

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID FACULTAD
DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y DE LA SALUD
MÁSTER DE PRÓTESIS, IMPLANTOPRÓTESIS Y
ESTÉTICA DENTAL

**EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE
MANDIBULAR PARA EL TRATAMIENTO DE LA
APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO.**



TESIS MÁSTER

AUTOR

GABRIELA RAMBALDO

TUTOR

NEREA URCELAY

MADRID, JULIO 2023

RESUMEN

Introducción: La apnea obstructiva del sueño es una enfermedad infradiagnosticada, tiene repercusiones importantes en un individuo si no es tratada a tiempo llegando a ser mortal. En el tratamiento de la apnea obstructiva el odontólogo tiene un rol importante en esta enfermedad a través de dispositivos orales, como el Dispositivo de Avance Mandibular (DAM).

Objetivos: Analizar la eficacia del uso del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño y analizar las limitaciones del DAM en pacientes con AOS.

Material y método: El trabajo constó de una revisión sistemática donde se realizó una búsqueda en la literatura científica sobre el uso del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño en la base de datos *Pubmed*. El metaanálisis para resumir la información de los estudios, que se ve representada en diagramas de efecto (forest plot), ha sido realizado utilizando el programa STATA, versión 16.1.

Resultados: En el metaanálisis de los 30 estudios se encontró que el dispositivo de avance mandibular (DAM) es eficaz para los pacientes diagnósticos con apnea obstructiva del sueño ya que reduce estadísticamente significativo el índice de Apnea- Hipopnea (IAH).

Conclusión: El uso del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de la apnea demostró ser eficaz al reducir el IAH, pero aunque el dispositivo contribuye al tratamiento existen limitaciones donde el paciente tiene factores predisponentes que influyen negativamente en la eficacia del DAM para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño.

Palabras clave: “osa”, “sleep apnea syndromes”, “osahs”, “apnoea”, “sleep apnea syndromes”, “snoring”, “snor*”, “mandibular advancement device”, “mandibular advancement splint”, “oral appliance”, “dentistry”.

ABSTRACT

Introduction: Obstructive sleep apnea is an underdiagnosed disease, it has important repercussions in an individual if it is not treated in time, becoming fatal. In the treatment of obstructive apnea, the dentist has an important role in this disease through oral devices, such as the Mandibular Advancement Device (MAD).

Objectives: To analyze the efficacy of the use of the mandibular advancement device for the treatment of obstructive sleep apnea and to analyze the limitations of the MAD in patients with OSA.

Material and method: The study consisted of a systematic review where research was made in the scientific literature on the use of the mandibular advancement device for the treatment of patients diagnosed with obstructive sleep apnea in the *PubMed* database. The meta-analysis to summarize the information from the studies, which is represented in the forest plot, has been carried out using the STATA program, version 16.1.

Results: In the meta-analysis of the 30 studies, it was found that the mandibular advancement device (MAD) is effective for patients diagnosed with obstructive sleep apnea since it statistically significantly reduces the Apnea-Hypopnea index (AHI).

Conclusion: The use of the mandibular advancement device for the treatment of apnea proved to be effective in reducing the AHI, but although the device contributes to the treatment, there are limitations where the patient has predisposing factors that negatively influence the efficacy of the MAD for the treatment of apnea.

Keywords: “osa”, “sleep apnea syndromes”, “osahs”, “apnoea”, “sleep apnea syndromes”, “snoring”, “snor*”, "mandibular advancement device", "mandibular advancement splint”, “oral appliance”, “dentistry”.

Tabla de contenido

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 <i>MEDICINA DENTAL DEL SUEÑO</i> | 2 |
| 1.2 <i>EL SUEÑO</i> | 2 |
| 1.2.1 <i>DEFINICIÓN</i> | 2 |
| 1.2.2 <i>FUNCIÓN</i> | 2 |
| 1.2.3 <i>FASES DEL SUEÑO</i> | 3 |
| 1.3 <i>VÍA AÉREA SUPERIOR (VAS)</i> | 5 |
| 1.4 <i>RELACIÓN ENTRE RESPIRACIÓN- SUEÑO.</i> | 6 |
| 1.5 <i>TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO (TRS)</i> | 7 |
| 1.6 <i>APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO</i> | 9 |
| 1.6.1 <i>DEFINICIÓN</i> | 9 |
| 1.6.2 <i>FISIOPATOLOGÍA</i> | 11 |
| 1.6.3 <i>FACTORES PREDISPONENTES</i> | 11 |
| 1.6.4 <i>PREVALENCIA</i> | 12 |
| 1.6.5 <i>CONSECUENCIAS DEL AOS</i> | 12 |
| 1.6.6 <i>MANIFESTACIONES CLÍNICAS</i> | 13 |
| 1.6.7 <i>DIAGNÓSTICO</i> | 14 |
| 1.7 <i>TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO</i> | 18 |
| 1.7.1 <i>TRATAMIENTO MEDIDAS HIGIÉNICO-DIETÉTICAS</i> | 19 |
| 1.7.2 <i>TRATAMIENTO CON PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VÍA AÉREA (CPAP)</i> | 20 |
| 1.7.3 <i>CIRUGÍA DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR</i> | 20 |
| 1.7.4 <i>TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS</i> | 20 |

| | | |
|-------|---|----|
| 1.7.5 | <i>DISPOSITIVOS DE AVANCE MANDIBULAR (DAM)</i> | 21 |
| 2. | JUSTIFICACIÓN | 24 |
| 3. | OBJETIVOS | 25 |
| 4. | HIPÓTESIS NULA | 25 |
| 5. | MATERIALES Y MÉTODOS | 26 |
| 5.1 | <i>ESTRATEGIA COMPLETA</i> | 26 |
| 5.2 | <i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</i> | 27 |
| 5.3 | <i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</i> | 27 |
| 5.4 | <i>SELECCIÓN DE ARTÍCULOS</i> | 27 |
| 5.5 | <i>HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS</i> | 28 |
| 6. | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | 29 |
| 6.1 | <i>CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO</i> | 29 |
| 6.2 | <i>METAANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS</i> | 34 |
| 6.2.1 | <i>METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS EN GENERAL</i> | 34 |
| 6.2.2 | <i>METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS LEVE</i> | 36 |
| 6.2.3 | <i>METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS MODERADO</i> | 37 |
| 6.2.4 | <i>METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS SEVERO</i> | 38 |
| 7. | DISCUSIÓN | 40 |
| 8. | CONCLUSIONES | 43 |
| 9. | BIBLIOGRAFÍA | 44 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA 1. ETAPAS O FASES DEL SUEÑO NO-REM Y REM..... | 4 |
| FIGURA. ANATOMÍA DE LA FARINGE..... | 5 |
| FIGURA 3. ESQUEMA DE LA FISIOPATOLOGÍA DE LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO. | 7 |
| FIGURA 4. CICLO APNEICO. | 9 |
| FIGURA 5. GRAVEDAD DEL AOS EMPLEANDO LOS PARÁMETROS OBJETIVOS RECOMENDADA POR EL DIC. | 10 |
| FIGURA 6. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE APNEA-HIPOPNEA (IAH)..... | 10 |
| FIGURA 7. CONSECUENCIAS DEL AOS Y SUS MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS SEGÚN EL DIC..... | 13 |
| FIGURA 8. ESCALA DE SOMNOLENCIA EPWORTH..... | 14 |
| FIGURA 9. CUESTIONARIO STOP BANG..... | 15 |
| FIGURA 10. CLASIFICACIÓN DE MALLAMPATI..... | 16 |
| FIGURA 11. CLASIFICACIÓN DE FRIEDMAN..... | 16 |
| FIGURA 12. ABORDAJE MULTIDISCIPLINARIO DE LA APNEA: TODO ES UNA ALTERNATIVA, NADA SE EXCLUYE..... | 19 |
| FIGURA 13. PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS SEGÚN PRISMA..... | 28 |
| FIGURA 14. FOREST PLOT REPRESENTANDO EL ÍNDICE DE APNEA-HIPOAPNEA (IAH) CON TODOS LOS GRADOS DE SEVERIDAD DE PACIENTES CON AOS TRATADOS CON DAM. (RANDOM-EFFECTS REML MODEL)..... | 35 |
| FIGURA 15. FOREST PLOT REPRESENTANDO EL ÍNDICE DE APNEA-HIPOAPNEA (IAH) CON GRADO DE SEVERIDAD LEVE DE PACIENTES CON AOS TRATADOS CON DAM. (RANDOM-EFFECTS REML MODEL).... | 37 |
| FIGURA 16. FOREST PLOT REPRESENTANDO EL ÍNDICE DE APNEA-HIPOAPNEA (IAH) CON GRADO DE SEVERIDAD MODERADO DE | |

