

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LOS DISPOSITIVOS
REMOVIBLES INTRAORALES EN EL TRATAMIENTO DE LA
APNEA DEL SUEÑO EN LA POBLACIÓN DE ADULTOS, REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

Sergio Calderón Bautista y Claudia María Gómez Puentes

Trabajo de grado para optar por el título de especialista en Ortodoncia

Director
Jairo Amílcar Roa Mora
Especialista en Ortodoncia

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División de ciencias de la salud
Facultad de odontología
Esp. Ortodoncia
2016

Tabla de contenido

Introducción	9
1.1. Planteamiento del problema	9
1.2. Justificación	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. General	11
1.3.2. Específicos	11
2. Marco Teórico	11
2.1. Apnea	11
2.2. Diagnóstico	12
2.3. Tratamiento	13
3. Metodología	17
3.1. Tipo de estudio	17
3.2. Población objeto	17
3.3. Prueba piloto	17
3.4. Muestreo	17
3.5. Criterios de selección Los criterios de selección fueron definidos en función de los criterios de inclusión y de exclusión, que a continuación se detallan:	17
3.5.1. Criterios de inclusión	17
3.5.2. Criterios de exclusión	17
3.6. Variables	17
3.6.1. Variables desenlace	18
3.6.2. Variables explicatorias	18
3.7. Recolección de la información	18
3.7.1. Búsqueda de los estudios	18
3.7.2. Selección de los artículos	18
3.7.3. Extracción de la información de los	18
3.7.4. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos	19
3.7.5. Criterios para la integración y análisis de la información	19
3.8. Consideraciones éticas	20
4. Resultados	20
4.1. Selección de estudios	20
4.2. Características de los estudios	20
4.3. Evaluación de la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño	35
4.4. Análisis de calidad de los artículos	36
5. Discusión	40
6. Conclusiones	43
7. Recomendaciones	44
8. Referencias bibliográficas	45
9. Apéndices	48
Apéndice A. Resultados de la búsqueda.	48
Apéndice B. Instrumento de extracción y análisis de la información del artículo.	62
Apéndice C. Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Cohorte.	63

Apéndice D. Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Casos y Controles. 65

Lista de tablas

	Pág.
<i>Tabla 1. Clasificación de la apnea del sueño.</i>	13
<i>Tabla 2. Criterios de evaluación de la escala de Jadad.</i>	19
<i>Tabla 3. Características de los estudios incluidos en la síntesis del trabajo realizado.</i>	22
<i>Tabla 4. Aplicación de la Escala de Jadad a los ECA.</i>	37
<i>Tabla 5. Aplicación de la Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Cohorte.</i>	38
<i>Tabla 6. Aplicación de la Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Casos y Controles.</i>	39

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Flujograma de selección de estudios en la revisión sistemática. 21

Resumen

Antecedentes: La aparatología oral funcional es una herramienta terapéutica usada para tratar la apnea obstructiva del sueño. La efectividad del tratamiento se evalúa objetivamente por polisomnografía nocturna (PSG por sus iniciales en inglés), parámetros del sueño, cambios esqueléticos y dentales y la mejoría subjetiva señalada por el paciente.

Objetivo: Evaluar la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño en la población adulta mediante una revisión sistemática de la literatura.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión sistemática de artículos sobre dispositivos removibles intraorales para el tratamiento de la apnea del sueño. Se trabajó con una muestra total de 30 artículos, 7 Ensayos Controlados Aleatorizados (ECA) y 23 observacionales (estudios de cohorte, y estudios de casos y controles), el análisis de calidad de éstos se realizó con Jadad y la guía de New Castle - Ottawa, respectivamente.

Resultados: Los resultados mostraron mejoras estadísticamente significativas en los parámetros respiratorios: aumento de saturación de oxígeno en sangre, reducción en índices de apnea-hipoapnea inicial de los pacientes. Todos los aparatos mejoraron los índices polisomnográficos. Los análisis cefalométricos indicaron cambios esqueléticos y dentales leves a moderados después del tratamiento. Los dispositivos de avance mandibular (DAM) tienen numerosos beneficios para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño.

Conclusión: Existe gran soporte estadístico de la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el manejo del Síndrome de Apnea-Hipoapnea Obstructiva de Sueño (SAHOS). La aparatología funcional brinda una posibilidad de tratamiento, seguro y efectivo para los pacientes con SAHOS.

Palabras clave: Apnea Obstructiva del Sueño, Aparatología de Avance Mandibular, Expansión maxilar.

Abstract

Background: The functional oral appliance is a therapeutic tool used to treat obstructive sleep apnea. The efficacy of treatment was assessed objectively by polysomnography (PSG) sleep parameters, skeletal and dental changes and subjective improvement reported by the patient.

Objective: To evaluate the effectiveness of removable oral appliances in the treatment of obstructive sleep apnea in the adult population through a systematic review of the literature.

Methods: A systematic review of articles on removable intraoral devices for treating sleep apnea was conducted. We worked with a total sample of 30 articles, 7 randomized controlled trials (RCTs) and 23 observational (cohort studies, and case studies and controls), quality analysis of these was performed with Jadad and guide New Castle - Ottawa, respectively

Results: The results show statistically significant improvement in the respiratory parameters: Blood oxygen saturation increased significantly, initial Apnea-Hypopnea Index values were reduced. All devices improved polysomnographic indices. Cephalometric analysis indicated mild and slow changes in the skeleton and occlusion after treatment. The mandibular advancement device (DAM) have numerous benefits for treating obstructive sleep apnea.

Conclusion: There is considerable statistical support for the effectiveness of removable oral appliances in the management of obstructive sleep Apnea-hypoapnea (SAHOS). Thus, the functional appliance provides a possibility of treatment, safe and effective for patients with SAHOS.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea, Mandibular Advancement Device, Maxillary expansion.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LOS DISPOSITIVOS REMOVIBLES INTRAORALES EN EL TRATAMIENTO DE LA APNEA DEL SUEÑO EN LA POBLACIÓN DE ADULTOS, REVISIÓN SISTEMÁTICA

Introducción

El Síndrome de Apnea-Hipoapnea Obstructiva de Sueño (SAHOS) es uno de los desórdenes respiratorios más comunes que se presentan en la población adulta. Esta patología es causada por un estrechamiento o colapso repetido de la vía aérea superior durante el sueño, lo que resulta en hipoxia, y fragmentación del sueño, ocasionando una somnolencia diurna excesiva. Es considerada un problema de salud pública, ya que existen evidencias de que el SAHOS no tratado, se asocia con una serie de resultados adversos para la salud cardiovascular, como son la hipertensión y el accidente cerebrovascular, así como también el aumento del riesgo de accidentes de tránsito, y deterioro de la calidad de vida.

En este trabajo se revisó la efectividad de los dispositivos removibles intraorales, como una de las opciones terapéuticas más comúnmente utilizadas en el tratamiento del SAHOS, demostrada en cambios dentales y esqueléticos, mejoras en parámetros relacionados con el sueño, como la frecuencia y la duración de apnea e hipoapnea, el Índice de Apnea/Hipoapnea (AHI, por sus iniciales en inglés), la disminución en la saturación de oxígeno, y la ampliación de las vías aéreas.

A su vez, este ejercicio académico realizado en la Universidad Santo Tomás, Sede Bucaramanga, es un punto de partida para futuras investigaciones sobre el tema, dado que por ser un problema de salud pública es importante que desde el posgrado de Ortodoncia, se pueda contribuir con la detección del mismo. Es así como, desde la perspectiva de formación, se hace necesario escalar estos productos para que sean de conocimiento público, principalmente en lo relacionado con el sector de la salud.

1. Evaluación de la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño en la población de adultos, revisión sistemática

1.1. Planteamiento del problema La apnea de sueño ha sido descrita ampliamente en la literatura como síndrome obstructivo de apnea del sueño, y tiene implicaciones de índole fisiológica y psicológica que afectan la calidad de vida del individuo. Apoyados en análisis realizados en diferentes pacientes se han logrado establecer patrones anormales de respiración mientras las personas duermen, lo cual indica que no se presenta en una sola forma sino que hay variaciones de tipo funcional y estructural que modifican su patrón de funcionamiento, siendo éste uno de los mayores inconvenientes al momento de plantear un tratamiento universal para el manejo clínico de dicha anomalía. (1)

El síndrome de Apnea - Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS, por sus iniciales en inglés) se ha detectado aproximadamente en el 2% de los hombres, y el 4% de las mujeres de mediana edad en los Estados Unidos (2); está relacionada con factores tales como la edad, el peso del

paciente y los cambios esqueléticos craneofaciales. Estas características sugieren cambios que bien pueden ocurrir desde el desarrollo embrionario hasta el crecimiento y desarrollo del individuo, causando así modificaciones estructurales en el complejo anatómico impidiendo el correcto funcionamiento de las vías respiratorias aéreas. (3)

La hipoapnea y episodios de apnea están relacionados comúnmente con el colapso de las vías respiratorias aéreas, lo cual ocasiona una alteración en el correcto funcionamiento del corazón y los pulmones; así, uno de los principales problemas es la desaturación de oxígeno, ya que provoca una baja significativa en los niveles de hemoglobina, siendo entonces la hipertensión cardíaca y pulmonar las patologías más comunes en estos pacientes. (4)

Evaluando de manera más amplia las opciones de tratamiento que son llevadas a consideración, muchos autores concuerdan en que las vías con mayor recuento literario abordan tratamientos de tipo funcional a través de dispositivos que buscan reestablecer actividades fisiológicas las cuales se modificaron ya sea por patrones hereditarios, o por la interacción de factores externos que decantaron en síntomas compatibles con el diagnóstico del SAHOS.

Los tratamientos de origen quirúrgico representan la opción más radical y menos conservadora, cuyos tratamientos centran sus esfuerzos en intervenir de manera significativa en las vías aéreas directamente. (2) Por esta razón, se hizo imperativa la necesidad de documentar la efectividad de una de las tantas opciones de tratamiento que existen actualmente para el manejo del SAHOS, y de esta forma brindar un acompañamiento netamente académico tanto al clínico como al investigador, en el momento de escoger cualquier técnica que se incluya dentro de los protocolos de seguimiento, establecidos para la resolución y manejo de los diferentes episodios obstructivos de las vías respiratorias aéreas.

Luego de plantear el problema a estudiar y describir la importancia y motivos para proponer esta revisión sistemática, se enuncia la pregunta del estudio siguiendo los lineamientos de la estrategia PICO (Población, Intervención, Comparación, Desenlace), así:

- **Población:** Pacientes adultos con diagnóstico apnea del sueño.
- **Intervención:** Dispositivos removibles introrales de la apnea del sueño.
- **Comparación:** Tratamiento de la apnea del sueño.
- **Desenlace:** Efectividad de la terapia.

Por lo que, la pregunta a resolver fue la siguiente: ¿Cuál es la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño en pacientes adultos?

1.2. Justificación Las características anatómicas individuales de cada paciente, son un componente de vital importancia, se debe seleccionar una alternativa de tratamiento de la apnea que se ajuste a las necesidades fisiológicas del paciente, sin embargo no se debe olvidar la objetividad y los fundamentos científicos con los que se justifica la selección de cualquier medio para el manejo de esta patología.

Las estructuras anatómicas como la lengua, el maxilar, la mandíbula, el hueso hioides, el musculo digástrico entre otros, conforman diferentes componentes del sistema estomatognático. La respiración, la fonación e incluso la deglución se han visto involucrados en eventos que son considerados signos clínicos de la apnea, es posible entonces asegurar que las alteraciones presentes en estos desordenes de patrones respiratorios tienen componentes fisiológicos, funcionales y psicológicos.

Ahora se pueden definir los episodios de apnea o hipersomnolencia diurna, como factores que alteran no solamente el correcto funcionamiento de varios sistemas, sino también se relaciona con la presencia de otros signos tales como: episodios repetitivos de sueño durante el día, baja capacidad de memoria, alteraciones de personalidad, ansiedad, celos y depresión. (1)

La importancia de esta revisión sistemática radicó en establecer conceptos claros acerca de la apnea, sus derivados y los diferentes manejos clínicos de tipo funcional que existen, como una herramienta teórica y de apoyo para la clasificación de la patología y la elección del plan de tratamiento, según sean las indicaciones de cada caso en particular, ya que el manejo de las estructuras craneofaciales y los cambios en los tejidos blandos pueden reflejar modificaciones importantes en la estabilidad respiratoria, siendo el colapso faríngeo evidente en este tipo de patología.

La selección del manejo funcional y/o quirúrgico responde a las necesidades del paciente junto a un diagnóstico acertado por parte del profesional; esto puede producir efectos físicos y psicológicos, al disminuir los niveles de stress y ansiedad, los cuales se expresan en una mayor disposición por parte del individuo hacia el tratamiento y una mejor recepción en la información que se comparte con el paciente.

Es importante resaltar el hecho de que las técnicas funcionales y quirúrgicas pueden funcionar juntas o incluso ejecutarse de forma secuencial evidenciando así una correlación benéfica entre los costos y el tiempo de tratamiento.

1.3. Objetivos

1.3.1. General Evaluar la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño en la población adulta mediante una revisión sistemática de la literatura.

1.3.2. Específicos

- Identificar las diferentes técnicas basadas en dispositivos removibles intraorales utilizadas en este estudio.
- Describir las indicaciones del tratamiento con dispositivos removibles intraorales.
- Comparar cambios dentales y esqueléticos logrados con los dispositivos removibles intraorales.
- Evaluar los diferentes resultados de la polisomnografía e índice AHI

2. Marco Teórico

2.1. Apnea El síndrome de apnea/hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS), es una patología muy frecuente, que afecta a personas de todas las edades, especialmente a las personas de mediana edad y ancianos. Diversos estudios han demostrado que las tasas del SAHOS están aumentando, probablemente por el aumento de la población obesa. (5)

La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) define el SAHOS como una patología caracterizada por somnolencia, trastornos neuropsiquiátricos y cardiorrespiratorios, secundarios a unos cambios anatómicos y funcionales de la vía aérea superior, que provoca episodios repetitivos de obstrucción de ésta durante el sueño, los cuales causan varios fenómenos tales como: descensos de la saturación de oxígeno en sangre, caída de los niveles de oxígeno en los pulmones y despertares transitorios, que dan lugar a un sueño no reparador, todo esto acompañado de un ronquido intenso. Estos episodios se dan más cuando el paciente está en posición supina que en lateral, ocasionando alteraciones nocturnas y diurnas. Puede dar lugar a problemas de salud general o a trastornos en la personalidad del individuo. (6)

La apnea y la hipoapnea suelen ser causas comunes en los casos de respiración alterada durante el sueño. Se ha evidenciado que la apnea es una interrupción del flujo aéreo en un tiempo mayor o igual a 10 segundos en adultos, 15 en niños y 20 en neonatos prematuros; si lo que existe no es una detención, sino una reducción del flujo de aire en un 50%, se habla de hipoapnea, que también puede durar 10 segundos o más. (6)

2.2. Diagnóstico Al hacer la anamnesis y el examen físico, se debe preguntar por la presencia de ronquidos y reflujo gastroesofágico que estén causando la obstrucción de la vía respiratoria. Se debe indagar sobre estilos y calidad de vida del paciente, el consumo de sustancias como alcohol, tranquilizantes, sedantes o píldoras para dormir, relajantes musculares o barbitúricos para poder establecer la etiología y tratamiento del síndrome debido a sus efectos en el sistema nervioso central.

En el examen odontológico se debe estar atento a la palpación de los músculos de cabeza y cuello por la posibilidad de hallar masas o tumores o puntos gatillo. También, se deben explorar las condiciones esqueléticas generales, los maxilares, la oclusión, la lengua, la orofaringe y la Articulación Temporo-Mandibular (ATM), la cual es clave para establecer más adelante los límites del tratamiento odontológico.

