J, D'Andrea L, Friedman N, Galion A, Garetz S, et al. American academy of sleep medicine position paper for the use of a home sleep apnea test for the diagnosis of OSA in children. J Clin Sleep Med. 2017;13(10):1199–203.
 25. Ramirez R, Pantoja T, Mora I. Síndrome de Apnea e Hipoapnea del Sueño: ¿Qué se puede hacer en la primera consulta? - Escuela de Medicina - Facultad de Medicina. pontificia universidad católica

- de Chile [Internet]. 2019 Jun 4 [cited 2022 Sep 5]; Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/apnea-e-hipoapnea-del-sueno/>
26. Zhou N, Ho JPTF, Huang Z, Spijker R, de Vries N, Aarab G, et al. Maxillomandibular advancement versus multilevel surgery for treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2021 Jun 1;57:101471.
 27. Hooper RG. CPAP Therapeutic Options for Obstructive Sleep Apnea. *Pragmatic Obs Res.* 2020 Jul; Volume 11:67–76.
 28. Facundo N, Eduardo B, Hugo C, Marcela S, Eduardo D, Carlos F, et al. Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstructivas del sueño: Actualización 2019 Sección Sueño, Oxigenoterapia y Tratamientos Crónicos Domiciliarios. *Asociación Argentina de Medicina Respiratoria.* 2019;1:59–90.
 29. Ho J, Zhou N, Verbraecken J, Vries N de, Lange J de. Central and mixed sleep apnea related to patients treated with maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea: A retrospective cohort study. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2022 Jul 1;50(7):537–42.
 30. Camacho M, Noller MW, Del Do M, Wei JM, Gouveia CJ, Zaghi S, et al. Long-term Results for Maxillomandibular Advancement to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2022 Sep 5];160(4):580–93. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0194599818815158>
 31. Prinsell JR. Maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *J Am Dent Assoc.* 2002 Nov 1;133(11):1489–97.
 32. Rubio-Bueno P, Landete P, Ardanza B, Vázquez L, Soriano JB, Wix R, et al. Maxillomandibular advancement as the initial treatment of obstructive sleep apnoea: Is the mandibular occlusal plane the key? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Nov 1;46(11):1363–71.
 33. Zaghi S, Holty JEC, Certal V, Abdullatif J, Guilleminault C, Powell NB, et al. Maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea: a meta-analysis. In: *JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* American Medical Association; 2016. p. 58–66.
 34. AlSaty G, Xiang J, Burns M, Eliliwi M, Palomo JM, Martin C, et al. Follow-up observation of patients with obstructive sleep apnea treated by maxillomandibular advancement. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2020 Oct 1;158(4):527–34.
 35. Chang HP, Chen YF, Du JK. Obstructive sleep apnea treatment in adults. *Kaohsiung J Med Sci.* 2020 Jan 1;36(1):7–12.
 36. Kamasová M, Václavík J, Kociánová E, Táborský M. Obstructive sleep apnea in outpatient care – What to do with? *Cor Vasa.* 2018 Jun 1;60(3):e274–80.
 37. Noller MW, Guilleminault C, Gouveia CJ, Mack D, Vivian C, Abdullatif J, et al. Mandibular advancement for adult obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-maxillofac Surg* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2022 Sep 5];45(12):2035–40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29113702/>
 38. Kim JW, Kwon TG. Why most patients do not exhibit obstructive sleep apnea after mandibular setback surgery? Vol. 42, *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery.* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2020.
 39. Ng JH, Yow M. Oral Appliances in the Management of Obstructive Sleep Apnea. Vol. 14, *Sleep Medicine Clinics.* W.B. Saunders; 2019. p. 109–18.
 40. John CR, Gandhi S, Sakharia AR, James TT. Maxillomandibular advancement is a successful treatment for obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. Vol. 47, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2018. p. 1561–71.
 41. Acosta L, Martínez F, Orozco M, Dávila C, Galvis G, Cáliz A, et al. Valoración pre y posquirúrgica de la vía aérea superior por tomografía computarizada, en pacientes con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño sometidos a cirugía de avance maxilomandibular. *Rev Colomb Radiol.* 2020;31(4):5425–34.
 42. Hsieh YJ, Liao YF. Effects of maxillomandibular advancement on the upper airway and surrounding structures in patients with obstructive sleep apnoea: A systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(8):834–40.

Recibido: 19 agosto 2022

Aceptado: 28 octubre 2022