PACIENTES CON AOS TRATADOS CON DAM. (RANDOM-EFFECTS REML MODEL)..... 38

FIGURA 17. FOREST PLOT REPRESENTANDO EL ÍNDICE DE APNEA-HIPOAPNEA (IAH) CON GRADO DE SEVERIDAD SEVERO DE PACIENTES CON AOS TRATADOS CON DAM. (RANDOM-EFFECTS REML MODEL).... 39

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO 3ERA EDICIÓN- ICSD-3. 8

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS. 33

1. INTRODUCCIÓN

El sueño es fisiológico y vital, produce una función reparadora al organismo del ser humano fundamental para la vida diaria y el rendimiento, ocupa un tercio de nuestra vida.

Cuando el sueño se ve afectado e interrumpido se vuelve perjudicial para un individuo y desencadenan trastornos del sueño. Es una enfermedad infradiagnostica que en la actualidad constituye un problema importante en la población y hay una prevalencia que se ha venido incrementando a lo largo del tiempo. Por lo que es importante la educación, el diagnóstico temprano y el tratamiento.

El trastorno del sueño es una patología que repercute negativamente en la calidad de vida, hay múltiples factores tanto extrínsecos como intrínsecos que lo afectan. Su causa es muy variada y en algunos casos, aparece como consecuencia de otras enfermedades. Su manejo diagnóstico y terapéutico requiere de orientación interdisciplinar entre varios especialistas como: otorrinos, neumólogos, neurólogos, maxilofaciales y odontólogos especializados en dolor orofacial, medicina dental del sueño y trastornos temporomandibulares.

Hay múltiples trastornos y en su clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño en su tercera edición los agrupa en 7 categorías principales: 1) Insomnios 2) trastornos respiratorios relacionados con el sueño 3) Hipersomnias centrales 4) trastornos del ritmo circadiano 5) parasomnias 6) trastornos de movimiento anormales y 7) otros.

En el área odontológica es de nuestro interés la clasificación de los trastornos respiratorios relacionados con el sueño, siendo la apnea obstructiva del sueño lo que está íntimamente relacionado a la odontología. En el tratamiento de la apnea obstructiva el odontólogo tiene un rol importante en esta enfermedad a través de dispositivos orales, como el Dispositivo de Avance Mandibular (DAM).

1.1 MEDICINA DENTAL DEL SUEÑO

Es una especialidad que se dedica al estudio de las causas y consecuencias orales y maxilofaciales relacionadas con problemas del sueño. Es decir, abarca dolor orofacial, trastorno de humectación oral como sequedad oral e hipersalivación, reflujo gastroesofágico, trastornos respiratorios relacionados con el sueño como AOS y ronquidos, trastornos del movimiento mandibular como bruxismo del sueño, disquinesia, distonía.(1)

1.2 EL SUEÑO

1.2.1 DEFINICIÓN

El Apnea Obstructiva del Sueño se manifiesta en el sueño por lo que es importante conocer su definición, su fisiología y las fases del sueño.

El sueño es una función biológica importante que se define como un estado normal, transitorio y reversible de pérdida de conciencia, se aporta una postura inactiva. Se suprime las capacidades sensoriales y motoras, las funciones voluntarias están ausentes y las involuntarias como la respiración, cardiovascular, etc. permanecen activas.(2)

1.2.2 FUNCIÓN

La función del sueño es conservar la energía, recuperar y restaurar el organismo, y el responsable de la plasticidad, memoria y aprendizaje.

Dormir es fundamental y necesario para aportar calidad de vida al ser humano. El sueño se encarga equilibrar las demandas biológicas del cuerpo y con la privación de esta se ve alterado a nivel psicológico y fisiológico.

Cuando dormimos ocurre una regulación metabólica, regulación endocrina, consolidación de la memoria, remodelación neuronal y activación inmunológica. Y en cambio si no se concilia el sueño correctamente se producen alteraciones en el sistema

inmune, reproductivo, gastrointestinal, neurológico, endocrino, renal, esquelético y cardiovascular. Por esta razón es importante descansar. (2,3)

Una dieta equilibrada y el ejercicio son importantes pero el sueño hoy en día es clave para mantener un buen estado de salud. Se ha observado la fisiología del cuerpo y los procesos cerebrales mejoran gracias al sueño y si por el contrario no dormimos lo suficiente se ven perjudicados. El sueño es lo más eficaz que podemos hacer para restablecer nuestra salud cerebral y corporal todos los días. (4)

1.2.3 FASES DEL SUEÑO

El ritmo vigilia- sueño es el de más interés ya que es el encargado de coordinar las funciones vitales. Este ritmo se puede dividir en 3 estadios que muestran la estructura del sueño:

- Vigilia.
- Sueño No-REM o Non- Rapid Eye Movement, consta de cuatro fases: N1, N2, y N3: etapa 3 y 4.
- Sueño REM o Rapid Eye movement. (3)

El sueño empieza por la vigilia pasando por las 4 fases del sueño no-REM, hasta iniciar el estadio REM y así completa un ciclo de sueño.