El perfil SAHOS: factores de riesgo

La obesidad es tal vez el factor de riesgo más frecuente para la apnea. Alrededor del 70% de los pacientes con SAHOS son obesos, y el 40% de las personas obesas la presentan. Cabe anotar, que cerca del 60% de las personas con SAHOS tienen síndrome metabólico. (7)

Otros posibles factores que contribuyen a la aparición de este cuadro, incluyen el consumo de alcohol, el tabaquismo, la congestión nasal, la menopausia, la enfermedad de ovario poliquístico, y una predisposición genética. El SAHOS puede producir o agravar una amplia gama de condiciones, incluyendo la hipertensión, la insuficiencia cardíaca congestiva, fibrilación auricular, el accidente cerebrovascular y las arritmias nocturnas. (7)

Los síntomas pueden ser clásicos o no

La queja de una pareja en la cama de un paciente con ronquidos, por lo general seguido por la excitación y la falta de aire, es a menudo el primer indicio del SAHOS. Los ronquidos fuertes y la somnolencia durante el día son los síntomas más comunes, pero no todos los pacientes presentan estos síntomas clásicos. Algunos pueden quejarse de irritabilidad, dificultad para concentrarse y dolores de cabeza diarios.

Debido a que los síntomas del SAHOS no son altamente específicos, debe considerarse un amplio diagnóstico diferencial, incluyendo numerosas causas de somnolencia diurna excesiva y otras condiciones, tales como ataques de pánico, enfermedad pulmonar y el reflujo gastroesofágico, el cual puede interferir con el sueño. (7)

A continuación se presenta la clasificación realizada por la Academia Americana de Medicina del Sueño (AASM, por sus iniciales en inglés), quienes se basaron en reportes y síntomas observados en personas con episodios de apnea (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de la apnea del sueño.

Clasificación	Episodios por hora	Hallazgos Clínicos
Leve	5 – 15	Somnolencia leve o insomnio leve. Desaturación leve de oxígeno. Arritmias cardíacas benignas.
Moderada	15 – 30	Somnolencia moderada durante el día. Fatiga que interfiere con las actividades diarias. Desaturación moderada de oxígeno y/o arritmias cardíacas moderadas. Riesgo de accidentes. Riesgo de hipertensión e infarto del miocardio.
Severa	Mayor de 30	Somnolencia durante el día, que interfiere con las actividades normales. Desaturación de oxígeno severa. Arritmias cardíacas severas a moderadas. Alto riesgo de accidentes. Alto riesgo para hipertensión e infarto del miocardio.

Tomado de la referencia (7).

2.3. Tratamiento El tratamiento del SAHOS se puede abordar de varias formas:

- **Mejorar el estilo de vida:** Perder peso, reducir el consumo de alcohol y sedantes y dormir en una determinada posición. La abstinencia de alcohol, sedante e hipnótica es una medida muy importante.
- **Cirugía de la vía aérea superior:** Traqueotomía, uvulopalatofaringoplastía, resecciones linguales y cirugía maxilofacial ortognática.
- **Tratamiento médico:** Presión positiva continua de la vía aérea (CPAP, por sus iniciales en inglés), y fármacos. Actualmente el tratamiento con presión positiva continua de la vía aérea es la opción más efectiva. Es un tratamiento no invasivo, el cual consiste en una máscara que el paciente debe llevar por las noches mientras duerme y que libera un flujo continuo de aire.

Funciona como un sistema neumático abriendo pasivamente la Vía Aérea Superior (VAS) impidiendo así la obstrucción durante el sueño.

- **Aparatos orales:** Considerando la dificultad de algunos pacientes en tolerar el tratamiento con CPAP, se han creado otras alternativas no quirúrgicas, como aparatos intraorales con el fin de modificar la anatomía de las vías aéreas superiores, y evitar la obstrucción y/o colapso que aparece durante el sueño en estos pacientes.

Técnica quirúrgica

- **Traqueotomía permanente:** Fue el primer procedimiento efectivo y más comúnmente utilizado para el tratamiento de la SAHOS en los años 1970 y 1980. La traqueotomía tiene un éxito muy alto en el manejo de los síntomas de SAHOS, excepto en los pacientes con síndrome de hipoventilación-obesidad, ya que posiblemente las vías respiratorias superiores se encuentren obstruidos. A pesar de su efectividad, la traqueotomía rara vez se utiliza como tratamiento de primera elección de la SAHOS debido a inconvenientes graves, que incluyen estenosis traqueal, erosión de vasos sanguíneos, bronquitis purulenta recurrente, dificultades en el habla, y desfiguración estética. (8)

En los artículos y estudios seleccionados no se encontraron comparaciones de la efectividad de los tratamientos quirúrgicos y los tratamientos con aparatología intraoral.

- **Uvulopalatofaringoplastia (UPPP, por sus iniciales en inglés):** Fue propuesto por Ikematsu en 1964 para el tratamiento del ronquido habitual. Con algunas modificaciones menores. El SAHOS puede ser tratado con UPPP. Los objetivos de la cirugía son a respetar los márgenes posteriores del paladar blando y redundante mucosa de la pared faríngea lateral. La resección paladar blando oscila entre 8 a 15 mm, sin llegar a la parte muscular gruesa del paladar. La pared lateral faríngea es tratada por la resección mucosa redundante y el desarrollo de un ala a lo largo de la pared posterior. El colgajo se avanza y se sutura a la zona de pilar amigdalino anterior. (9)

- **Cirugía ortognática:** La técnica quirúrgica Le Fort I es generalmente similar a la publicada por otros autores con algunas excepciones. Para dar inicio al procedimiento quirúrgico se realiza una incisión vestibular y horizontal desde el primer molar en el cuadrante seleccionado hasta el primer molar de la hemiarcada contra lateral. Luego se hace una disección subperióstica y se realiza entonces la exposición de la cara anterior del maxilar, la apófisis pterigoides y la fosa piriforme en la parte anterior. El nervio infraorbital es expuesto durante este procedimiento y se debe intentar retraer sin forzarlo directamente. La espina nasal anterior es separada de las diferentes inserciones musculares y el piso nasal es elevado; esto incluye la separación del septum nasal del maxilar, en este momento, es preferible fracturar las placas pterigoides mientras maxilar continúa estable. (2,10)

La osteotomía se realiza al menos 5 mm por encima de los ápices de los dientes y en general algunos con una distancia mayor para dar cabida a las placas de integración, luego de realizar este procedimiento se produce una fractura de esta estructura y posteriormente desciende lo cual

provee suficiente movilidad para obtener un avance pasivo de la mandíbula a la posición deseada, en muchos pacientes adultos con SAHOS la cantidad de avance en promedio es de 1 cm, luego el maxilar se fija rígidamente en la nueva posición con mini placas de titanio. Una férula intermedia es frecuentemente usada para alinear el maxilar y evitar discrepancias en la línea media, orientación transversal y en sentido vertical de la mandíbula. (2,10)

El procedimiento en la mandíbula inicia al realizar una incisión a lo largo de la línea oblicua externa a partir de mediados de la rama, sobre la superficie lateral en el primer molar, los tejidos son entonces elevados a nivel sub-perióstico para exponer el borde lateral de la mandíbula y la superficie anterior de la rama. Ésta se define como técnica de división sagital modificada, luego el músculo temporal debe ser debridado de la apófisis coronoides, con suficiente altura para acceder a la rama mandibular por encima de la apófisis lingual.

La rama mandibular es expuesta por arriba y detrás de la apófisis lingual y siempre está al mismo nivel que el plano oclusal mandibular. Luego de obtener la retracción ideal y realizar una adecuada osteotomía de 4 a 5mm por encima de la apófisis lingual con una sierra o una fresa de justo detrás de lingual, no es necesario llevar el corte más atrás ya que la división suele ocurrir en este nivel y es más seguro para terminar.

La osteotomía se realiza a lo largo de la cara anterior de la apófisis coronoides siguiendo la cresta oblicua externa, donde se conectan en distal al primer molar o cuando el hueso se vuelve más delgado, luego una osteotomía vertical se realiza entonces por el borde inferior de la mandíbula, generalmente en el área de la muesca antegonial. Es extremadamente importante cortar completamente a través del borde inferior de lateral a medial; de lo contrario, las probabilidades de un corte erróneo aumentan significativamente. (2,10)

Posteriormente se lleva a cabo la separación con osteótomos y espaciadores. Se debe tener mucho cuidado con la posición del nervio dentario inferior durante este proceso. Los músculos se separan a partir del fragmento distal en este momento. En el lado opuesto de la mandíbula, se realiza un procedimiento similar. La mandíbula se pone entonces en oclusión con el maxilar superior. Es de gran beneficio colocar una férula oclusal con alguna corrección excesiva interna. La mandíbula se ha fijado con tornillos o con una combinación de los dos, esta fijación rígida es obligatoria porque los avances siempre son muy grandes: de más de 1 cm y, a veces alrededor de 2 cm.

Los injertos óseos maxilares se colocan en el lugar escogido para realizar el procedimiento de avance, una vez logradas las correcciones dimensionales, este segmento es asegurado con tornillos de oseointegración. La incisión vestibular del maxilar superior se cierra con una sutura que incluye el músculo nasal en V o Y, ya que al adelantar los tejidos vestibulares, esto evita ensanchamiento nasal y adelgazamiento de los labios, que es una complicación común de avance bimaxilar. Los tejidos blandos de la mandíbula se cierran y la fijación intermaxilar no se utiliza debido a los problemas de las vías respiratorias postoperatorias y de hecho se aplica la fijación interna rígida, para esto se utilizan elásticos postoperatorios para guiar a la mandíbula en la oclusión apropiada. (2,10)

Tipos aparatología intraoral

La Asociación Americana de Alteraciones del Sueño (ASDA, por sus iniciales en inglés) describe los aparatos intraorales para tratar el SAHOS como: “dispositivos que se introducen en la boca para modificar la posición de la mandíbula, lengua y otras estructuras de soporte de la vía aérea superior para el tratamiento del ronquido y/o la OSA”. Casi todos los dispositivos existentes son efectivos para el tratamiento del ronquido. (6)

Según su mecanismo de acción los aparatos se pueden dividir en cuatro tipos:

- ***Aparatología de reposicionamiento anterior de la lengua (TRD, por sus iniciales en inglés)***: Funcionan manteniendo la lengua en una posición más adelantada sin avance mandibular; como consecuencia, al aumentar la distancia entre la lengua y la pared faríngea posterior, se aumenta el espacio aéreo posterior. Esta posición normaliza la actividad del músculo geniogloso que en el SAHOS está alterada. (6)

- ***Aparatología de reposicionamiento anterior de la mandíbula (MAD, por sus iniciales en inglés)***: Los aparatos de reposición anterior mandibular son el grupo más amplio de dispositivos intraorales disponibles para el tratamiento del ronquido y de la apnea obstructiva de sueño cuando ésta es de leve-moderada. Los pacientes con las mejores condiciones craneofaciales para obtener éxito con los aparatos de avance mandibular son las personas jóvenes con clasificación clase I molar, orofaringe reducida, bajo índice de masa corporal, longitud mandibular y área del paladar blando normales; pero no resulta exitosa en pacientes con patrón dolicocefálico o con una mordida abierta anterior severa.

La mayor parte de las veces estos aparatos están hechos de acrílico. Todos ellos generan un avance funcional de la mandíbula, además, la lengua origina, por un lado, un reposicionamiento anterior y por otro, un aumento de la actividad basal del músculo geniogloso e hiogloso, con un aumento de la permeabilidad de las vías aéreas superiores. Asimismo, el avance funcional mandibular produce cambios en la posición del hueso hioides hacia una posición más adelantada que beneficia el aumento de volumen y la permeabilidad de la vía aérea superior.

Es importante hacer un estudio previo del patrón esquelético del paciente, ya que si tiene mordida abierta o sobremordida, la vía aérea disminuye. Y si el paciente tiene una compresión maxilar se debe hacer una disyunción previa al tratamiento con este tipo de aparatología. (6)

- ***Aparatología de elevación del velo del paladar y reposicionamiento de la úvula (ASPL, por sus iniciales en inglés)***: El objetivo de esta aparatología es elevar el velo del paladar y reposicionar la úvula hacia una posición más superior de manera que pueda aliviarse o desaparecer, la vibración que se produce con el paso del aire durante el sueño y que es la causa principal del ronquido. No tiene muy buena aceptación por los profesionales ya que los pacientes no lo toleran, debido a que producen sensación de estrangulamiento con frecuentes náuseas. (6)

- ***Aparatología de presión oral positiva (CPAP, por sus iniciales en inglés)***: Esta aparatología combina un dispositivo MAD, y un sistema de presión positiva CPAP. Es una excelente opción para aquellos pacientes con problemas de obstrucción nasal con SAHOS severos. Al actuar como un sistema de avance mandibular se obtienen los beneficios que estos aparatos dan a la vía aérea. (6)

3. Metodología

3.1. Tipo de estudio Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre los dispositivos removibles intraorales utilizados en el tratamiento de la apnea del sueño en la población de adultos, durante el periodo 1967-2015.

3.2. Población objeto Como población objeto de estudio se tuvieron en cuenta los artículos científicos de investigación, sobre los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño.

3.3. Prueba piloto Se realizó un entrenamiento para estandarizar el procedimiento de selección y extracción de la información de los artículos junto al director; además, se revisaron en conjunto cinco (5) artículos para unificar criterios de evaluación.

3.4. Muestreo Se trabajó con una muestra de 30 artículos de investigación originales, 7 tipo Ensayos Controlados Aleatorizados (ECA) y 23 observacionales (9 Estudios de Cohorte, y 14 Estudios de Casos y Controles), sobre los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño, durante el periodo 1967-2015.

3.5. Criterios de selección Los criterios de selección fueron definidos en función de los criterios de inclusión y de exclusión, que a continuación se detallan:

3.5.1. Criterios de inclusión

- Artículos de investigación originales, tipo ECA y observacionales analíticos, que utilizaran dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño.
- Artículos publicados en el periodo 1967 – 2015.
- Artículos publicados en inglés y en español.
- Artículos disponibles en texto completo.

3.5.2. Criterios de exclusión

- Artículos que no reportaban a través de las medidas y del Gold Standard, los datos tenidos en cuenta en esta revisión.
- Artículos que empleen técnicas quirúrgicas.

3.6. Variables Dentro de las variables de estudio se trabajaron las siguientes:

3.6.1. Variables desenlace

- Valores polisomnografía.
- Cambios esqueléticos y dentales.
- Cambios en escala AHI.

3.6.2. Variables explicatorias

- Edad.
- Sexo.
- Tipo apnea.
- Tipo de aparatología.

3.7. Recolección de la información El proceso de recolección de la información se realizó de acuerdo con las siguientes etapas:

3.7.1 Búsqueda de los estudios La búsqueda de los artículos se llevó a cabo en las bases de datos indexadas disponibles en la biblioteca de la Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga. En este caso se usaron: Pubmed, Medline, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, European Journal of Orthodontics, The Angle Orthodontist, CINAHL y EMBASE. A su vez, los términos de búsqueda fueron MeSH (Medical Subject Headings): Sleep Apnea, Obstructive, Mandibular Advancement device, Maxillary expansión, y los descriptores en Ciencias de la Salud versión 2013: Síndrome, apnea del sueño. Sleep Apnea AND treatment. Con la información obtenida (Apéndice A) se elaboró el flujograma (Figura 1) de acuerdo con la Declaración PRISMA. (11)

3.7.2 Selección de los artículos Entre los autores de este documento y el director del trabajo de grado, se revisó el resumen de los artículos identificados en la búsqueda de literatura, para posteriormente adquirir el texto completo de aquellos estudios relevantes a la búsqueda. En este caso, se seleccionaron 30 artículos que conformaron la muestra, y con ellos se construyeron papeles de trabajo, tal como se muestra en el Apéndice B. Se diseñó una base de datos con los artículos, que será incluida en el documento digital.