El ciclo tiene una duración entre de 90 a 120 minutos de sueño No-REM y REM. Hay aproximadamente 4 a 5 ciclos de sueño en una noche.(5)

Sueño No-REM es el 75% del sueño total

Fase N1:

El primer estadio del sueño No-REM es la transición de vigilia al sueño, se caracteriza por somnolencia y ser un sueño ligero o superficial. Se observan en el EEG ondas cerebrales más frecuentes pero de poca amplitud y ciertas ondas agudas del vértex. Durante esta etapa la persona aún está en un estado de alerta y es muy fácil despertarse. Tiene una duración de 1 a 10 minutos. Ocupa un 5% del sueño total.(3,5)

Fase N2:

Es un sueño un poco más profundo, en el EEG se visualiza patrones propios llamados husos de sueño y complejos K, donde las ondas cerebrales son menos frecuentes pero van aumentando de amplitud. En el cuerpo la frecuencia cardiaca, temperatura y frecuencia respiratoria comienzan a reducirse y es más difícil despertarse. Ocupa un 50% del sueño total. (3,5)

Fases N3 etapa 3 y 4:

Es el sueño más profundo y reparador de la fase No MOR o NREM, en el EEG se visualiza actividad de ondas cerebrales lentas de baja frecuencia y de gran amplitud o alto voltaje (ondas delta). Esta fase se diferencia por el tipo de onda. Ya que la fase N4 tiene 50% más de ondas delta y la fase N3 es la que tiene más actividad EEG. Ocupa un 20% del sueño total.(3,5)

Sueño REM. Ocupa el 25% del sueño total.

También llamado “fase R” y distingue por presentar movimientos oculares rápidos, mucha actividad cerebral y es parecida a la vigilia ya que es desincronizada en el EEG. En el cuerpo se produce atonía muscular exceptuando los músculos respiratorios y esfínteres. En cuanto al ritmo cardiaco, la respiración y la tensión arterial se vuelven irregulares. En la fase REM se producen los sueños. (3,5)

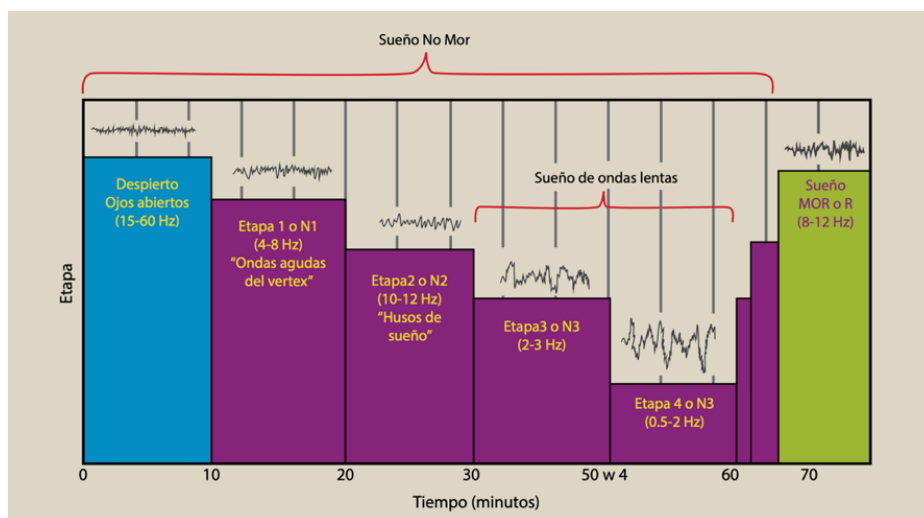


Figura 1. Etapas o fases del sueño No-REM y REM.

1.3 VÍA AÉREA SUPERIOR (VAS)

La faringe es el área de mayor importancia en cuanto a apneas obstructivas del sueño en la anatomía del aparato respiratorio, ya que es un pared blanda, membranosa y colapsable. Va desde la nasofaringe hasta la entrada del esófago(laringe). Tiene diferentes secciones anatómicas: sección nasofaringe, orofaringe, y laríngea o hipolaríngea. Las vías aéreas se mantienen permeables dependiendo de la hipertonía del musculo y la armonía entre las presiones que mantienen la luz en el diámetro de la faringe en cada sección luminal: nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. En la figura 2 se puede ver las divisiones de la anatomía de la faringe.

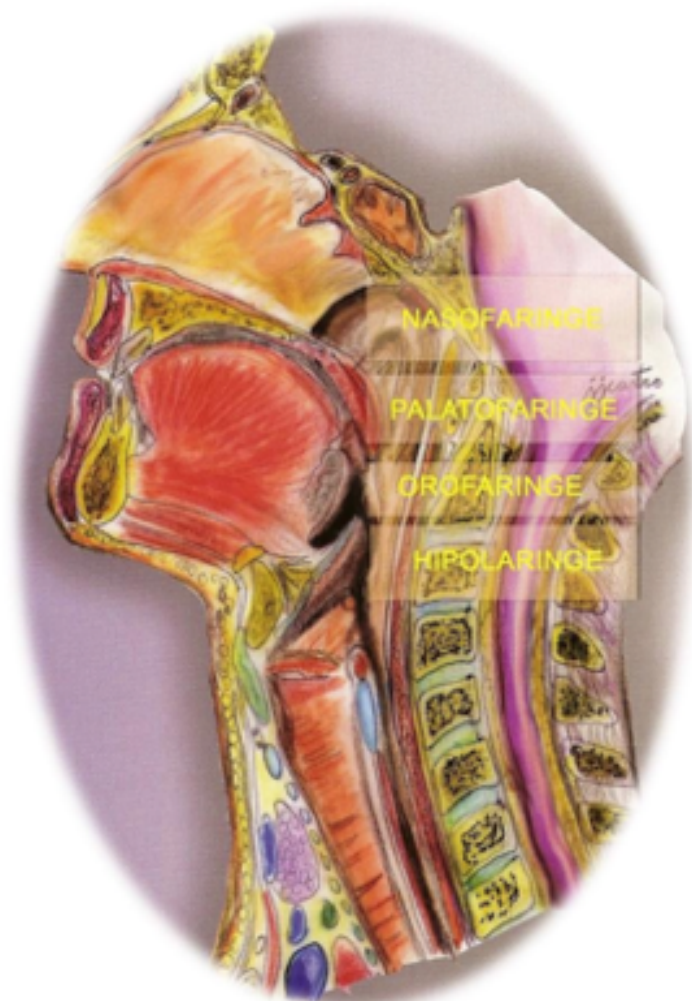


Figura. Anatomía de la Faringe.

El funcionamiento de la VAS va a depender de unos músculos que trabajan en conjunto para que ocurra la apertura durante la respiración. Por una parte están los músculos respiratorios que producen presión: el diafragma y luego están los músculos de la VAS: suprahioides, infrahioides, elevadores, constrictores de la faringe, velo del paladar y la musculatura de la lengua. También son importantes el músculo geniogloso, tensor del paladar, el diafragma y los intercostales. Para que ocurra la respiración, en la inspiración se requiere que los músculos respiratorios y de la VAS se contraigan, que estos son fáciles de romperse cuando ocurre alguna irregularidad.

En el sueño respirar es una acción involuntaria. Donde la dilatación de los músculos de la sección orofaríngea durante la inspiración se abre la VAS y se contrarresta la presión negativa del diafragma y los músculos intercostales. Se necesita este equilibrio en la respiración para que la VAS este permeable, esto puede afectarse durante el sueño con la existencia de anomalías, mecánicas o anatómicas donde ocurre un desequilibrio y se produce la reducción del calibre faríngeo ya que cuando se inicia el sueño ocurre atonía muscular y esto produce la reducción del calibre faríngeo. Sobre todo en el estadio N3 del sueño No-REM y en el estadio REM, ya que en esta fase los músculos se relajan y el individuo está en la fase del sueño más profundo y allí la faringe tiende a colapsar y obstruirse por lo que aparece la apnea. Esta obstrucción puede darse en cualquier sección de la faringe. Durante la fase REM donde hay total atonía es la fase donde es más factible que ocurra y se observa hipoxia, falta de oxígeno y reducción en el diámetro de la VAS. (6)

1.4 RELACIÓN ENTRE RESPIRACIÓN- SUEÑO.

La respiración es una acción semi-voluntario regulado por dos sistemas distintos pero que se relacionan entre sí: Sistema automático o metabólico y el sistema voluntario.

En el sueño se dificulta más controlar la respiración a diferencia que en la vigilia. Si en la vigilia la PO₂ se reduce o la PCO₂ aumenta, los receptores captan el estímulo y controlan la respiración, pero al dormir por tener menor control del sistema automático ante estímulos la sensibilidad de los receptores es menor. En el sueño No-REM hay una ligera desensibilidad pero en el sueño REM esta reducción de la sensibilidad es evidente.

Por lo que en el sueño se va a originar un incremento de la PCO₂ y una reducción de la PO₂ sobre todo en la fase REM.

Durante la vigilia y sin enfermedades existentes, hay un equilibrio de fuerzas entre el diafragma y los músculos intercostales que son músculos inspiratorios y la faringe que es el músculo dilatador, para la vía aérea superior este permeable y ocurra un intercambio gaseoso correcto.

El diafragma al dormir mantiene el tono de la respiración, pero en los músculos dilatadores ocurre atonía muscular que afecta la respiración y favorece la obstrucción de la VAS esto disminuye el paso del aire.

Por lo que el conjunto del factor metabólico, neuromuscular y anatómico influyen en la aparición de un trastorno del sueño. Como se puede ver en la figura 3 del diagrama de la fisiopatología de los trastornos del sueño.(7)

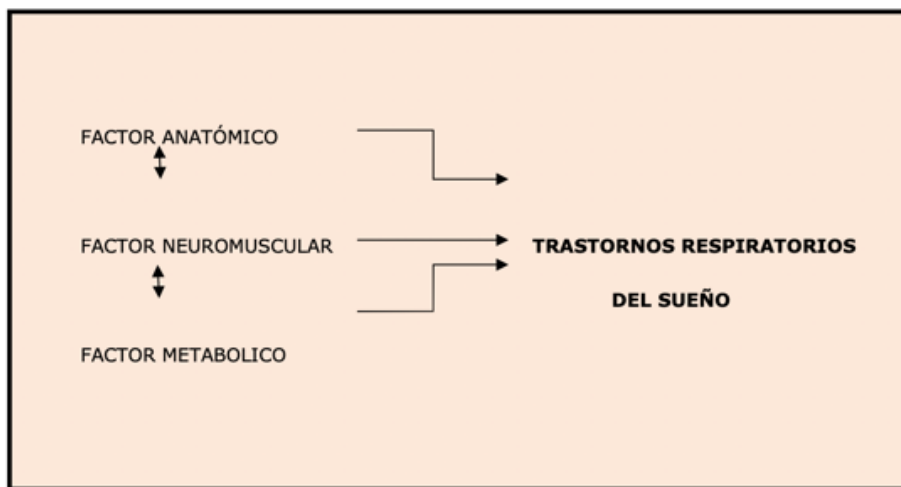


Figura 3. Esquema de la fisiopatología de los trastornos del sueño.

1.5 TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO (TRS)

La clasificación de los trastornos del sueño más empleada es “Classification of Sleep Disorders o ICSD” que se usa criterios más clínicos, donde el síntoma principal que presenta el individuo es el que se utiliza para diagnosticar la enfermedad. (8).

La ICSD-3 es la última clasificación de los trastornos del sueño y se dividen en siete grupos: insomnio, trastornos respiratorios, hipersomnias centrales, trastornos circadianos, movimientos anormales, parasomnias, otros. Los Trastornos respiratorios del sueño según la ICSD-3 son: las apneas obstructivas, apneas centrales, trastornos de hipoventilación, hipoxemia del sueño y síntomas aislados o variantes. Como se puede ver en la tabla 1. (9)

| Subgrupos principales de enfermedades en la ICSD-3 | | |
|--|--|--|
| Insomnios | Trastornos respiratorios | Hipersomnias centrales |
| Insomnio crónico Insomnio de corta duración Otros insomnios Variantes: <ul style="list-style-type: none"> • Excesivo tiempo en cama • Dormidor corto | Apneas obstructivas Apneas centrales Trastornos de hipoventilación Hipoxemia del sueño Síntomas aislados o variantes <ul style="list-style-type: none"> • Ronquido • Catatrenia | Narcolepsia 1 Narcolepsia 2 Hipersomnia idiopática Kleine-Levin Sueño insuficiente Hipersomnias secundarias Variantes: <ul style="list-style-type: none"> • Dormidor largo |
| Trastornos circadianos | Parasomnias | Movimientos anormales |
| Fase retrasada Fase avanzada Ritmo irregular Ritmo no de 24 horas Trabajo en turnos Jet Lag Otros | No REM REM Otras Síntomas aislados o variantes | Piernas Inquietas Movimientos periódicos Calambres del sueño Bruxismo Movimientos rítmicos Mioclonías benignas del recién nacido Mioclonías propioespinales Otros, secundarios y no especificados |

Tabla 1 Subgrupos principales de enfermedades. Clasificación ICSD-3 ²

Tabla 1. Clasificación de los trastornos del sueño 3era Edición- ICSD-3

Se considera un trastornos respiratorios del sueño cuando un individuo tiene una respiración anómala mientras duerme. Estas provocan síntomas y consecuencias en el organismo, siendo las más evidentes la somnolencia diurna excesiva por la interrupciones repetidas durante el sueño por ende un patrón de sueño alterado, trastornos neuropsiquiátricos y un flujo de aire irregular que provoca falta de oxígeno y por ende consecuencias cardiorrespiratorio.(6)

El trastorno del sueño que se tratara en este trabajo es: *las Apneas Obstructivas del Sueño*.

1.6 APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

1.6.1 DEFINICIÓN

La apnea obstructiva del sueño (AOS) son episodios frecuentes de cierre de la VAS en el sueño. Cuando se tiene un índice de apneas-hipopneas (IAH) $\geq 15/h$, mayormente obstructivas y/o un IAH ≥ 5 asociado a un cuadro de: excesiva somnolencia en el día, sueño no reparador, cansancio excesivo y deterioro de la calidad de vida relacionada con el sueño, que no lo justifique otras causas se considera AOS. En un estudio del sueño se observa un descenso $\geq 90\%$ del flujo aéreo bucal y nasal, con una duración de al menos 10 segundos, siempre acompañado a un esfuerzo torácico y abdominal durante la respiración acompañado de una desaturación de oxihemoglobina y microdespertares (arousals).(10)

El ciclo de apnea obstructiva se inicia el sueño, comienza a aparecer la hipotonía y un colapso de la faringe se dificulta el paso del aire porque empieza a reducirse el calibre de la VAS. Luego la lengua se va para atrás aparece un ronquido intenso y un esfuerzo respiratorio y se apertura el calibre de la VAS, aparece otra vez el tono muscular ocurre un microdespertar y empieza el ciclo otra vez. Cada vez que se recupera la respiración hay taquicardia y taquipnea, un descenso de oxígeno(O₂) y del dióxido de carbono (CO₂). Como se describe en la figura 4. (6)



Figura 4. Ciclo Apneico.