3.7.3 Extracción de la información de los estudios La extracción de la información se realizó a través del diligenciamiento de una ficha o instrumento de recolección de la información, que indaga por los objetivos, la metodología, los resultados y la evaluación crítica de cada artículo (Apéndice B). Esta información se presenta de manera sintetizada en la Tabla 3.

3.7.4 Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos La evaluación del riesgo de sesgos se trabajó mediante la Escala de Jadad (12) para los ECA, y con la Escala de Newcastle-Ottawa (13) para los Estudios de Cohorte (Apéndice C), y Estudios de Casos y Controles (Apéndice D). De este modo, para el caso de la escala de Jadad, los ECA fueron puntuados de 0 a 5 en función de los criterios establecidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de evaluación de la escala de Jadad.

Ítem	Criterios	Puntuación
1	¿Se describe el estudio como aleatorizado? (*)	
2	¿Se describe el estudio como doble ciego? (*)	
3	¿Se describen las pérdidas y retiradas del estudio? (*)	
4	¿Es adecuado el método de aleatorización? (**)	
5	¿Es adecuado el método de doble ciego? (**)	

(*) Sí = 1 / No = 0; (**) Sí = 1 / No = -1

Por lo tanto, si la puntuación era menor que 3 el ECA se considera de baja calidad.

3.7.5 Criterios para la integración y análisis de la información En el análisis y discusión de los hallazgos se consideró la condición física del paciente, el tipo de manejo con sus respectivas ventajas, desventajas e indicaciones, y la evolución del paciente. De este modo, la apnea de sueño es una patología que dentro de su etiología relaciona alteraciones de tipo anatómico que directamente tiene una influencia nociva en la cotidianidad del paciente. Dentro de los factores que predisponen o generan un individuo sensible a este tipo de fenómeno se encuentran según estudios realizados los siguientes aspectos:

- La edad del paciente posibilita la aparición o generación de dicho fenómeno ya que los adultos que han sobrepasado la mediana edad, carecen de hábitos y estilos de vida saludable influyendo también en la fortaleza y estabilidad del sistema cardiorrespiratorio.
- El sedentarismo y la obesidad son factores que generan un colapso de tejido blando a nivel faríngeo, causando así una obstrucción anormal en las vías respiratorias superiores.
- Las anomalías genéticas involucran no solo elementos ultraestructurales sino al mismo tiempo la probabilidad de heredar características que son sensibles y compatibles con la aparición de la apnea del sueño.
- Alteraciones durante los picos de crecimiento y desarrollo de los individuos pueden causar modificaciones anatómicas importantes que afecten el correcto funcionamiento de las vías aéreas.
- Factores epigenéticos deben relacionarse con este fenómeno, ya que el uso indiscriminado de sustancias psicotrópicas, bebidas alcohólicas y tabaco alteran también no solamente los tejidos que componen el aparato respiratorio sino también pueden alterar su funcionamiento.

- Los tratamientos que se han desarrollado a través de la investigación de este particular evento, revelan la posibilidad de acceder a diferentes alternativas de carácter funcional para el manejo de los síntomas y tratamiento de las causas específicas de la apnea del sueño.
- La influencia de este tipo de alteración sobre la conducta psicológica y social del paciente evidencia que no solamente hay cambios en el componente físico sino también en su perfil emocional.
- La calidad de vida se ve afectada al no poder realizar tareas que requieren ciertas condiciones específicas.

3.8. Consideraciones éticas De acuerdo con los principios establecidos en la Resolución 8430 de octubre 4 de 1993 del Ministerio de Protección social, este estudio no implicó ningún riesgo para las personas, debido a que se trató de una revisión sistemática de literatura. Este estudio se desarrolló teniendo en cuenta los principios éticos de beneficencia, no maleficencia y justicia. A su vez, se otorgaron los créditos y reconocimientos a los autores de los artículos incluidos en la revisión, y el protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás, Sede Bucaramanga.

4. Resultados

4.1. Selección de estudios A partir de la búsqueda realizada en las bases de datos Pubmed, Medline, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, European Journal of Orthodontics, The Angle Orthodontist, CINAHL y EMBASE, con los términos mencionados en el capítulo anterior, y durante el periodo 1967-2015, se encontraron 1552 títulos potencialmente relevantes para el estudio, distribuidos en las diferentes bases de datos. Así, se tiene: Pubmed y Medline con 646, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics con 464, European Journal of Orthodontics con 217, The Angle Orthodontist con 104, CINAHL con 121 y EMBASE con 0 citas.

Al revisar los títulos y los resúmenes, 1202 citas no fueron elegibles porque no referían evaluación con Gold Standard (500), no presentaban Cambios Cefalométricos (547), y no especificaban el Tipo de Intervención (155). Por lo tanto, para determinar la pertinencia de los estudios quedaron 350 artículos, de los cuales, luego de realizado el tamizaje se excluyeron 300 artículos más. Finalmente, se evaluó la elegibilidad de 50 artículos completos, y de éstos, al revisar el texto completo, se descalificaron 20 estudios por no reportar datos medibles para la investigación. De este modo, para la síntesis cualitativa se incluyeron solo 30 estudios (Figura 1). (11)

4.2. Características de los estudios Las características de los estudios incluidos se encuentran resumidas en la Tabla 3. Así, se encontraron siete ECA (23.3% del número total de los estudios revisados), los cuales utilizaron como aparatología ortodóncica en el tratamiento de la apnea del

sueño los siguientes Aparatos Ortopédicos de Avance Mandibular (14,15): Férula Acrílica de Avance Mandibular (16), Monoblock – Twinblock(17), Acrílico Removible (18), y Silensor-Merlin(19). A su vez, las edades de los pacientes oscilaron entre 20 y 79 años, con promedio de 53.4 años.

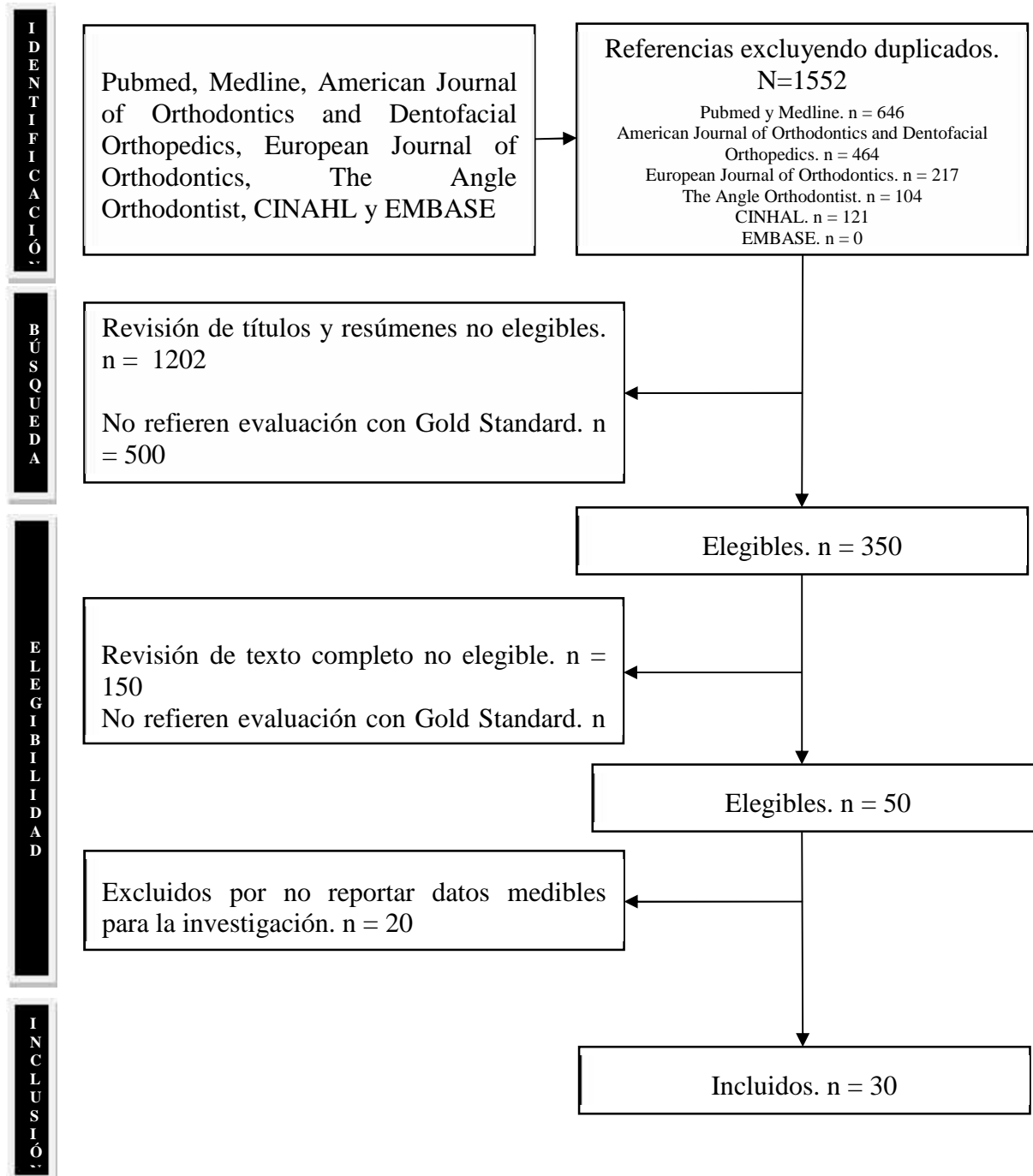


Figura 1. Flujograma de selección de estudios en la revisión sistemática.

Tabla 3. Características de los estudios incluidos en la síntesis del trabajo realizado.

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
Barros-Schütz <i>et al.</i> (20)	De Cohorte	16 pacientes	12.6 años (± 11.5 meses)	Placa de acrílico con tornillo de expansión superior + Herbst	12 meses	Polisomnografía Cefalometría Lateral Resonancia Magnética	La longitud efectiva de la mandíbula (CoGn) aumentó en 6.1 mm con tratamiento funcional.	Alta
Bondemark (16)	ECA	30 pacientes (9 mujeres y 21 hombres)	Edades comprendidas entre 46.5 a 79.8 años, con una edad media de 55.3 \pm 8.6 años	Férula Acrílica de Avance Mandibular	6 a 8 horas por noche / 5 a 7 noches por semana. Dos (2) años tratamiento	Radiografía Lateral	Cambio pequeño pero estadísticamente significativo, en la posición de la mandíbula hacia adelante y abajo después del tratamiento.	Baja
Cozza <i>et al.</i> (21)	De Cohorte	20 pacientes (10 mujeres y 10 hombres)	5 a 7 años	Aparato ortopédicos de Avance Mandibular Monoblock Modificado	6 meses	Polisomnografía	Cambios en las medidas angulares Sna - Snb -Anb - Fma - GoGn - dentales Impa - Imax -Aoverbite - Overjet polisomnografía con oxihemoglobina por encima del 91%.	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
De Almeida <i>et al.</i> (22)	De Cohorte	71 pacientes (8 mujeres y 63 hombres)	49.7 años	Posicionadores mandibulares reajustables	Cuatro (4) noches por semana. Durante un periodo de 7.3 Años	Medidas cefalométricas polisomnografía	Cambios en medidas angulares donde se evidencia un aumento de la vía aérea superior de 1.8 mm.	Alta
Fastuca <i>et al.</i> (23)	De Cohorte	15 pacientes (11 mujeres y 4 hombres)	7.5 años	Aparato de expansión palatina tipo Hass contornillo de expansión de 10 mm	12 meses	Polisomnografía Tomografía computarizada de Cone-Beam	La expansión fue de 0.3 mm (0.1 mm-0.5 mm) para la distancia entre foramen palatino y 179.6 mm ³ (84.2 mm ³ -298.9 mm ³) para las dimensiones en volumen de las vías respiratorias totales.	Alta
Gale <i>et al.</i> (24)	Casos y Control es	32 pacientes (5 mujeres y 27 hombres)	51.5 años	Posicionador anterior acrílico	Uso <i>In-situ</i> intervalos de 15-20 seg.	TAC	La ampliación de la vía aérea respiratoria de forma estructural evidencia un mejor flujo de oxígeno y aumenta la	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
							saturación del paciente disminuyendo los episodios de apnea.	
Gavish <i>et al.</i> (25)	De Cohorte	28 Pacientes examinados - 10 Pacientes incluidos (1 mujer y 9 hombres)	50 ± 2.6 años	FMS	8 semanas después	Radiografía Lateral Polisomnografía	Con el uso del FMS, el índice de alteración respiratoria disminuyó significativamente, y los niveles de saturación de oxígeno aumentaron, también mostró una mejora en los ronquidos.	Alta
Geoghegan <i>et al.</i> (17)	ECA	45 pacientes chinos adultos	27 a 79 años (Hombres 76% n = 34)	MAD Monoblock - Twinblock	N.A.	RX Laterales	Después del tratamiento, hubo una reducción alta en AHI, estadísticamente significativa con el monoblock (p<0.001), y con el Twinblock (p<0.01).	Buena
Gong <i>et al.</i>	Casos y	94	N.A.	Aparatología	147 meses	Polisomnografía	A largo plazo, la	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
(26)	Control es	pacientes		oral	(media 74 meses)	ía – Medidas Cefalométricas	polisomnografía demostró que la aparatología oral es efectiva para el tratamiento del SAHOS.	
Hammond <i>et al.</i> (15)	ECA	64 pacientes (14 mujeres, 50 hombres)	N.A.	Aparato ortopédicos de avance Mandibular	25 meses	Polisomnografía – Medidas Cefalométricas y antropométricas	Cambios en medidas angulares indican efectividad.	Buena
Henke <i>et al.</i> (27)	Casos y Control es	28 pacientes no tratados con SAHOS (4 mujeres y 24 hombres)	49.1 años. IMC: 34.2	EMA	El intervalo de tiempo entre polisomnogramas 1 y 2 fue de 112.3 ± 85.2 días (rango 49-262). Intervalo de tiempo entre polisomnogramas 2 y 3 fue 42.3 ± 17.1 d (rango 23-84).	Polisomnografía	El aparato de Avance Mandibular Elástico (EMA) mejora significativamente. La severidad polisomnográfica de SAHOS, comparado con otros resultados reportados en la literatura para dispositivos de avance mandibular.	Alta
Hiyama <i>et al.</i> (28)	Casos y Control	10 Adultos (3	25.9 años	Headgear y aparatología	1 noche 2 etapas	Radiografía Lateral	Cambios en medidas	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
	es	mujeres y 7 hombres)		ortopédica			angulares (aumento de 1.2 mm hacia adelante en la posición de pogonion), mostrando avance mandibular, pero estadísticamente insignificante.	
Hyun <i>et al.</i> (29)	Casos y Control es	14 pacientes (2 mujeres y 12 hombres)	50 años. IMC: 25.1	CPAP, Aparatología en resina acrílica	CPAP durante las 5 horas iniciales, seguido por un aparato avance mandibular por 3 horas.	Polisomnografía, Cefalogramas	La aparatología redujo el AHI de los pacientes, de un porcentaje de 44.9 a 10.9	Alta
Ingman <i>al.</i> (30)	Casos y Control es	96 pacientes (68 mujeres y 28 hombres)	51.5 años (Rango: 20- 72)	Aparato ortopédicos de Avance Mandibular	6 meses	Radiografía Lateral - Panorámica	El avance mandibular causado por el uso de la aparatología ortopédica de avance mandibular tipo acrílico removible, junto con tubos	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
							telescopicos mejoran la posición mandibular (saturación de oxígeno).	
Iwasaki <i>et al.</i> (31)	Casos y Control es	44 niños	11.6 años	Aparatología Herbst	2 meses	Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT, por sus iniciales en inglés)	El aumento del volumen de la vía aérea orofaríngea en el grupo de Herbst (5000.2 mm ³) fue significativamente mayor que la del grupo de control (2451.6 mm ³).	Alta
Johal <i>et al.</i> (32)	De Cohorte	19 pacientes (3 mujeres y 16 hombres)	48.89 años (rango 32.53–67.37)	Aparato ortopédicos de avance mandibular Herbst removible	6 – 18 meses	Polisomnografía – Escala AHI	El avance mandibular causado por el uso de la aparatología ortopédica de avance mandibular Herbst removible, mejora la posición	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
							mandibular generando una mayor captación de aire y por tanto mejorando la saturación de oxígeno.	
Johnston <i>et al.</i> (18)	ECA	21 pacientes (4 mujeres y 17 hombres)	N.A.	Aparatología ortopédica de avance mandibular tipo acrílico removible	4 a 6 semanas	Polisomnografía – Escala AHI	Cambios en escala AHI disminución de más de 40 puntos.	Buena
Lamont <i>et al.</i> (33)	Casos y Control es	24 pacientes (3 mujeres y 21 hombres)	31 a 70 años	Aparato acrílico de avance mandibular: Tipo A Tipo B	N.A.	Polisomnografía domiciliaria y reporte de saturación de SaO ₂	Disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Tipo A antes 12.0 – después 4.5 Tipo B antes 7.0 – después 4.0	Alta
Lawton <i>et al.</i> (34)	De Cohorte	16 pacientes (4 mujeres y 12 hombres)	44.8 años	Aparato de avance mandibular: Twin block-Herbst	15 meses	Polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO ₂	Disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Twin block antes 45.0 – después 34.0 Herbst antes	Alta