Por lo general lo que se quiere valorar en el paciente es: IAH: índice de apnea-hipopnea, tiempo acumulado con saturación de oxihemoglobina por debajo del 90% (CT), somnolencia diurna según la escala de Epworth, la obesidad medido por el índice de masa corporal (IMC) y enfermedad cardiovascular o cerebrovascular (CV). Figura 5

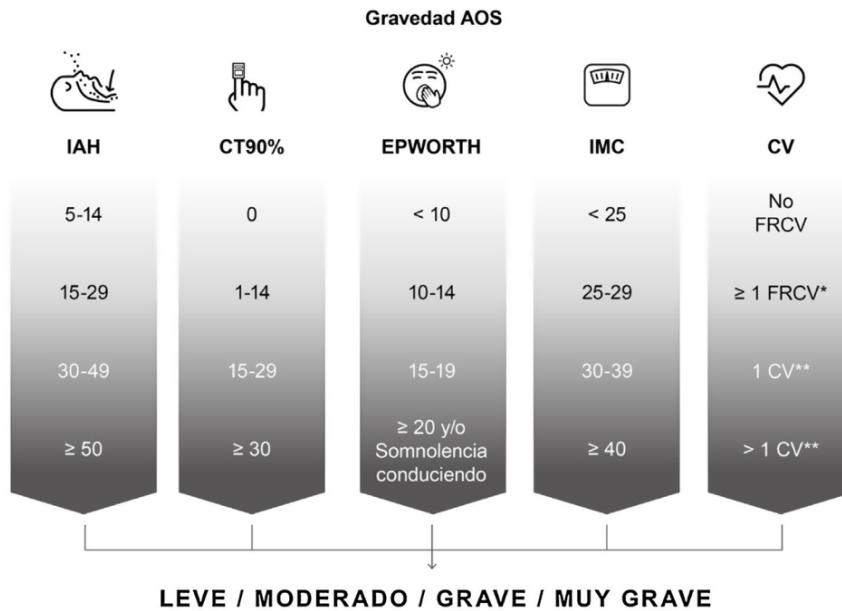


Figura 5. Gravedad del AOS empleando los parámetros objetivos recomendada por el DIC.

La gravedad del AOS se determina mediante el índice de apnea-hipopnea (IAH):

$$IAH = \frac{N^{\circ} APNEAS + N^{\circ} HIPOPNEAS}{TIEMPO TOTAL SUEÑO (HORAS)}$$

Figura 6. Cálculo del índice de apnea-hipopnea (IAH).

Clasificándose en:

- Ronquido simple IAH<5 eventos/h.
- AOS leve IAH 5-15 eventos/h.
- AOS moderado IAH 15-30 eventos/h.
- AOS severo IAH>30 eventos/h.

1.6.2 FISIOPATOLOGÍA

La vía área superior (VAS) de pacientes con apnea obstructiva tiende a colapsarse durante el sueño, lo que conduce a un cierre general o parcial. El cese de la respiración ocurre hasta que se produce un microdespertar, lo que reactiva los músculos que reactiva su reapertura. El episodio apneico aparece cuando estos factores que tienden a cerrar la luz de la VAS no pueden contrarrestarse con la capacidad de los músculos dilatadores de la faringe y/o de los centros respiratorios que la mantienen abierta.(10)

1.6.3 FACTORES PREDISPONENTES

- Edad: más de 50 años. Mientras más edad mayor riesgo a la aparición de AOS por disminución de los reflejos neuromusculares y acumular más grasa en la VAS.
- Sexo: siendo los hombres los que mayor riesgo tienen de desarrollar AOS que las mujeres premenopáusicas. En la menopausia la prevalencia se iguala.
- Obesidad: con el Índice de Masa Corporal (IMC) si una persona tiene un $IMC \geq 35$ kg/m se considera obeso. El hombre por lo general engorda a nivel central es decir, abdomen y cuello, y la mujer a nivel periférico como muslos y caderas, y la VAS tiende más a colapsar a nivel central. Es por esta razón que el hombre obeso tiene más riesgo de padecer AOS que la mujer obesa. Si se acumula tejido adiposo en el cuello se reduce el diámetro de la vía área superior y se eleva el diafragma en el abdomen y disminuye la dimensión de los pulmones.
- Factores Anatómicos: Hipertrofia de los cornetes, desviación del tabique nasal, hipertrofia del velo del paladar, paladar ojival, hipertrofia de amígdalas o adenoides, macroglosia, micrognatia mandibular, síndromes congénitos craneofaciales entre otros.
- Factores musculares: disminución o pérdida de la eficacia de los músculos dilatadores en el sueño.

- Posición al dormir: supino ya que en esta posición se desplaza la lengua y el paladar blando hacia posterior disminuyendo el calibre de la faringe.
- Tabaquismo: causa inflamación de las vías aéreas.
- Alcohol: relaja la musculatura de la vía área superior.
- Medicamentos: algunos psicotrópicos como las benzodiazepinas producen relajación muscular y favorecen que se colapse la vía aérea.
- Genética
- Otras enfermedades que clínicamente están asociadas al padecimiento del AOS: Insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca, asma, reflujo gastroesofágico, síndrome de piernas inquietas, epilepsia. (9)

1.6.4 PREVALENCIA

Es una patología que se encuentra infradiagnosticada. Puede aparecer en cualquier grupo de edad. Los estudios de las tasas poblacionales sobre AOS establecen una prevalencia de un estudio que se ha publicado recientemente cuyo objetivo ha sido analizar la carga mundial global que representa esta entidad, en la que varía entre un 4 y un 30%. En España el estudio arrojó que el rango de edad es de 30-70 años siendo el sexo hombre el 49% de este rango. Y con criterios de análisis de la Academia Americana de Medicina del Sueño (AAMS) hay un IAH>5 en hombres de 26,2% y mujeres de 28,0% y IAH>15 en hombres de 14,2% y en mujeres de 7,0%.(10)

1.6.5 CONSECUENCIAS DELAOS

Los principales mecanismos fisiopatológicos que explican la asociación entre la AOS y sus consecuencias son la hipoxia intermitente, la fragmentación del sueño y los cambios de presión intratorácica, además de una serie de elementos intermedios. La evidencia científica que existe en la asociación entre la AOS y sus diferentes consecuencias se resumen en aumento de probabilidad de: accidentes de tráfico y

laborales, HTA, enfermedad cerebrovascular, arritmias, cardiopatía isquémica, Tromboembolia pulmonar, Hipertensión arterial pulmonar, Insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus, síndrome metabólico, cáncer, neurodegeneración y depresión. En la figura 7 se puede observar el diagrama de las consecuencias del AOS y sus mecanismos fisiopatológicos propuesto por el Documento de Internacional de consenso sobre la apnea obstructiva del sueño (DIC). (10)