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
							45.0 – después 24.5	
Liu <i>et al.</i> (35)	De Cohorte	22 Pacientes	58.9 (Rango: 40 a 68 años)	Reposicionad or Mandibular	6 meses	Medidas Cefalométricas y Polisomnografía	El índice de alteración respiratoria disminuyó en 21 de los 22 pacientes, y se redujo significativamente de 40.3 a 11.7 eventos por hora ($p < 0.01$).	Moderada
Lowe <i>et al.</i> (36)	Casos y Control es	80 pacientes	29.9 ± 7.6 años	N.A.	N.A.	Análisis Cefalométrico	Pacientes con SAHOS en este informe tienen mandíbulas retraídas. Grandes diferencias en el ángulo ANB, planos mandibulares inclinados, altura facial total, superior, e inferior aumentadas si se compara con los sujetos control.	Moderada

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
Marklund (37)	De Cohorte	450 pacientes	51 años (Rango 22-74)	Aparato ortopédicos de avance mandibular	5.4 ± 0.8 años	Medidas dentales sobre modelos de estudio	Pequeña reducción en el overjet de < 1 mm, se asoció con una mordida profunda de > 3 mm y un overjet de 3 mm.	Moderada
Petri <i>et al.</i> (38)	Casos y Control es	3 grupos – 30 pacientes por grupo	Mayores de 20 años	Aparato de avance mandibular	4 semanas	Polisomnografía	El grupo de MNA presentó mejora significativa en el AHI y en la escala de Epworth, y apoyan los resultados obtenidos en la polisomnografía, pero cuando se compara el grupo MNA con el grupo control no muestran diferencias.	Alta
Ringqvist <i>et al.</i> (39)	ECA	95 Pacientes	Entre 20 y 65 años	MAD-UPPP	4 años	Medidas Cefalométricas	30 pacientes en el grupo con MAD y 37 en el grupo de UPPP	Buena

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
							durante 4 años de seguimiento. No hubo diferencias entre los dos grupos en ninguna de las variables esqueléticas o dentales, después del tratamiento de 4 años.	
Robertson <i>et al.</i> (40)	De Cohorte	100 pacientes (17 mujeres y 87 hombres)	Mujeres: 51.0 años; Hombre: 49.0 años	Aparato ortopédicos de avance mandibular	24-30 meses	Radiografía Lateral	Cambios en las medidas angulares: SNA -0.32, ANB -0.29, N-ME +0.71.	Alta
Rose <i>et al.</i> (19)	ECA	26 pacientes (4 mujeres y 22 hombres)	56.8 años	Aparato de avance mandibular: Silencor-Merlin	6-8 semanas	Polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO ₂	Disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Silensor antes 16.0 – después 7.4; Merlin antes 16.2 – después 5.5.	Buena
Rose <i>et al.</i> (41)	Casos y Control	86 pacientes	55.2 años	Activador Karwetzky	6 a 12 meses, y de 18 a 24	Polisomnografía	El AHI se redujo significativamente	Moderada

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
	es	(9 mujeres y 77 hombres). Quedaron 26			meses		te de 17.8 eventos/hora al registro de la línea de base de 4.2 eventos/hora (p<0.001) después de 6 a 12 semanas de tratamiento.	
Tsuiki <i>et al.</i> (42)	Casos y Control es	15 pacientes (3 mujeres y 15 hombres)	45.9 años (rango, 24 a 69)	Férula de acrílico con tornillos para el desplazamiento antero posterior	21 días	Polisomnografía a cada paciente finalizado el tratamiento Cefalograma Lateral	Avance total mandibular estadísticamente no significativo (83% de avance para el grupo control y 85% para el grupo de estudio).	Moderada
Wang <i>al.</i> (43)	De Cohorte	42 pacientes	N.A.	Aparato Intraoral Silensor	4 años	Análisis Cefalométrico	Cambios a largo plazo en la angulación de los incisivos, overbite, overjet, altura facial anterior inferior, altura facial anterior, ángulo del plano mandibular.	Alta
Zhao <i>et</i>	ECA	11	48.0 ± 5.86	Aparato	N.A.	Resonancia	El diámetro	Buena

Autor (Referencia)	Tipo de estudio	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Método	Resultados	Calidad
<i>al.</i> (14)		pacientes	años	Ortopédicos de Avance Mandibular		Magnética	transversal de la velofaringe aumentó significativamente durante el avance mandibular.	

En cuanto a la medición de los resultados para los ECA se usaron radiografía lateral (16,17), Polisomnografía (15,18,19), escala AHI (18), medidas cefalométricas(15,39) y antropométricas (15), Reporte de Baja Saturación de SaO₂ (19), y Resonancia magnética. (14) , y el tiempo de los estudios estuvo entre 6 a 8 horas y 4 años. El estudio más pequeño incluyó 11 pacientes (14) con criterios de inclusión: a) Diagnóstico de SAHOS según lo determinado por un AHI superior a 10 por hora (polisomnografía), b) No terapia previa con CPAP, c) No cirugía de vías aéreas superiores, y d) los pacientes no podían tener implantes ni coronas dentales. Mientras que, el mayor estudio reclutó 95 participantes (39) con la siguientes condiciones: Pacientes con SAHOS leve a moderado (índice > 5 y > 25).

Las técnicas utilizadas en los 9 estudios de cohorte correspondieron a dispositivos intraorales removibles, tales como: placa de acrílico con tornillo de expansión superior + Herbst(34), aparatos ortopédicos de avance Mandibular (32,34,37,40), reposicionadores mandibulares reajustables (22), aparato de expansión palatina tipo Hass con tornillo de expansión de 10 mm (23), sistema magnético funcional (25), Herbst removible (32), Twin Block (34), reposicionador Mandibular (35), aparato intraoral Silensor(43). De los 23 estudios observacionales incluidos (76.7% del número total de los estudios revisados), el 39% (9 estudios) está dado por estudios de cohorte (prospectivos), y porcentaje restante (61%) correspondió a estudios de casos y controles. A su vez, las edades de los pacientes oscilaron entre 22 y 74 años, con promedio de 41.9 años.

Los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño identificados en los estudios de Casos y Controles (14 del total de los estudios, lo que corresponde al 46.6%) fueron las siguientes: placa de acrílico con tornillo de expansión superior + Herbst (20), monoblock modificado (21), posicionador anterior acrílico (24), Aparato ortopédico de Avance Mandibular (21,30,38) Oral Elástico (27), Headgear (28), Aparatología en Resina Acrílica (29), Aparatología Herbst (31), Aparato Acrílico de avance mandibular: Tipo A y Tipo B (44), Activador Karwetzky (41), férula de acrílico con tornillos para el desplazamiento antero posterior(42). Por su parte, las edades de los pacientes oscilaron entre 20 y 72 años, con promedio de 38.3 años

Con respecto a las indicaciones del tratamiento con dispositivos removibles intraorales, los estudios incluyeron: a) Pacientes con disminución en la saturación de oxígeno, b) pacientes con Arcos maxilares estrechos, c) Pacientes con apnea obstructiva del sueño confirmada por polisomnografía d)Pacientes con índice de Apnea – Hipoapnea (AHÍ) mayor que 5, e) Pacientes con Malocclusion clase II división 1 , y patrón esquelética de clase II, f) Pacientes con trastornos respiratorios, y g) Pacientes con disminución en los ciclos respiratorios (confirmado por Polisomnografía), ronquidos, y retrognatismo mandibular.

Por otro lado, el estudio con menos pacientes trabajó con 15 de estos (23), y el estudio con mayor número de pacientes utilizó 450 (37), cuyas condiciones de inclusión fueron: Pacientes con SAHOS confirmado por polisomnografía con AHI promedio de 13 (rango, 0-76), e índice de masa corporal de 27 kg/m² (rango, 19-42 kg/m²).

En cuanto a la medición de los resultados para los estudios de cohorte se usaron polisomnografía (22,23,25,32,34,35), medidas cefalométricas(22,35) y medidas dentales sobre modelos de estudio (37), Tomografía Computarizada de Cone-Beam (23), radiografía lateral (25,40), escala AHI (32), reporte de baja saturación de SaO₂(34) y análisis cefalométrico(43). A su vez, el tiempo de los estudios estuvo entre 8 meses y 4 años.

En la medición de los resultados para los estudios de casos y controles se usó: TAC (24), polisomnografía(20,21,26,27,29,38,41,42,44), medidas cefalométricas(21,26,29,45), y medidas

dentales (21), radiografía lateral (28,30), panorámica (30), Tomografía Computarizada Cone-Beam(31), reporte de saturación de SaO_2 (44), resonancia magnética (20), y cefalograma lateral (20,42), con intervalo de tiempo entre 15 a 20 segundos y 12.25 años. A su vez, el estudio con menos pacientes tuvo 3 (28), utilizando como criterios de inclusión: pacientes con signos clínicos de SAHOS, mientras que, el estudio con mayor número de pacientes trabajó con 96 (30), cuyas condiciones de inclusión fueron: a) Pacientes con SAHOS confirmado por polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO_2 , y b) Perfil esquelético clase II con indicación de avance mandibular.

4.3. Evaluación de la efectividad de los dispositivos removibles intraorales en el tratamiento de la apnea del sueño Con respecto a los resultados de la polisomnografía que fueron reportados en los artículos revisados, Rose *et al.* (19) mencionan en su investigación que existe una relación entre los MADs con el aumento del paso de oxígeno y el aumento en la saturación del mismo, con una disminución en la cantidad de eventos de apnea registrados, mostrando que la media del AHI se redujo significativamente de 17.8 eventos/hora (registro de la línea de base) a 4.2 eventos/hora ($p < 0.001$), después de 6 a 12 semanas de tratamiento. Lamont *et al.* (44) también evidenciaron dicho fenómeno, y comprobaron una disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Tipo A antes 12.0 – después 4.5, Tipo B antes 7.0 – después 4.0, alcanzando un aumento en la saturación de oxígeno entre 92% y 99%, respectivamente.

Lawton *et al.* (34) obtuvieron resultados similares de 45.0 episodios antes –34.0 después; 45.0 antes –24.5 después, lo anterior, con el uso de dos aparatos funcionales diferentes, y con ambos se alcanza un aumento en la saturación de oxígeno entre 88 % y 89 %, respectivamente. Liu *et al.* (35) presentan resultados parecidos a los anteriores, así, el índice de alteración respiratoria se redujo significativamente de 40.3 a 11.7 eventos/hora ($p < 0.01$), con una mejora de la saturación de oxígeno en sangre. Otros autores como Tsuiki *et al.* (42), se limitan a evaluar la efectividad solamente a través de la mejora en la saturación de oxígeno, la cual por medio de la polisomnografía muestra un cambio de saturación del 76% al 83%.

Lawton *et al.* (34) afirman que no todos los pacientes presentan cambios significativos o incluso no reportan ninguna mejoría según el AHI, ni aumentos en la tasa de saturación de oxígeno arterial, sin embargo Hyun *et al.* (29) reportan que la aparatología redujo el AHI de los pacientes, de un porcentaje de 44.9 a 10.9%. Geoghegan *et al.* (17) muestra una mejoría en el AHI, estadísticamente significativa ($p < 0.001$) con los aparatos funcionales, así esta escala que se mide a través de una puntuación, muestra una considerable disminución. Por su parte, Johnston *et al.* (18), evidencian cambios en la escala AHI con una disminución de más de 40 puntos.

Dentro de los cambios esqueléticos más destacados, Hyun *et al.* (29) presentan un desplazamiento de 7.1 mm de la mandíbula hacia adelante, y de 7.7 mm hacia abajo con la aparatología; Gavish *et al.* (25) advierten un reposicionamiento mandibular de 5.0 ± 1.6 mm de avance, y 11.4 ± 2.6 mm de apertura, es decir, el reposicionamiento vertical fue 2 veces mayor que el avance. Hiyama *et al.* (28) presentan un movimiento 1.2 mm hacia adelante en la posición de pogonion (avance mandibular). De Almeida *et al.* (22) mencionan que con los cambios en las medidas angulares, se evidencia un aumento de 1.8 mm de avance mandibular, e Iwasaki *et al.* (31) encontraron un avance diagnóstico significativo, y a través del análisis con Tomografía Computarizada mostraron un aumento del volumen de la vía aérea orofaríngea en el grupo de Herbst (5000.2 mm^3). El promedio de avance mandibular en estos estudios fue de 3.77 mm.

Robertson *et al.* (40) no solo se limitaron a evaluar la efectividad del tratamiento con aparatología funcional, si no que dejaron de lado la cantidad de avance mandibular, y mencionan

los cambios que pueden suceder a nivel esquelético (alteraciones en las medidas angulares: SNA -0.32, ANB -0.29, N-ME +0.71).

Con respecto a los cambios dentales, Barros-Schürtz *et al.* (20), evidenciaron una retroinclinación de los incisivos superiores de 5.4°, y una retrusión de 2.5 mm, los incisivos inferiores se proinclinaron 8.1°, y 2.6 mm de protrusión. Robertson *et al.* (40), reportan una reducción en el overbite de 4.43 mm a 2.61 mm y de overjet de 3.84 mm a 2.63 mm, así como también retroinclinación de antero superiores y proinclinación de antero inferiores. El análisis cefalométrico en el estudio realizado por Gong *et al.* (26), indicó una tendencia leve de incremento del ángulo del plano mandibular, junto con la retroinclinación de los incisivos superiores (U1-SN: 100.2° a 96.92°) y la proinclinación de los incisivos inferiores (100.76° a 102.54°), junto con una disminución en el overjet de 4.38 mm a 3.26 mm y de overbite de 4.04 mm a 2.58 mm. El promedio de disminución de overjet y overbite fue de 1,16 mm y 1,64 mm respectivamente.

4.4. Análisis de calidad de los artículos Los resultados de evaluación con la Escala de Jadad, de los posibles riesgos de calidad de los estudios para los 7 ECA bajo el criterio que si la puntuación era < 3, el ECA se considera de baja calidad, se encontró que solo el trabajo de Bondemark (16) tuvo baja calidad (Tabla 4) correspondiente al 17%, mientras que, para los estudios restantes la calidad fue buena (83% del total). Para el caso de los estudios observacionales (De Cohorte, y Casos y Controles) la calidad se determinó de la según los siguientes criterios: Pobre (de 1 a 3 estrellas), Moderada (de 4 a 6 estrellas), y Alta (de 7 a 9 estrellas). En este sentido, de los 9 Estudios de Cohorte la mayoría mostraron calidad alta (77.8%), y sólo los realizados por Liu *et al.* (35) y Marklund (37) obtuvieron calidad moderada (Tabla 5). En cuanto a los Estudios de Casos y Controles (14 en total) se encontró que el 21.4% presentaron calidad moderada (Lowe *et al.* (36), Rose *et al.* (41), Tsuiki *et al.* (42)), mientras que el porcentaje restante (78.7%) correspondió a estudios de calidad alta (Tabla 6).

Tabla 4. Aplicación de la Escala de Jadad a los ECA.

Ítem	Autores	¿Se describe el estudio como aleatorizado?		¿Se describe el estudio como doble ciego?		¿Se describen las pérdidas y retiradas del estudio?		¿Es adecuado el método de aleatorización?		¿Es adecuado el método de doble ciego?		Escala de Jadad	
		V. Lin.	V. Pun.	V. Lin.	V. Pun.	V. Lin.	V. Pun.	V. Lin.	V. Pun.	V. Lin.	V. Pun.	V. Lin.	Calidad
1	Bondemark (16)	Si	1	No	0	Si	1	Si	1	No	-1	2	Baja
2	Geoghegan <i>et al.</i> (17)	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	5	Buena
3	Hammond <i>et al.</i> (15)	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	5	Buena
4	Johnston <i>et al.</i> (18)	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	5	Buena
5	Ringqvist <i>et al.</i> (39)	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	5	Buena
6	Rose <i>et al.</i> (19)	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	5	Buena
7	Zhao <i>et al.</i> (14)	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	5	Buena

V. Lin. = Valoración lingüística, V. Pun. = Valoración numérica. Fuente: Elaboración autores.

Tabla 5. Aplicación de la Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Cohorte.

Ítem	Autores	Selección (Max. 4 estrellas)												Comparabilidad (Max. 2 estrellas)		Desenlace (Max. 3 estrellas)								Puntaje (Máx. 9 estrellas)	Calidad						
		RCE				SCNE				CE				DADI		CCBD		ED				TSDS				SSC					
		a	b	c	d	a	b	c	d	A	B	c	d	a	b	a	b	c	d	a	b	a	b			c	d				
1	De Almeida <i>et al.</i> (22)			*		*				*				*		*	*					*				*				8	Alta
2	Fastuca <i>et al.</i> (23)		*			*				*				*		*	*					*				*				7	Alta
3	Gavish <i>et al.</i> (25)			*		*				*				*		*	*						*		*					8	Alta
4	Johal <i>et al.</i> (32)		*			*				*				*		*	*		*				*		*					7	Alta
5	Lawton <i>et al.</i> (34)			*		*				*				*		*	*	*				*								8	Alta
6	Liu <i>et al.</i> (35)			*		*				*				*		*	*		*			*								6	Moderada
7	Marklund (37)			*		*				*				*		*	*		*						*					6	Moderada
8	Robertson <i>et al.</i> (40)			*		*				*				*		*	*		*			*			*					7	Alta
9	Wang <i>et al.</i> (43)			*		*				*				*		*	*	*	*			*			*					8	Alta

<p>Selección</p> <p>1) Representatividad de la cohorte expuesta (RCE)</p> <p>a) verdaderamente representativa de la comunidad</p> <p>b) algo representativa de la comunidad</p> <p>c) grupo seleccionados de usuarios</p> <p>d) sin descripción de selección</p> <p>2) Selección de la cohorte no expuesta (SCNE)</p> <p>a) seleccionada de misma comunidad que cohorte expuesta</p> <p>b) seleccionada de fuente diferente</p> <p>c) sin descripción de la selección</p> <p>3) Constancia de la exposición (CE)</p> <p>a) expediente seguro</p> <p>b) entrevista estructurada</p> <p>c) auto reporte escrito</p> <p>d) sin descripción</p> <p>4) Demostración de ausencia de desenlace de interés al incluir al paciente al estudio (DADI)</p> <p>a) sí</p> <p>b) no</p>	<p>Comparabilidad</p> <p>1) Comparabilidad de cohortes en base al diseño o análisis (CCBD)</p> <p>a) controles de estudio para _____ (factor más relevante)</p> <p>b) controles de estudio para cualquier factor adicional _____</p>	<p>Desenlace</p> <p>1) Evaluación de desenlace (ED)</p> <p>a) evaluación ciega independiente</p> <p>b) vinculación de registros</p> <p>c) reporte propio</p> <p>d) sin descripción</p> <p>2) El tiempo de seguimiento al desenlace fue suficiente (TSDS)</p> <p>a) Sí</p> <p>b) No</p> <p>3) Suficiencia del seguimiento de cohortes (SSC)</p> <p>a) seguimiento completo</p> <p>b) pérdida de sujetos no produce sesgos</p> <p>c) tasa de seguimiento</p> <p>d) no se describe</p>
--	---	--

Tabla 6. Aplicación de la Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Casos y Controles.

Ítem	Autores	Selección (Max. 4 estrellas)								Comparabilidad (Max. 2 estrellas)		Exposición (Max. 3 estrellas)							Puntaje (Máx. 9 estrellas)	Calidad				
		DAC			RC		SC			DC		CCCD		VE							MVCC		TNR	
		a	b	c	a	b	a	b	C	a	b	a	b	a	b	c	d	e			a	b	a	b
1	Barros-Schütz <i>et al.</i> (20)	*					*			*		*							*			*	7	Alta
2	Cozza <i>et al.</i> (21)		*		*			*		*		*							*				7	Alta
3	Gale <i>et al.</i> (24)		*		*			*		*		*	*						*			*	9	Alta
4	Gong <i>et al.</i> (26)		*		*			*				*	*						*				7	Alta
5	Henke <i>et al.</i> (27)	*			*		*			*		*							*				7	Alta
6	Hiyama <i>et al.</i> (28)		*		*			*		*		*							*				7	Alta
7	Hyun <i>et al.</i> (29)	*			*		*					*							*		*		7	Alta
8	Ingman <i>et al.</i> (30)		*		*			*		*		*							*			*	8	Alta
9	Iwasaki <i>et al.</i> (31)		*		*			*		*		*	*						*		*		9	Alta
10	Lamont <i>et al.</i> (33)		*		*			*				*							*			*	7	Alta
11	Lowe <i>et al.</i> (36)	*					*					*							*		*		6	Moderada
12	Petri <i>et al.</i> (38)		*		*			*		*		*							*		*		8	Alta
13	Rose <i>et al.</i> (41)		*		*			*		*		*											6	Moderada
14	Tsuiki <i>et al.</i> (42)		*		*			*		*		*											6	Moderada

<p>Selección</p> <p><u>1. La definición del caso es la adecuada (DAC)</u> a) Si, a través de un método de confirmación explícito b) Si, por ejemplo, basada en auto reportes o utilizando registros clínicos c) Sin descripción</p> <p><u>2. Representatividad de los casos (RC)</u> a) Serie de casos es consecutiva o claramente representativa b) Existe un potencial sesgo de Selección, o no se describe</p> <p><u>3. Selección de los Controles (SC)</u> a) Controles derivados de la comunidad b) Controles intrahospitalarios c) Sin descripción</p> <p><u>4. Definición de los Controles (DC)</u> a) Sin historia de enfermedad (desenlace) b) Sin descripción de la fuente</p>	<p>Comparabilidad</p> <p><u>1. Comparabilidad de los Casos y Controles en base al diseño o al análisis (CCCD)</u> a) Estudio controla por _____ (Seleccionar el factor más importante.) b) Estudio controla por otro factor adicional (Este criterio puede ser modificado para indicar un control específico por un segundo factor importante.)</p>	<p>Exposición</p> <p><u>1. Verificación de la exposición (VE)</u> a) Registro confiable (por ejemplo, registros quirúrgicos) b) Entrevista estructurada donde el entrevistador fue ciego para el status caso/control c) Entrevista no fue ciega para status caso/control d) Auto-reporte escrito o solamente registro médico e) Sin descripción</p> <p><u>2. Mismo método de verificación para casos y control (MVCC)</u> a) Si b) No</p> <p><u>3. Tasa de No Respuesta (TNR)</u> a) Misma tasa para ambos grupos b) Se describen a los pacientes sin respuesta c) Tasas diferentes y no existe una clasificación</p>
---	--	--

5. Discusión

El SAHOS se ha convertido en una patología de interés común, y se describe como una alteración crónica con una sintomatología muy particular, dentro de las cuales se puede encontrar desde un simple ronquido hasta la obstrucción total de las vías respiratorias superiores, es posible realizar un adecuado diagnóstico a través de diferentes medios, sin embargo, ha sido subestimada por las diferentes disciplinas de la salud. Por lo tanto, es de vital importancia establecer unos criterios clínicos y diagnósticos claros, ya que esta enfermedad no solamente afecta los patrones respiratorios, sino que a su vez interfiere directamente en la vida cotidiana de las personas que la padecen, alterando de manera significativa su calidad de vida (24).

Los métodos que están indicados regularmente para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño mediante el uso de aparatología funcional, son los dispositivos de avance mandibular estudiados por Henke *et al.* (27), Hammond *et al.* (15), De Almeida *et al.* (22), junto con el aparato de Herbst propuesto por Iwasaki *et al.* (31) y Barros-Schütz *et al.* (20), mientras que otros como Geoghegan *et al.* (17), Lawton *et al.* (34) y Cozza *et al.* (21) se inclinan por aparatos un tanto más clásicos tales como, el Monoblock y el Twinblock. A su vez, existen aparatos funcionales que actúan en el maxilar superior es decir incluyen manejo de expansión como el Hyrax o aparato de Hass.

Existen signos clínicos que indican la presencia de alteraciones significativas en la anatomía normal del complejo craneofacial y nasomaxilar, según Lawton *et al.* (34) estas estructuras como: el paladar duro y blando, los tejidos blandos, la base de cráneo, la lengua y hasta los ronquidos, son indicadores de cambios desfavorables que ocurren durante el desarrollo y aparición del SAHOS. Henke *et al.* (27) afirman que pacientes con 10 episodios de apnea o hipoapnea en menos de 1 hora requieren tratamiento inmediato, y para ello Gale *et al.* (24) recomiendan confirmar la patología a través de la polisomnografía. Por su parte, Robertson *et al.* (40) se refieren al perfil esquelético clase II como un factor determinante en la aparición de la enfermedad.

Cillo *et al.* (3) proponen que el SAHOS se ha detectado en aproximadamente en el 2% y el 4% de los hombres y mujeres de mediana edad en los Estados Unidos, respectivamente, y está relacionada con factores tales como la edad, el peso del paciente y cambios esqueléticos craneofaciales. Por lo tanto, en el presente estudio se relacionaron las características morfogenéticas, los patrones esqueléticos, los hábitos parafuncionales, y los factores epigenéticos, en donde se encontró una fuerte correlación entre estos, y se ha logrado establecer un vínculo intrínseco, e incluso en algunos casos se ha registrado una escala de eventos secuenciales, en donde las diversas modificaciones que existen en las vías aéreas superiores disminuyen el correcto flujo de oxígeno, llevando por consiguiente al paciente a presentar los episodios de apnea e hipoapnea.

Cozza *et al.* (21) afirman que las ayudas diagnósticas conforman un pilar importante en la identificación de esta enfermedad, en este caso en particular, se refiere al Cefalograma Lateral o Radiografía de Perfil, y en su estudio relacionan el perfil esquelético Clase II, el pobre tamaño mandibular, y un overbite muy profundo, con la presencia del SAHOS. Hyun *et al.* (29) secundan dicha apreciación al incluir no solo el Cefalograma Lateral, sino también establecer un criterio de diagnóstico a través de la polisomnografía, con un Índice de Saturación de Oxígeno inferior al 85%.

Lawton *et al.* (34) afirman en su estudio que no todos los pacientes presentan cambios significativos o incluso no reportan ninguna mejoría según el índice AHI, ni aumentos en la tasa de saturación de oxígeno arterial, sin embargo la evidencia sustentada con trabajos de investigación en la presente revisión sistemática, muestran la importancia de los diferentes medios diagnósticos tales como la Radiografía Lateral de Cráneo, o Cefalograma Lateral, Tomografía, el Índice en la Escala AHI, y el Gold Standard que es la Polisomnografía, de allí que autores como Hyun *et al.* (29), Robertson *et al.* (40), Cozza *et al.* (21), Geoghegan *et al.* (17), respaldan los beneficios del tratamiento de la apnea obstructiva del sueño con aparatología funcional.

Diversos estudios usaron el análisis cefalométrico para evidenciar los cambios esqueléticos y dentales, encontrando aumentos en el plano mandibular y ángulos ANB, disminución del overbite y el overjet, retroinclinación del incisivo superior, así como también la proinclinación del incisivo inferior. El avance alcanzado de la mandíbula parece ser esencial para el éxito del tratamiento de esta patología y es clave en mejorar los síntomas del paciente.

Geoghegan *et al.* (17) en su metanálisis también coinciden con los resultados encontrados en la presente revisión sistemática, en este caso se tiene que: la disminución del índice AHI y el test de Epworth, son índices válidos para afirmar que el tratamiento del SAHOS con el uso de aparatología funcional es efectivo, pero también resaltan la dificultad en el seguimiento, evaluación y consolidación de los resultados, ya que en muchos casos se presentan limitantes como: deserción de pacientes, fuentes de información variable, validación errónea de la información, entre otros. Sin embargo, teniendo en cuenta los múltiples efectos que se relacionan con el SAHOS, es fundamental comprender que el manejo de esta afección, se enfoca en mejorar la saturación de oxígeno de estos pacientes, y como consecuencia su calidad de vida.

Ringqvist *et al.* (39) han coincidido con los resultados de la presente revisión sistemática, en donde se observa que el tratamiento de los pacientes que padecen de apnea obstructiva del sueño, son en su mayoría, tratados con aparatología funcional de avance mandibular, produciendo un desplazamiento anterior de la mandíbula, aumentando el flujo de aire a través de la vía respiratoria aérea, otras terapias que también incluyen es uso de aparatología funcional, se enfocan en realizar una expansión volumétrica del maxilar superior, lo cual podría causar un efecto similar al avance mandibular, aumentando de manera significativa el espacio de la vía aérea, e incrementando finalmente el porcentaje de saturación de oxígeno, medido y comprobado mediante la Polisomnografía, como Fastuca *et al.* (23) lograron comprobar en su investigación.

Por su parte, la investigación y la práctica clínica a menudo se consideran diferentes disciplinas que normalmente no se tratan en el mismo contexto. Sin embargo, las dos disciplinas están relacionadas entre sí y no pueden separarse. Principios de la investigación deben aplicarse clínicamente para reunir pruebas, y la práctica clínica necesita evidencia de la investigación para justificar las decisiones de tratamiento. Este trabajo presenta un enfoque sistemático con recopilación de evidencia científica que luego podría aplicarse en una consulta clínica, el análisis se realizó de acuerdo a guías validadas para los estudios, y con bases de datos relevantes. El método de revisión sistemática basada en la evidencia proporciona varias ventajas en comparación con una revisión de la literatura narrativa que a veces es sesgada por la persona que opina de su experiencia personal. Por lo tanto, es objetiva y científicamente sólida. Generalmente las revisiones utilizan ensayos o revisiones observacionales, que para este caso se realizó mediante un análisis de información por separado, el cual mostró resultados consistentes y válidos.