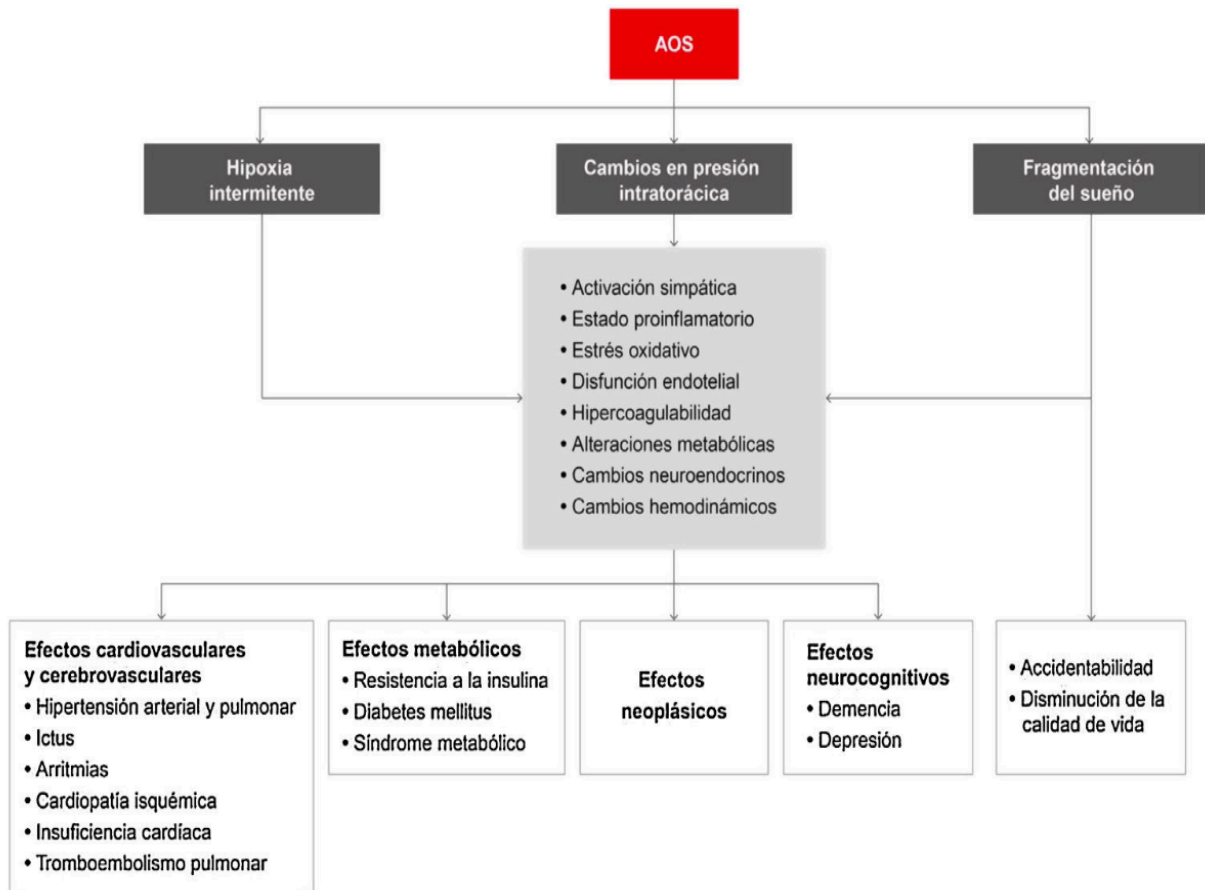


Figura 7. Consecuencias del AOS y sus mecanismos fisiopatológicos según el DIC

1.6.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Síntomas nocturnos: apneas observadas, asfixia, insomnio, movimientos anormales, ronquidos, sueño agitado, pesadillas, despertarse frecuentemente y/o brusco, nicturia, reflujo esofágico, bruxismo. (11)

Síntomas diurnos: excesiva somnolencia diurna, sueño no reparador, fatiga crónica, dolor de cabeza por la mañana, boca seca, garganta dolorida, congestión nasal o

sinusal, pérdida de memoria, dificultad para concentrarse, apatía, irritabilidad, cambios de humor, depresión, arritmias cardiacas, hipertensión arterial, disminución de la libido, alteraciones de tiroides, palpitaciones. (11)

1.6.7 *DIAGNÓSTICO*

HISTORIA CLÍNICA

El diagnóstico de AOS inicia con la anamnesis que comprende de la historia clínica e información de la pareja en caso de tener, porque el paciente no está al tanto de sus síntomas nocturnos y subvalora los diurnos. Se realiza mediante un interrogatorio al paciente acerca de los antecedentes médicos, personal y familiar, los tratamientos previos y actuales, sus hábitos y estilo de vida, edad, peso, sexo y medicación. Si el paciente es obeso, sexo masculino, ronca y tiene excesiva somnolencia diurna, el valor predictor positivo aumenta para establecer el diagnóstico de AOS. Se realizan 2 cuestionarios principales:

1) **LA ESCALA DE SOMNOLENCIA DEL EPWORTH:**

Se valora la somnolencia diurna y el paciente valorará su probabilidad de dormirse en 8 situaciones diarias. Una escala de 0-3, donde puntué mayor a 10 indica excesiva somnolencia diurna. Se observa el cuestionario en la figura 8.

| SITUACIÓN marca con un círculo | Probabilidad de dormirse o adormilarse, |
|---|---|
| Sentado Leyendo | 0 - 1 - 2 - 3 |
| Viendo la tele | 0 - 1 - 2 - 3 |
| Sentado, inactivo, en un lugar público (ej. reunión, misa) | 0 - 1 - 2 - 3 |
| Como pasajero en un coche durante 1 hora seguida | 0 - 1 - 2 - 3 |
| Desacansando echado por la tarde cuando las circunstancias lo permiten | 0 - 1 - 2 - 3 |
| Sentado hablando con alguien | 0 - 1 - 2 - 3 |
| Sentado tranquilamente después de una comida sin alcohol | 0 - 1 - 2 - 3 |
| En un coche, mientras el tráfico se detiene durante unos minutos (caravanas, semáforo...) | 0 - 1 - 2 - 3 |
| 0 = Nunca 1 = Casi Nunca 2 = A veces 3 = Casi siempre | |

Figura 8. Escala de Somnolencia Epworth.

2) STOP-BANG

Este cuestionario consiste en respuestas del paciente. STOP que su siglas representan: Snoring: ronquidos, Tired: cansancio, Observed: asfixia-pausas observadas por terceros, Pressure: hipertensión arterial. Y datos recogidos durante la consulta BANG: BMI: $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$, Age: edad ≥ 50 años, Neck circumference: circunferencia del cuello $\geq 43 \text{ cm}$ en hombres y $\geq 41 \text{ cm}$ en mujeres, Gender: género masculino). Por cada respuesta positiva es un punto, si la suma es ≥ 3 indica alto riesgo de padecer AOS. Se observa el cuestionario en la figura 9.

| STOP-BANG | SÍ | NO |
|--|----|----|
| ¿RONCAS fuerte (es decir, más fuerte que cuando hablas o lo suficientemente fuerte como para que te oigan a través de una puerta cerrada)? | | |
| ¿ESTÁS cansado, fatigado o con sueño durante el día? | | |
| ¿Alguien ha OBSERVADO que has dejado de respirar mientras duermes? | | |
| ¿Tienes o te están tratando por PRESIÓN arterial alta? | | |
| ¿Tu BMI es mayor de 35 kg/m^2 ? | | |
| ¿Tienes más de 50 AÑOS? | | |
| ¿Mide el ANCHO DE TU CUELLO 17 pulgadas o más en hombres (16 pulgadas en mujeres)? | | |
| ¿Eres del GÉNERO masculino? | | |

Figura 9. Cuestionario Stop Bang.

EXPLORACIÓN CLÍNICA

Luego se realiza la inspección de la región nasal y orofaríngea que permitirá detectar si existen factores que puedan colapsar la VAS durante el sueño. La exploración debe evaluar: malformaciones, retrognatia y micrognatia, anomalías nasales, macroglosia, torus linguales, velo del paladar, paladar ojival, úvula grande, hipertrofia adenoidea, reflejo nauseoso, exploración dental, mal oclusión, resalte y clasificación de Mallampati en un grado 3 o 4 donde se realiza la exploración con la lengua fuera de boca. Como se observa en la figura 10. O la clasificación de Friedman tipo 3 o 4 donde se realiza la exploración con la lengua dentro de boca, y actualmente la más fiable ya que dormimos con la lengua dentro de la boca. (6) Se puede ver en la figura 11.

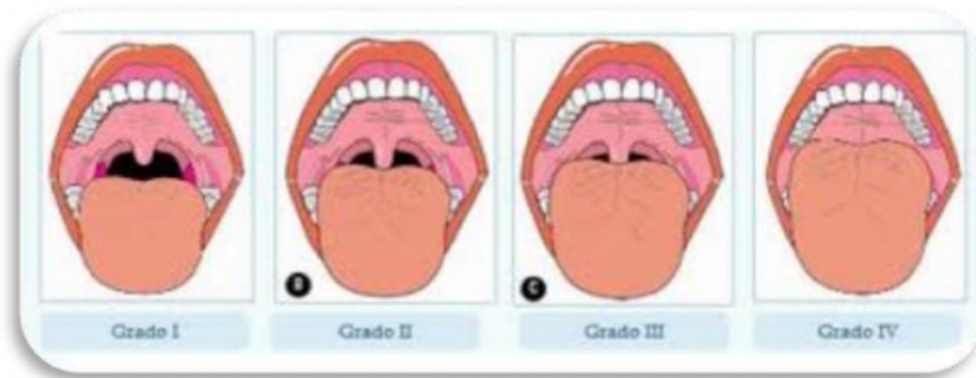


Figura 10. Clasificación de Mallampati.

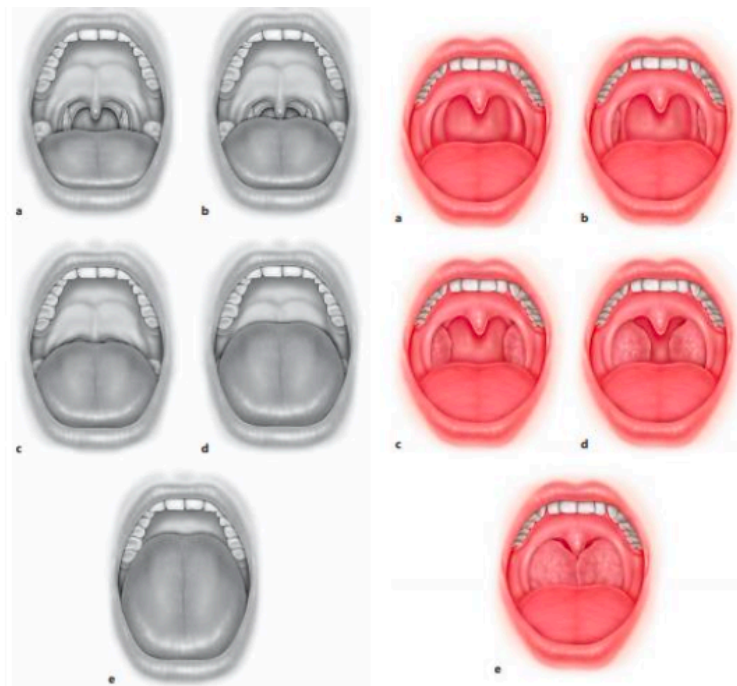


Figura 11. Clasificación de Friedman.

Una vez pasado por la exploración clínica y de ser positivo ante una sospecha de Apnea Obstruktiva del Sueño se debe realizar una prueba del Sueño para confirmar el diagnóstico de AOS.

ESTUDIO DEL SUEÑO

El diagnóstico definitivo lo va a determinar un estudio de sueño. No se debe tratar al paciente sin un estudio del sueño previo, ya que nos da la alternativa terapéutica más adecuada. Entre los estudios tenemos:

- **POLIGRAFÍA**

La Poligrafía Respiratoria (PR) analiza variables en la respiración exceptuando las neurofisiológicas. Esta es una técnica para el diagnóstico del AOS. Los dispositivos deben poder registrar: flujo de aire, esfuerzo respiratorio y concentración de oxígeno. También puede integrar sensores de ubicación, detectores de ronquidos, frecuencia cardíaca, oxímetros de pulso, señales de ECG, etc. Es un aparato sencillo y económico y puede probarse en el domicilio del paciente. No se recomienda su uso en pacientes con otras patologías del sueño relacionadas. El análisis debe ser realizado manualmente por un profesional médico.(9)

- **POLISOMNOGRAFÍA**

La polisomnografía (PSG), es el estudio más completo y de referencia, se hace en una unidad del sueño acondicionado, en el que se registra mediciones de: electroencefalograma (EGG), electromiograma (EMG), electrooculograma (EOG), electrocardiograma (ECG), saturación de oxígeno, esfuerzo respiratorio, flujo de aire, ronquidos y posturas. Y permite el análisis de la cantidad y calidad del sueño e identificar diferentes eventos respiratorios. (9)

Los niveles estudio del sueño para diagnosticar según la AASM son:

- Nivel 1: Polisomnografía nocturna con oximetría y vigilada por un técnico. Debe tener mínimo 7 canales incluyendo canales cardiorrespiratorios y neurofisiológicos.
- Nivel 2: Polisomnografía nocturna con oximetría y no vigilado por un técnico. Incluye los mismo canales que el Nivel 1.

- Nivel 3: Poligrafía respiratoria. Con pulsioxímetro y esfuerzo toracoabdominal. Mínimo 4 canales. Puede ser vigilado o ambulatorio. No evalúa parámetro neurofisiológicos.
- Nivel 4: Oximetría de pulso. 1 o 2 canales. Oximetría y/o respiración.(9)

EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

Telerradiografía lateral, Cefalometría, Tomografía computarizada (TC), Resonancia magnética nuclear (RMN), Maniobra de Müller (MM), Rinometría Acústica (RA), Faringometría acústica (FA), DISE: Endoscopia En Sueño Inducido o Drug Induced Sleep Endoscopy.

1.7 TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

Su finalidad es contribuir a los signos y síntomas, recuperar la calidad del sueño, regular el IAH y la saturación de oxihemoglobina, disminuir complicaciones. Según el Documento de Internacional de consenso sobre AOS (DIC) nos habla de que todas las terapias son alternativas complementarias, ya sea médico, quirúrgicas o físicas y ninguna se descarta para tratar la AOS. Se presenta todas las posibilidades al paciente empleándolo racionalmente. Ya sean tratamientos por separado o combinado pero personalizado a cada caso después de un estudio previo y en profundidad.