A pesar de toda la evidencia recogida esta revisión sistemática, y de los datos que a la larga cumplen su función como herramienta de apoyo hacia el clínico sobre el manejo del SAHOS con aparatología funcional, es necesario realizar más estudios para reunir un mayor recuento bibliográfico y obtener mejores aproximaciones en las futuras investigaciones.

.

6. Conclusiones

La aparatología funcional utilizada para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño, muestra su efectividad a través de la evidencia recolectada en esta revisión sistemática: aparatos de avance mandibular, reposicionadores acrílicos. Incluso la expansión maxilar son métodos contemplados en la actualidad para el tratamiento de esta enfermedad.

Los pacientes con perfiles esqueléticos retrognáticos con patrón esquelético clase II, alto índice de masa corporal, baja saturación de oxígeno y con alteraciones estructurales en la vía aérea respiratoria, son propensos a desarrollar apnea obstructiva del sueño, en los cuales una intervención adecuada a través de los dispositivos removibles intraorales brinda una alternativa de manejo efectivo y seguro para su tratamiento.

El avance mandibular es el evento más común que se logra en el tratamiento de la apnea, siendo este el cambio esquelético más relevante y tangible, el overjet por su parte es la medida dental que presenta una mayor reducción.

Como resultado al tratamiento con dispositivos removibles intraorales, se obtiene una reducción en el número de eventos de apnea e hipoapnea, indicando una mejora notable en la respiración, también se observa a través de la evidencia recolectada en esta revisión sistemática un aumento significativo en el porcentaje de saturación de oxígeno en los pacientes.

Dentro de los dispositivos Removibles intraorales, los que mejor resultados clínicos muestran son los DAM, como ejemplo las : Férulas de acrílico con tornillos para el desplazamiento antero posterior.

La aparatología funcional brinda un tratamiento seguro y efectivo para los pacientes con SAHOS. Por lo tanto, es reconocible la importancia de los diferentes medios diagnósticos tales como la Radiografía Lateral de Cráneo, o Cefalograma Lateral, Tomografía, y el Índice en la Escala AHI, pero el Gold Standard es la Polisomnografía, tal como lo reportan varios de los autores revisados en esta revisión de literatura.

Al comparar la calidad de los estudios ECA y observacionales (De Cohorte, y Casos y Controles) se obtuvo que la mayoría obtuvieron calidad fue buena (83% para ECA) y alta (77.8 para Estudios de Cohorte, y 78.7% para Estudios de Casos y Controles), lo cual de alguna manera ayuda a validar los resultados del análisis sistemático realizado en este trabajo. A su vez, al analizar los resultados de los estudios se puede decir que tanto con los ECA, como con los observacionales el uso de aparatología funcional es efectivo el manejo del SAHOS.

7. Recomendaciones

La revisión sistemática y los datos cumplen su función como herramienta de apoyo hacia el clínico sobre el manejo del SAHOS con aparatología funcional, sin embargo, es necesario realizar más estudios para reunir un mayor número de referencias bibliográficas y obtener mejores aproximaciones en las futuras investigaciones.

Los clínicos se deben actualizar continuamente sobre las opciones de tratamiento, modalidades y justificación acerca de cómo emerge una nueva investigación, en este caso sobre el manejo del SAHOS. Por lo tanto, siguiendo un enfoque sistemático, la evidencia puede ser considerada y aplicada a la práctica clínica. Así, se recomienda mantener un enfoque estandarizado y repetible, para facilitar la práctica de la odontología basada en la evidencia en particular el manejo del SAHOS con aparatología funcional.

Se recomienda el uso de la poligrafía como medio de apoyo para determinar si el DAM es efectivo durante el tratamiento.

Los estudiantes que deseen continuar con el modelo investigativo del diagnóstico y tratamiento de la apnea obstructiva del sueño, mediante la revisión sistemática, deben realizar comparaciones de tipo académico entre los resultados obtenidos en la literatura y lo observado en la clínica, respecto al tema en estudio.

8. Referencias bibliográficas

1. Riley RW, Powell N, Guilleminault C. Current surgical concepts for treating obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg.* 1987;45:149–57.
2. El AS, El H, Palomo JM, Baur DA. A 3-dimensional airway analysis of an obstructive sleep apnea surgical correction with cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:2424–36.
3. Cillo JEJ, Thayer S, Dasheiff RM, Finn R. Relations between obstructive sleep apnea syndrome and specific cephalometric measurements, body mass index, and apnea-hypopnea index. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:278–83.
4. Waite PD, Wooten V, Lachner J, Guyette RF. Maxilomandibular advancement surgery in 23 patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989;45:149–57.
5. Qaseem A, Holty J-E, Owens DK, Dallas P, Starkey M, Shekelle P. Management of obstructive sleep apnea in adults: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2013;159:471–83.
6. Redondo de Mena María AGI. Tratamiento ortodóncico del síndrome de apnea del sueño. *Gac Dent.* 2012;241:90–110.
7. Gutierrez C, Brady P. Obstructive sleep apnea: a diagnostic and treatment guide. *J Fam Pract.* 2013;62(10):565–71.
8. Pushkar M, Wolford LM. Surgical management of obstructive sleep apnea. *Bumc Proc.* 2000;13:338–42.
9. Hendler BH, Costello BJ, Silverstein K, Yen D, Goldberg A. A protocol for uvulopalatopharyngoplasty, mortised genioplasty, and maxillomandibular advancement in patients with obstructive sleep apnea: an analysis of 40 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:892–7.
10. Schendel S, Powell N, Jacobson R. Maxillary, mandibular, and chin advancement: treatment planning based on airway anatomy in obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:663–76.
11. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: Una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc).* 2010;135(11):507–11.
12. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, C. J, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17(1):1–12.
13. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses [Internet]. Available from: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
14. Zhao X, Liu Y, Gao Y. Three-dimensional upper-airway changes associated with various amounts of mandibular advancement in awake apnea patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;133(5):661–8.
15. Hammond RJ, Gotsopoulos H, Shen G, Petocz P, Cistulli P a., Darendeliler MA. A follow-up study of dental and skeletal changes associated with mandibular advancement splint use in obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(6):806–14.

16. Bondemark L. Does 2 years' nocturnal treatment with a mandibular advancement splint in adult patients with snoring and OSAS cause a change in the posture of the mandible? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116:621–8.
17. Geoghegan F, Ahrens A, McGrath C, Hägg U. An evaluation of two different mandibular advancement devices on craniofacial characteristics and upper airway dimensions of Chinese adult obstructive sleep apnea patients. *Angle Orthod.* 2015;85(6):962–8.
18. Johnston CD, Gleadhill IC, Cinnamon MJ, Gabbey J, Burden DJ. Mandibular advancement appliances and obstructive sleep apnoea: a randomized clinical trial. *Eur J Orthod* [Internet]. 2002;24:251–62. Available from: <Go to ISI>://WOS:000175693300003
19. Rose E, Staats R, Virchow C, Jonas IE. A comparative study of two mandibular advancement appliances for the treatment of obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod.* 2002;24(2):191–8.
20. Barros-Schütz TC, Dominguez GC, Hallinan MP, Cunha TCA, Tufik S. Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents. *Angle Orthod.* 2011;81(2):222–8.
21. Cozza P, Polimeni A, Ballanti F. A modified monobloc for the treatment of obstructive sleep apnoea in paediatric patients. *Eur J Orthod.* 2004;26(5):523–30.
22. De Almeida FR, Lowe AA, Sung JO, Tsuiki S, Otsuka R. Long-term sequellae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 1. Cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006;129(2):195–204.
23. Fastuca R, Perinetti G, Zecca PA, Nucera R, Caprioglio A. Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion: A longitudinal correlation study. *Angle Orthod.* 2015;85(6):955–61.
24. Gale DJ, Sawyer RH, Woodcock a, Stone P, Thompson R, O'Brien K. Do oral appliances enlarge the airway in patients with obstructive sleep apnoea? A prospective computerized tomographic study. *Eur J Orthod.* 2000;22(2):159–68.
25. Gavish A, Vardimon AD, Rachima H, Bloom M, Gazit E. Cephalometric and polysomnographic analyses of functional magnetic system therapy in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(2):169–77.
26. Gong X, Zhang J, Zhao Y, Gao X. Long-term therapeutic efficacy of oral appliances in treatment of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Angle Orthod* [Internet]. 2013;83(4):653–8. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.2319/060412-463.1>
27. Henke KG, Frantz DE, Kuna ST. An oral elastic mandibular advancement device for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161(2 I):420–5.
28. Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kuroda T. Changes in mandibular position and upper airway dimension by wearing cervical headgear during sleep. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001;120(2):160–8.
29. Kyung SH, Park Y. Obstructive Sleep Apnea Patients with the Oral Appliance Experience Pharyngeal Size and Shape Changes in Three Dimensions. 2005;75(1).
30. Ingman T, Arte S, Bachour A, Bäck L, Mäkitie A. Predicting compliance for mandible advancement splint therapy in 96 obstructive sleep apnea patients. *Eur J Orthod.* 2013;35(6):752–7.
31. Iwasaki T, Takemoto Y, Inada E, Sato H, Saitoh I, Kakuno E, et al. Three-dimensional cone-beam computed tomography analysis of enlargement of the pharyngeal airway by the herbst appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2014;146(6):776–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.08.017>

32. Johal A, Battagel JM, Kotecha BT. Sleep nasendoscopy: A diagnostic tool for predicting treatment success with mandibular advancement splints in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 2005;27(6):607–14.
33. Lamont RJ, Jenkinson HF. Life below the gum line: pathogenic mechanisms of *Porphyromonas gingivalis*. *Microbiol Mol Biol Rev*. 1998;62(4):1244–63.
34. Lawton HM, Battagel JM, Kotecha B. A comparison of the Twin Block and Herbst mandibular advancement splints in the treatment of patients with obstructive sleep apnoea: A prospective study. *Eur J Orthod*. 2005;27(1):82–90.
35. Liu Y, Zeng X, Fu M, Huang X, Lowe A. Effects of a mandibular repositioner on obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000;118(3):248–56.
36. Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1995;107(6):589–95.
37. Marklund M. Predictors of long-term orthodontic side effects from mandibular advancement devices in patients with snoring and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2006;129(2):214–21.
38. Petri N, Svanholt P, Solow B, Wildschjødtz G, Winkel P. Mandibular advancement appliance for obstructive sleep apnoea: Results of a randomised placebo controlled trial using parallel group design. *J Sleep Res*. 2008;17(2):221–9.
39. Ringqvist M, Walker-Engström M-L, Tegelberg A, Ringqvist I. Dental and skeletal changes after 4 years of obstructive sleep apnea treatment with a mandibular advancement device: a prospective, randomized study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2003;124(1):53–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12867898>
40. Robertson C, Herbison P, Harkness M. Dental and occlusal changes during mandibular advancement splint therapy in sleep disordered patients. *Eur J Orthod*. 2003;25(4):371–6.
41. Rose EC, Barthlen GM, Staats R, Jonas IE. Therapeutic efficacy of an oral appliance in the treatment of obstructive sleep apnea: A 2-year follow-up. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2002;121(3):273–9.
42. Tsuiki S, Lowe AA, Almeida FR, Fleetham JA. Effects of an anteriorly titrated mandibular position on awake airway and obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2004;125(5):548–55.
43. Wang X, Gong X, Yu Z, Gao X, Zhao Y. Follow-up study of dental and skeletal changes in patients with obstructive sleep apnea and hypopnea syndrome with long-term treatment with the Silensor appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2015;147(5):559–65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25919101>
44. Lamont J, Baldwin DR, Hay KD, Veale AG. Effect of two types of mandibular advancement splints on snoring and obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 1998;20(3):293–7.
45. Lowe AA. Treating obstructive sleep apnea: The case for oral appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2012;142(4):434–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.08.004>

9. Apéndices

Apéndice A. Resultados de la búsqueda.

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
1	Barros-Schütz <i>et al.</i> (20)	Corrección de la clase II mejora la respiración nocturna en los adolescentes	16 pacientes	12.6 años (±11.5 meses)	Placa de acrílico con tornillo de expansión superior + Herbst	12 meses	Pacientes con disminución en los ciclos respiratorios (confirmado polisomnografía), ronquidos, clase II, retrognatismo mandibular, arco superior estrecho y maduración esquelética C3-C4.	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía, pobre estado dental y periodontal, además de cualquier patología obstructiva respiratoria.	Polisomnografía – Cefalometría Lateral – Resonancia Magnética	La longitud efectiva de la mandíbula (CoGn) aumenta en 6.1 mm con tratamiento funcional. La sínfisis mandibular se movió hacia delante, el ángulo SNB aumentó (2.50°), y el ángulo ANB disminuido en un 2.6° en comparación con los valores previos al tratamiento. Análisis de las dimensiones de la orofaringe demostró que el espacio de las vías respiratorias posterior fue aumento por 3.2 mm. La altura de la lengua se ve aumentada por 3.0 mm. El hueso hioides mantuvo su posición vertical y movido 2.0 mm hacia delante.	Como resultado del tratamiento de avance mandibular y la expansión maxilar, se obtuvo una reducción en el número de eventos de hipoapnea, indicando una mejora de la respiración y menos esfuerzo de la respiración durante el sueño
2	Bondemark (16)	¿Puede el tratamiento nocturno durante 2 años con una férula de avance mandibular en pacientes adultos con ronquidos y SAOS causar cambio en la postura	30 pacientes (9 mujeres y 21 hombres)	Edades comprendidas entre 46.5 a 79.8 años, con una edad media de 55.3±8.6 años	Férula Acrílica de Avance Mandibular	6 a 8 horas por noche / 5 a 7 noches por semana. Dos (2) años tratamiento	Durante los 2 años de periodo de tratamiento tuvieron que utilizar la Férula de Avance Mandibular. No someterse a tratamiento de ortodoncia o prótesis o extracciones de piezas dentales durante el periodo de tratamiento de 2 años	N.A.	Radiografía lateral	Un cambio pequeño pero estadísticamente significativo se encontró en la posición de la mandíbula hacia adelante y abajo después del tratamiento	Se evidenció una diferencia estadísticamente significativa en el cambio adelante y hacia abajo en la postura mandibular después del tratamiento nocturno 2 años con una Férula de Avance Mandibular

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
		mandíbula r ?									
3	Cozza <i>et al.</i> (21)	Monoblock modificado para el tratamiento de la OSA en pacientes pediátricos	20 pacientes (10 mujeres y 10 hombres)	5 a 7 años	Aparato ortopédicos de Avance Mandibular Monoblock Modificado	6 meses	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía, con niveles baja saturación	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía	Polisomnografía – medidas Cefalométricas y medidas dentales	Cambios en las medidas angulares Sna-Snb-Anb-Fma-GoGn-dentales Impa-Imax-Aoverbite-Overjetpolisomnografía con oxihemoglobina por encima del 91%	Se ha comprobado clínicamente la efectividad del uso de aparatos ortopédicos en el avance mandibular para el tratamiento de pacientes con apnea, sin embargo presenta cambios dentales y esqueléticos significativos desde el punto de vista estadístico
4	de Almeida <i>et al.</i> (22)	Secuelas a largo plazo de la terapia con aparatología oral en pacientes con OSA: Parte 1. análisis cefalométrico	71 pacientes (8 mujeres y 63 hombres)	49.7 años	Posicionadores mandibulares reajustables	Cuatro (4) noches por semana. Durante un periodo de 7.3 Años	Pacientes que habían usado AO (Aparatología ortopédica) por al menos 5 años. Pacientes tratados con aparatología avance mandibular para los ronquidos o SAHOS	Pacientes que no presentan signos clínicos correspondientes a OSA ni califican por polisomnografía	Medidas cefalométricas polisomnografía	Cambios en medidas angulares donde se evidencia un aumento de la vía aérea superior de 1.8 mm. Retroinclinación incisivos superiores. Proinclinación incisivos inferiores	Con el uso de aparatos de avance mandibular de más de una duración media de 7.3 años, encontramos cambios significativos y progresivos en la dentición
5	Fastuca <i>et al.</i> (23)	Cambios en los compartimientos de las vías respiratorias y en la saturación de oxígeno después de una expansión rápida maxilar.	15 pacientes (11 mujeres y 4 hombres)	7.5 años	Aparato de expansión palatina tipo Hass contornillo de expansión de 10 mm	12 meses	Pacientes con disminución en la saturación de oxígeno, arcos maxilares estrechos y signos y síntomas de OSA, estadio 1-2 de maduración cervical	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía	Polisomnografía – Tomografía computarizada de Cone-Beam	La expansión fue de 0.3 mm (0.1 mm-0.5 mm) para la distancia entre foramen palatino y 179.6 mm ³ (84.2 mm ³ -298.9 mm ³) para las dimensiones en volumen de las vías respiratorias totales.	Tratamiento con RME indujo aumentos significativos en las áreas inferior, media y superior de las vías respiratorias.

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
		Un estudio longitudinal de correlación									
6	Gale <i>et al.</i> (24)	¿Pueden los aparatos orales ampliar el espacio aéreo en pacientes con OSA? un estudio prospectivo o tomografía computarizada?	32 pacientes (5 mujeres y 27 hombres)	51.5 años	Posicionador anterior acrílico	Uso <i>In-situ</i> intervalos de 15-20 seg	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO ₂ .	Pacientes < 30 Y > 76 Años. Ausencia de adecuada dentición (menos 10 por arcada), presencia de disfunción ATM.	TAC	La ampliación de la vía aérea respiratoria de forma estructural evidencia un mejor flujo de oxígeno y aumenta la saturación del paciente disminuyendo los episodios de apnea.	La ampliación de la vía aérea respiratoria a través del posicionador anterior mandibular acrílico muestra un impacto en cuanto a las dimensiones estructurales de los pacientes con apnea, sin embargo se debe considerar las variaciones estructurales individuales de cada paciente y evaluar las indicaciones del uso de esta terapia
7	Gavish <i>et al.</i> (25)	Análisis cefalométricos y polisomnográficos de la terapia con un sistema magnético funcional en pacientes con OSA	28 Pacientes examinados - 10 Pacientes incluidos (1 mujer y 9 hombres)	50 ± 2.6 años	Sistema Magnético Funcional (FMS, por sus iniciales en inglés)	8 semanas después	Buen estado de salud, sin el uso de medicamentos o alcohol, mayor de 18 años de edad. Índice de alteración respiratoria (RDI) que no exceda de 40 episodios por hora. Ausencia de enfermedad periodontal. No disfunción Mandibular	N.A.	Radiografía Lateral Polisomnografía	Con el uso del FMS, el índice de alteración respiratoria disminuyó significativamente, y los niveles de saturación de oxígeno aumentaron, también mostró una mejora en los ronquidos. Los parámetros óseos están relacionados con el reposicionamiento mandibular durante el tratamiento. El reposicionamiento mandibular fue de 5.0 ±	Se encontró que el dispositivo FMS era un tratamiento efectivo en pacientes con SAHOS leve a moderada en este estudio a corto plazo.

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
										1.6 mm de avance, y 11.4 ± 2.6 mm de apertura (es decir, el reposicionamiento vertical fue 2 veces mayor que el avance).	
8	Geoghegan <i>et al.</i> (17)	Evaluación de dos diferentes dispositivos de avance mandibular sobre las características craneofaciales y las dimensiones de la vía aérea superior de pacientes chinos adultos que padecen de OSA	45 pacientes chinos adultos	27 a 79 años (Hombres 76% n=34)	Aparatos de avance mandibular Monoblock - Twinblock	N.A.	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía	RX Laterales	Después del tratamiento, hubo una reducción significativamente alta en AHI con el monoblock (p<0.001), y una reducción significativa en AHI con el Twinblock (p<0.01). El monoblock demostró un mejor resultado que el Twinblock (p< 0.05). Se observaron cambios significativos en las medidas cefalométricas entre el valor inicial y el periodo post tratamiento con ambos aparatos.	El Monoblock fue el mejor MAD para disminuir la gravedad del SAOS. Se observaron cambios cefalométricos significativos, pero similares, indicando que ambos DAM alteran la posición de la musculatura perioral y mejoran la permeabilidad de la vía aérea superior. Por lo tanto, las diferentes características de diseño de los DAM sugieren un impacto en algunos indicadores de SAHOS.
9	Gong <i>et al.</i> (26)	La efectividad terapéutica a largo plazo de los dispositivos orales en el	94 pacientes	N.A.	Aparatología oral	147 meses (media 74 meses)	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía	Polisomnografía – medidas Cefalométricas	La polisomnografía demostró que la aparatología oral mantuvo su efectividad para el tratamiento del SAHOS a largo plazo. Los valores iniciales de índice apnea-hipoapnea se redujeron de un promedio de 24.50 (cuartiles, 14.65, 54.05)	La aparatología oral brinda un tratamiento efectivo y seguro a largo plazo para los pacientes con SAHOS. Aunque se evidenciaron cambios leves en

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
		tratamiento del síndrome de apnea-hipo OSA								sin la aparatología a 7.40 con la aparatología (2.12, 10.00), y el seguimiento de los valores medios fueron 25.55 sin Aparato (11.71, 43.65) y 4.25 con (1.38, 7.70). El análisis cefalométrico indica cambios leves y lentos en el esqueleto y la oclusión después de la duración media del tratamiento de 5 años.	las medidas dentales y esqueléticas, todavía es seguro para los pacientes utilizar esta aparatología.
10	Hammond <i>et al.</i> (15)	Un estudio de seguimiento de cambios dentales y esqueléticos asociados al uso de férulas de avance mandibular para la OSA.	64 pacientes (14 mujeres y 50 hombres)	N.A.	Aparato ortopédicos de avance Mandibular	25 meses	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía o que hayan recibido tratamiento para la apnea. Uso de MAS, al menos seis (6) meses antes del estudio	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía o que hayan recibido tratamiento para la apnea	Polisomnografía – Medidas cefalométricas y antropométricas	Cambios en medidas angulares indican efectividad.	Se ha encontrado que La terapia con férula de avance mandibular para el tratamiento de pacientes con apnea, es beneficiosa, con mínimos efectos colaterales dentales y esqueléticos
11	Henke <i>et al.</i> (27)	Aparato oral elástico de avance mandibular para la OSA	28 pacientes no tratados con SAHOS (4 mujeres y 24 hombres)	49.1 años. IMC: 34.2	Aparato de avance Mandibular Oral Elástico (EMA, por sus iniciales en inglés)	El intervalo de tiempo entre polisomnogramas 1 y 2 fue de 112.3 ± 85.2 días (rango 49-262). Intervalo de tiempo entre polisom	Un AHI mayor de 10 eventos /h en una polisomnografía durante la noche	Pacientes Edéntulos que tienen una saturación de oxígeno menor de 85 % por más del 20 % del tiempo total de sueño	Polisomnografía	El aparato de Avance Mandibular Elástico (EMA) mejora significativamente. La severidad polisomnográfica de SAHOS, comparado con otros resultados reportados en la literatura para dispositivos de avance mandibular.	El estudio demuestra la efectividad EMA en el tratamiento de pacientes con SAHOS.

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
						nograma s 2 y 3 fue 42.3 ± 17.1 d (rango 23-84).					
12	Hiyama <i>et al.</i> (28)	Cambios en la posición de la mandíbula y la dimensión de la vía aérea superior usando aparatología de tracción cervical ortopédica durante el sueño	10 Adultos (3 mujeres y 7 hombres)	25.9 años	Headgear y aparatología ortopédica	1 noche 2 etapas	Pacientes sin historial médico de desórdenes temporomandibulares	Pacientes que no presentan signos clínicos correspondientes a OSA	Radiografía Lateral	Cambios en medidas angulares donde se evidencia un aumento de 1.2 mm hacia adelante en la posición de pogonion, lo que muestra el avance mandibular, sin embargo es estadísticamente insignificante, hay una disminución 0.2 mm del espacio faríngeo superior, avance de 0.49 mm de C3 y hueso hioides en dirección anterior.	El tratamiento con Headgear muestra resultados que sugieren una reducción significativa de la dimensión sagital de la vía aérea superior durante el sueño, aunque no hubo desplazamiento significativo en sentido antero posterior de la mandíbula
13	Hyun <i>et al.</i> (29)	Pacientes con OSA con aparatología oral: experimentan cambios en forma y tamaño faríngeo, en tres dimensiones	14 pacientes (2 mujeres y 12 hombres)	50 años. IMC: 25.1	CPAP, Aparatología en resina Acrílica	CPAP durante las 5 horas iniciales seguido por un aparato avance mandibular por 3 horas	Pacientes con Índice de Apnea – Hipoapnea (AHI, por sus iniciales en inglés) mayor que 5	Pacientes sobremordida profunda	Polisomnografía, Cefalogramas	La aparatología redujo el AHI de los pacientes, de un porcentaje de 44.9 a 10.9. Los cefalogramas mostraron que la mandíbula se desplazó 7.1 mm hacia adelante, y 7.7 mm hacia abajo con la aparatología	La ampliación de las vías aéreas en una dimensión lateral, juega un papel muy importante en el mecanismo de la aparatología oral para reducir SAHOS
14	Ingman <i>et al.</i> (30)	Pronóstico de conformidad de una terapia con férula de avance mandibular en 96	96 pacientes (68 mujeres y 28 hombres)	51.5 años (Rango: 20-72)	Aparato ortopédicos de avance Mandibular	6 meses	Pacientes con AHI mayor a 5/h.	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía y no califican en la escala AHI	Radiografía Lateral - Panorámica	El avance mandibular causado por el uso de la aparatología ortopédica de avance mandibular tipo acrílico removible junto con tubos telescópicos mejora la posición mandibular mejorando la saturación de oxígeno.	El avance mandibular causado por el uso del MAD tipo acrílico removible junto a los tubos telescópicos mejoran la

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
		pacientes con OSA									posición mandibular, la saturación de oxígeno, y la calidad de vida del paciente. Sin embargo y a pesar de la reducción de la diferencia maxilo mandibular no hay evidencia científica de grandes cambios a nivel estadístico.
15	Iwasaki <i>et al.</i> (31)	Análisis con tomografía computarizada de haz cónico de la ampliación de la vía aérea faríngea por el aparato de Herbst	44 niños	11.6 años	Aparatología Herbst	2 meses	Pacientes con maloclusión clase II división 1 relación esquelética de clase II niños en crecimiento (edades, 9-14 años) con una expansión rápida del maxilar o tratamiento con un aparato Quad-helix, sin anomalías craneofaciales u otros trastornos del crecimiento. No dientes impactados.	N.A.	Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT, por sus iniciales en inglés)	El aumento del volumen de la vía aérea orofaríngea en el grupo de Herbst (5000.2 mm ³) fue significativamente mayor que la del grupo de control (2451.6 mm ³). Del mismo modo, el aumento del volumen laringofaríngeo de las vías respiratorias en el grupo de Herbst (1941.8 mm ³) fue significativamente mayor que la del grupo de control (1060.1 mm ³)	El aparato de Herbst amplía las vías respiratorias orofaríngeas y laringofaríngeas. Estos resultados pueden proporcionar una evaluación útil de tratamiento de la OSA durante el crecimiento
16	Johal <i>et al.</i> (32)	Nasoendoscopia en sueño: una herramienta diagnóstica en el éxito del tratamiento con aparatos de avance mandibular en la OSA	19 pacientes (3 mujeres y 16 hombres)	48.89 años (rango 32.53–67.37)	Aparato ortopédicos de avance Mandibular Herbst removible	6 – 18 meses	Pacientes mayores de 18 Años con diagnóstico confirmado de SAHOS. Salud dental. Preparados para usar MAS (férula avance mandibular)	Pacientes alérgicos al metal. Edéntulos. Pacientes con antecedentes de Epilepsia	Polisomnografía – Escala AHI	El avance mandibular causado por el uso de la aparatología ortopédica de avance mandibular Herbst removible mejora la posición mandibular generando una mayor captación de aire y por tanto mejorando la saturación de oxígeno.	La protrusión mandibular generada a través de aparatos de avance mandibular tal como Herbst removible producen mejoría estadísticamente significativa, además mejora la saturación de los pacientes. Ningún paciente empeora luego

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
											del tratamiento
17	Johnston <i>et al.</i> (18)	Aparatos de avance mandibular y OSA: Ensayo clínico aleatorizado	21 pacientes (4 mujeres y 17 hombres)	N.A.	Aparatología ortopédica de avance mandibular tipo acrílico removible	4 a 6 semanas	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO ₂	Pacientes con alguna alteración sistémica, incluyendo enfermedad pulmonar. Pacientes Edéntulos	Polisomnografía – Escala AHI	Cambios en escala AHI disminución de más de 40 puntos. Reporta un aumento en la saturación de SaO ₂ superior al 50%	El avance mandibular causado por el uso de la aparatología ortopédica de avance mandibular tipo acrílico removible mejora la posición mandibular mejorando la saturación de oxígeno, mejorando la calidad de vida del paciente.
18	Lamont <i>et al.</i> (44)	Efecto de dos férulas de avance mandibular en el tratamiento del ronquido y la OSA	24 pacientes (3 mujeres y 21 hombres)	31 a 70 años	Aparato acrílico de avance mandibular: Tipo A Tipo B	N.A.	Pacientes con OSA roncadores	N.A.	Polisomnografía domiciliaria y reporte de saturación de SaO ₂	Se comprobó una disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Tipo A antes 12.0 – después 4.5 Tipo B antes 7.0 – después 4.0 Con ambos aparatos se alcanza un aumento en la saturación de oxígeno entre 92% y 99% respectivamente.	Los cambios en la posición mandibular generada por los 2 tipos de aparato de avance mandibular generan gran satisfacción en el tratamiento de la apnea del sueño produciendo cambios estadísticamente significativos en el aumento de saturación de oxígeno, sin embargo se requieren más estudios para tener evidencia de las

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
											indicaciones y efectos colaterales de dichos dispositivos
19	Lawton <i>et al.</i> (34)	Estudio comparativo del Twin Block y Herbst dos aparatos de avance mandibular en el tratamiento de la OSA: un estudio prospectivo	16 pacientes (4 mujeres y 12 hombres)	44.8 años	Aparato de avance mandibular: Twin block-Herbst	15 meses	Pacientes con OSA confirmada por domiciliaria y reporte de baja saturación de SaO ₂ . Perfil de alto índice de masa muscular	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía y no califican en la escala AHI Pobre higiene oral Edentulismo Embarazo	Polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO ₂	Se comprobó una disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Twin block antes 45.0 – después 34.0 Herbst antes 45.0 – después 24.5 Con ambos aparatos se alcanza un aumento en la saturación de oxígeno entre 88 % y 89 % respectivamente	Los cambios en la posición mandibular generada por los 2 tipos de aparato de avance mandibular generan gran satisfacción en el tratamiento de la apnea del sueño produciendo cambios aunque no son estadísticamente significativos en el aumento de saturación de oxígeno muestra una mejora clínica importante
20	Liu <i>et al.</i> (35)	Efectos de un reposicionador mandibular en la OSA	22 pacientes	58.9 (Rango: 40 a 68 años)	Reposicionador Mandibular	6 meses	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía	Pacientes Edéntulos. Pacientes con Enfermedad periodontal o disfunción de ATM	Medidas cefalométricas y Polisomnografía	El índice de alteración respiratoria disminuyó en 21 de los 22 pacientes. El índice de alteración respiratoria se redujo significativamente de 40.3 a 11.7 eventos por hora (P < 0.01). Algunos, 59.1% de los sujetos se considera un éxito el tratamiento con un seguimiento de alteración respiratoria con un índice de <10 eventos por hora. El nivel de saturación de oxígeno en sangre mínima durante el sueño también mejoró significativamente.	Reposicionador mandibular puede ser una alternativa de tratamiento efectivo para la OSA y que una reducción en la frecuencia de episodios de apnea es atribuido principalmente a los efectos del aparato en las estructuras de la orofaringe

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
21	Lowe <i>et al.</i> (36)	Predictores cefalométricos y por tomografías computarizadas de la gravedad de la apnea del sueño obstructiva	80 pacientes	29.9 ± 7.6 años	N.A.	N.A.	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía > 5 episodios por hora	Pacientes Edéntulos. Pacientes con mordida cruzada histórica de alcohol y / o la utilización de relajantes musculares.	Análisis cefalométrico	Los pacientes con SAHOS en este informe tienen mandíbulas retraídas. Grandes diferencias en el ángulo ANB, planos mandibulares inclinados, altura facial total, superior, e inferior aumentadas si se compara con los sujetos control.	
22	Marklund (37)	Predictores de los efectos ortodónticos a largo plazo de la aparatología de avance mandibular en pacientes con apnea Obstructiva del sueño	450 pacientes	51 años (Rango 22-74)	Aparato ortopédicos de avance mandibular	5.4 ± 0.8 años	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía, con promedio de índice de apnea-hipoapnea del 13 (rango, 0-76) y un promedio de índice de masa corporal de 27 kg / m ² (rango, 19-42)	Pacientes con enfermedades periodontales trastornos craneomandibulares, pocos dientes para anclar el aparato.	Medidas dentales sobre modelos de estudio	Se asoció una pequeña reducción en el overjet de < 1 mm, se asoció con una mordida profunda de > 3 mm y un overjet de 3 mm. El avance promedio de la mandíbula fue 5.5 mm (rango, 1.0-11), y el desplazamiento vertical medio de la mandíbula fue de 11 mm (rango, 6.0-17) en los 187 pacientes.	Los efectos secundarios de ortodondia podrían ser predecibles sobre la base de las características iniciales en la oclusión dental y el diseño de DAM.
23	Petri <i>et al.</i> (38)	Aparato de avance mandibular para la OSA: resultados de un ensayo aleatorio controlado con placebo utilizando grupos paralelos	3 grupos – 30 pacientes por grupo	Mayores de 20 años	Aparato de avance mandibular	4 semanas	AHI superior a 5, diagnosticados con polisomnografía, edad superior a 20 años, suficientes dientes para soportar el aparato y consentimiento informado firmado	Enfermedad mental, Enfermedad periodontal, disfunción temporomandibular y embarazo	Polisomnografía	El grupo de MNA presenta una mejora significativa en el AHI y en la escala de Epworth, apoyado con los resultados obtenidos en la polisomnografía, sin embargo cuando se compara el grupo MNA con el grupo control no muestran diferencias entre ellos.	Los aparatos orales que promueven el avance mandibular son una excelente opción para el manejo de la OSA, sin embargo no se debe descartar el uso conjunto de los CPAP, todo esto basado en la premisa de la significativa mejora de los

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
											pacientes de este estudio en la escala AHI, Epworth y la polisomnografía
24	Ringqvist <i>et al.</i> (39)	Cambios dentales y esqueléticos después de 4 años de tratamiento de la OSA con un dispositivo de avance mandibular: Un estudio prospectivo, aleatorizado	95 Pacientes	Entre 20 y 65 años	Dispositivo Avance Mandibular-Uvuloplatofaringoplastia	4 años	Pacientes con OSA leve a moderada (índice > 5 y > 25)		Medidas Cefalométricas	30 pacientes en el grupo con MAD y 37 en el grupo de UPPP completaron los 4 años de seguimiento. No hubo diferencias entre los dos grupos en ninguna de las variables esqueléticas o dentales medido después del período de tratamiento de 4 años. En el grupo de MAD, se encontraron cambios pequeños pero estadísticamente significativos.	El MAD utilizado en este estudio avanza la mandíbula un 50% de la capacidad máxima de protrusión de la paciente, y la apertura vertical de la mandíbula era pequeña. Después de 4 años de tratamiento, los cambios dentales y esqueléticos fueron pequeños y no se consideran de importancia clínica.
25	Robertson <i>et al.</i> (40)	Cambios dentales y oclusales durante la terapia avance mandibular en pacientes con trastornos del sueño	100 pacientes (17 mujeres y 87 hombres)	Mujeres: 51.0 años; Hombre: 49.0 años	Aparato ortopédicos de avance mandibular	24-30 meses	Pacientes con trastornos respiratorios y patrón esquelético clase II	Pacientes sin trastornos respiratorios. Edéntulos. Perfiles no aptos al avance mandibular.	Radiografía Lateral	Cambios en medidas angulares: SNA -0.32, ANB -0.29, N-ME +0.71. Cambios dentales: disminución de overjet y overbite, retroinclinación de anterosuperiores y proinclinación de anteroinferiores.	El presente estudio proporciona datos sobre el alcance y el tiempo. Por supuesto, de los cambios dentales y oclusales que ocurren durante terapia de férula mandibular en pacientes con trastornos del sueño. Aunque la

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
											respuesta de los sujetos en este estudio fue extremadamente variable, los cambios en altura de la cara, la posición de la mandíbula, resalte y sobremordida ocurrió tan temprano como 6 meses.
26	Rose <i>et al.</i> (19)	Estudio comparativo de dos aparatos de avance mandibular en el tratamiento de la OSA	26 pacientes (4 mujeres y 22 hombres)	56.8 años	Aparato de avance mandibular: Silensor-Merlin	6-8 semanas	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía. Suficiente retención dental para el aparato Ausencia de Disfunción Temporomandibular	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía y no califican en la escala. AHI presencia de rehabilitación oral edentulismo.	Polisomnografía y reporte de baja saturación de SaO ₂	Se comprobó una disminución en los episodios de disturbios respiratorios: Silensor antes 16.0 – después 7.4 Merlin antes 16.2 – después 5.5 Con ambos aparatos se alcanza un aumento en la saturación de oxígeno entre 90.1 % y 92.2 % respectivamente.	Los cambios en la posición mandibular generada por los 2 tipos de aparato de avance mandibular generan gran satisfacción en el tratamiento de la apnea del sueño produciendo cambios estadísticamente significativos en el aumento de saturación de oxígeno.
27	Rose <i>et al.</i> (41)	La efectividad terapéutica de un aparato oral en el tratamiento de la OSA: Seguimiento 2 años	86 pacientes (9 mujeres y 77 hombres). Quedaron 26	55.2 años	Activador Karwetzky	6 a 12 meses, y de 18 a 24 meses	Los pacientes fueron incluidos en este análisis retrospectivo sólo si sus episodios con la Aparatología oral habían sido verificados por una polisomnografía (PSG), 6 a 12 semanas (T1) después del inicio del tratamiento, y si asistieron a seguimiento por PSG después de 6 a 12 meses (T2) y después de 18 a 24 meses (T3) de uso del aparato.	Pacientes con un índice de masa corporal de más de 40 kg/m ² , un cambio en el peso corporal de más de 5 kg durante el estudio, o psicopatología subyacente.	Polisomnografía	La media del índice de apnea-hipoapnea se redujo significativamente de 17.8 eventos por hora al registro de la línea de base de 4.2 eventos por hora (P <0.001) después de 6 a 12 semanas de tratamiento. Después de 6 a 12 meses, de apneas-hipoapneas, el índice fue de 8.2 eventos por hora.	La efectividad de los dispositivos orales en el tratamiento del SAHOS, leve a moderada ha sido demostrada.

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
28	Tsuiki <i>et al.</i> (42)	Efectos de un tratamiento de adelantamiento mandibular sobre la vía respiratoria aérea y pacientes despiertos con apnea obstructiva del sueño	15 pacientes (3 mujeres y 15 hombres)	45.9 años (rango, 24 a 69)	Férula de acrílico con tornillos para el desplazamiento antero posterior	21 días	Pacientes con OSA severa diagnosticados a través de polisomnografía	Pacientes que sean descartados por presentar problemas de ATM, dolor o limitación de apertura	Polisomnografía a a cada paciente finalizado el tratamiento Cefalograma Lateral	El avance total mandibular no fue estadísticamente significativo con un 83% de avance para el grupo control y un 85% en la misma medida para el grupo de estudio. La saturación de oxígeno medida a través de la polisomnografía muestra un cambio de saturación del 76% al 83%.	Comprobó clínicamente la efectividad del uso de aparatos ortopédicos en el avance mandibular para el tratamiento de pacientes con apnea, a pesar de esto los tejidos blandos juegan un papel aun incomprendido en el tratamiento, se requieren más estudios en el manejo de la OSA
29	Wang <i>et al.</i> (43)	Estudio de seguimiento de cambios dentales y esqueléticos en pacientes con Apnea obstructiva del sueño y síndrome de hipoapnea con tratamiento o con a largo término usando el Silensor	42 pacientes	N.A.	Aparato Intraoral Silensor	4 años	Pacientes con OSA confirmada por polisomnografía. Sin enfermedad psicológica. Suficientes dientes para retener el aparato sin periodontitis No disfunción temporomandibular	No llevar el Aparato Silensor por más de 5 horas por noche y 5 días por semana por al menos un año Pacientes con CPAP p cirugía durante el estudio Extracciones dentales o cirugía periodontal durante el estudio	Análisis Cefalométrico	Cambios significativos después de su uso a largo plazo, en la angulación de los incisivos, overbite, overjet, altura facial anterior inferior, altura facial anterior, ángulo del plano mandibular. Los cambios esqueléticos y el overbite en el tiempo de tratamiento entre 1 año y 3 años fueron una disminución en el overbite y un aumento en el ángulo del plano mandibular, altura facial anterior inferior, y altura facial anterior. El overjet y los otros cambios dentales en más de 3 años tuvieron disminución en el overjet, retroclinación de los incisivos superiores y proclinación de los incisivos mandibulares	El Silensor fue bien tolerado y preferido por la mayoría de los sujetos. Cambios esqueléticos y dentales comunes pero leves al utilizar el aparato por un largo periodo de tiempo. Los cambios después de 1 a 3 años de uso fueron predominantemente cambios esqueléticos. Cambios dentales y esqueléticos de forma simultánea en un tiempo de más de 3 años

No.	Autor (Referencia)	Título	Muestra	Edad Promedio	Aparato	Tiempo	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión	Método	Resultados	Conclusiones
30	Zhao <i>et al.</i> (14)	Cambios tridimensionales en las vías aéreas superiores asociado con gran cantidad de avance mandibular en pacientes despiertos con apnea	11 pacientes	48.0 ± 5.86 años	Aparato Ortopédico de Avance Mandibular	N.A.	Diagnóstico de SAHOS según lo determinado por el AHI superior a 10/hora (polisomnografía). No terapia previa con CPAP. No cirugía de vías aéreas superiores. Pacientes no podían tener implantes ni coronas dentales.	Pacientes que sean descartados a través de polisomnografía	Resonancia Magnética	El diámetro transversal de la velofaringe aumentó significativamente durante el avance mandibular. Sin embargo, no hubo cambios estadísticamente significativos ($P > 0.05$) en el diámetro sagital entre los diferentes avances mandibulares	El avance mandibular aumenta significativamente el área de sección transversal de la velofaringe en pacientes con SAHOS despiertos. Aumento en la dimensión transversal en lugar de la sagital, lo que resulta en el cambio de su forma.

Apéndice B. Instrumento de extracción y análisis de la información del artículo.

Aspecto del artículo	Descripción
Fecha de la revisión	
Título del artículo	
Autores del artículo	
Datos de la revista donde se publicó	
Objetivo y/o hipótesis	
Tipo de estudio	
Población de estudio, tamaño de muestra y criterios de su cálculo	
Criterios de inclusión de participantes	
Criterios de exclusión de participantes	
Aleatorización (mencionar el método)	
Duración	
Enmascaramiento	
Intervenciones / técnicas	
Variables	
Perdidas	
Medición del resultado	
Métodos estadísticos o análisis	
Resultados principales y secundarios	
Implicaciones de los resultados	
Métodos de control de sesgos	
Potenciales sesgos	
Conclusión	

Apéndice C. Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Cohorte.

NOTA: Un estudio se le puede otorgar máximo una estrella para cada enunciado en las categorías de Selección y Desenlace. Para Comparabilidad se puede otorgar dos estrellas máximo.

Selección1) Representatividad de la cohorte expuesta

- a) verdaderamente representativa de la comunidad
- b) algo representativa de la comunidad
- c) grupo seleccionados de usuarios
- d) sin descripción de selección

2) Selección de la cohorte no expuesta

- a) seleccionada de misma comunidad que cohorte expuesta
- b) seleccionada de fuente diferente
- c) sin descripción de la selección

3) Constancia de la exposición

- a) Expediente seguro
- b) Entrevista estructurada
- c) Auto reporte escrito
- d) Sin descripción

4) Demostración de ausencia de desenlace de interés al incluir al paciente al estudio

- a) Sí
- b) No

Comparabilidad1) Comparabilidad de cohortes en base al diseño o análisis

- a) controles de estudio para _____ (factor más relevante)
- b) controles de estudio para cualquier factor adicional _____

Desenlace1) Evaluación de desenlace

- a) evaluación ciega independiente
- b) vinculación de registros
- c) reporte propio
- d) sin descripción

2) El tiempo de seguimiento al desenlace fue suficiente

- a) Sí
- b) No

3) Suficiencia del seguimiento de cohortes

- a) seguimiento completo
- b) Pérdida de sujetos no produce sesgos

- c) Tasa de seguimiento
- d) No se describe

Apéndice D. Escala de Evaluación de Calidad Newcastle-Ottawa. Estudios de Casos y Controles.

Nota: Un estudio puede ser puntuado con el máximo de una estrella por cada ítem numerado de las categorías de Selección y Exposición. Un máximo de 2 estrellas pueden ser otorgadas en la categoría de Comparabilidad.

Selección

1. La definición del caso es la adecuada:

- a) Si, a través de un método de confirmación explícito
- b) Si, por ejemplo, basada en auto reportes o utilizando registros clínicos
- c) Sin descripción

2. Representatividad de los casos:

- a) Serie de casos es consecutiva o claramente representativa
- b) Existe un potencial sesgo de Selección, o no se describe

3. Selección de los Controles:

- a) Controles derivados de la comunidad
- b) Controles intrahospitalarios
- c) Sin descripción

4. Definición de los Controles:

- a) Sin historia de enfermedad (desenlace)
- b) Sin descripción de la fuente

Comparabilidad

1. Comparabilidad de los Casos y Controles en base al diseño o al análisis

- a) Estudio controla por _____ (Seleccionar el factor más importante.)
- b) Estudio controla por otro factor adicional (Este criterio puede ser modificado para indicar un control específico por un segundo factor importante.)

Exposición

1. Verificación de la exposición

- a) Registro confiable (por ejemplo, registros quirúrgicos)
- b) Entrevista estructurada donde el entrevistador fue ciego para el status caso/control
- c) Entrevista no fue ciega para status caso/control
- d) Auto-reporte escrito o solamente registro médico
- e) Sin descripción

2. Mismo método de verificación para casos y control

- a) Si
- b) No

3. Tasa de No Respuesta

- a) Misma tasa para ambos grupos
- b) Se describen a los pacientes sin respuesta
- c) Tasas diferentes y no existe una clasificación