Siempre trabajando con enfoque multidisciplinario que confirme mediante un estudio del sueño su diagnóstico En la figura 12 se observa el esquema propuesto por el documento Internacional de consenso sobre la apnea obstructiva del sueño cuando hay sospecha de AOS como debe ser el abordaje multidisciplinario y que todo tratamiento propuesto es complementario, nada excluyente.(10)



Figura 12. Abordaje multidisciplinario de la apnea: todo es una alternativa, nada se excluye.

1.7.1 TRATAMIENTO MEDIDAS HIGIÉNICO-DIETÉTICAS

Es lo principal que debe realizar el paciente, buscar regularizar su estilo de vida, reducir hábitos tóxicos como el consumo de alcohol y tabaquismo, higiene de sueño adecuada. Intentar erradicar los factores de riesgo que aumenta el ronquido, la cantidad y gravedad de las apneas. Eliminar fármacos hipnóticos, porque deprimen el sistema nervioso central y empeoran la AOS. Al dormir no adoptar un posición en supino. Y uno de los puntos más importantes en esta medida es el sobrepeso, es recomendable tratar la obesidad en todos los pacientes con apnea, realizar actividades físicas y comer saludable.

(9)

1.7.2 TRATAMIENTO CON PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VÍA AÉREA (CPAP)

Es el tratamiento de primera elección para la AOS severa. Es un dispositivo que actúa como un compresor neumático que impide que se obstruya la VAS en el sueño. El CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) es el que cumple los criterios del tratamiento ideal en muchos de los pacientes. Es una turbina calibrada que pasa aire a una presión con una mascarilla nasa. Se logra desaparecer las apneas, hipopneas, microdespertares y desaturaciones de oxihemoglobina. En pacientes con AOS severa se ha demostrado su eficacia en el uso continuo. En pacientes con AOS moderado la CPAP frente al DAM no tiene diferencias estadísticamente significativas. Y en pacientes que no toleran la CPAP se ofrece otras alternativas de tratamiento como los dispositivos de avance mandibular. (11)

1.7.3 CIRUGÍA DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR

Los procedimientos quirúrgicos que se realizan son las cirugías palatinas y orofaríngeas y según la exploración clínica y el DISE- endoscopia mediante sedación inducida o también de existir un colapso concéntrico y alteraciones dentofaciales graves. Se selecciona el tratamiento personalizado para el paciente, conociendo que la indicación de la cirugía no descarta otros tratamientos, ni viceversa. Estas cirugías se realizan según el órgano afectado, la exploración clínica y diagnóstico para elegir el procedimiento adecuado pero, la decisión es del paciente una vez presentada todas las opciones de tratamiento. Generalmente los pacientes presentan colapsos de la VAS en diferentes secciones, por ello ahora se realiza una cirugía multinivel, una vez se diagnostica los diferentes puntos de colapso de la VAS, se determina el procedimiento que se realizara ya sea único o combinado y así obtener un resultado óptimo.(10)

1.7.4 TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

- **TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

En un estudio de 20 pacientes con AOS, la terapia combinada de atomoxetina que es un inhibidor de la recaptación de norepinefrina y oxibutinina que es bloqueante muscarínico, en dosis única disminuyó el IAH (63%; de 28,5 a 7,5 episodios/h) y mejoró

la saturación al aumentar la respuesta del músculo geniogloso en el sueño. Aunque la terapia farmacológica es tratamiento a futuro que se está viendo su eficacia y podría ser útil en pacientes, aun se cree que es temprano emplear la combinación o cualquier otro medicamento para tratar la AOS. (10)

- **TERAPIA MIOFUNCIONAL**

Es una terapia es un método de re-educar al paciente en cuanto los hábitos orales y respiratorios, que origen o empeoren la enfermedad. Es una alternativa para el paciente sin obesidad con AOS leve a moderado o para aumentar la eficacia y tolerancia del CPAP o terapia adicional en pacientes con dispositivo de avance mandibular. (10)

- **TERAPIA POSICIONAL**

Es un tratamiento para el paciente que al dormir adopta la posición en decúbito supino y tenga episodios respiratorios o un IAH menor a 15/h en otras posiciones, También sirve como terapia coadyuvante para reducir la presión del CPAP en pacientes con predominio de episodios en supino. Y en aquellos pacientes con predominio de episodios en supino que rechacen terapias de primera línea.(10)

1.7.5 DISPOSITIVOS DE AVANCE MANDIBULAR (DAM)

Consisten en un aparato intraoral que aumentan el espacio retrofaríngeo al producir un movimiento anteroinferior de la mandíbula. Es el tratamiento de elección cuando el paciente tiene AOS leve o moderado, bajo IMC. También se proponen cuando los pacientes no toleran o rechazan la CPAP, o claustrofobia o no puedan ser sometido a una cirugía. Las ventajas de estos dispositivos es la comodidad, la buena tolerancia/adherencia, fácil transporte y que no requieren electricidad. (9)

El diagnóstico de AOS y la eficacia del DAM deben ser siempre mediante un estudio del sueño. Y su indicación va dirigido en: pacientes con AOS de cualquier grado de severidad que sustituye al tratamiento con CPAP por dificultarse la adaptación, siendo la primera alternativa del CPAP. Y los pacientes con AOS leve a moderado que no esté

indicado el CPAP u otra alternativa terapéutica con síntomas menores o ronquido que resulte molesto. (10)

Es necesario que sea un odontólogo certificado o especialista en alteración respiratorias del sueño que trabaje multidisciplinar con una unidad del sueño y podrá utilizar la poligrafía para graduar el dispositivo de avance mandibular. Lo debe implementar y seguir el odontólogo especializado, primero realizara una exploración clínica antes de prescribirlo para descartar pacientes que no cumpla con los criterios de inclusión odontológico. Debe fabricarse los dispositivos a medida y graduables. (10)

MECANISMO DE ACCIÓN

Estos dispositivos actúan protruyendo la mandíbula (movimiento anteroinferior) y así impidiendo su posterior rotación durante el decúbito y ocupación de la VAS. Avanza la lengua separándola de la pared faríngea. Aumenta el calibre en VAS a nivel de la velofaríngea. Y al tensarse los músculos se reduce la vibración en los tejidos anulando o disminuyendo los ronquidos. Tienen una estimulación neurosensorial y aumentan el tono muscular. La literatura nos habla de que aumentan la rigidez y se amplía el espacio de los pilares posteriores y anterior de la faringe, aumenta la dimensión vertical al introducir dos férulas y activa el geniogloso que es el más potente de la faringe.

CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN CUMPLIR:

Deben ser personalizados, ajustables, cubrir todos los dientes, tener un soporte oclusal equilibrado, retención, estabilidad, permitir cierta movilidad de la mandíbula, respetar el espacio para la lengua y el paladar y ser de un material resistente y duradero.

EFFECTOS SECUNDARIOS

- Sequedad bucal
- Hipersalivación
- irritación de las encías
- Molestias dentales
- Trastornos temporomandibulares sobre todo a nivel muscular
- Cambios oclusales (mordida abierta posterior)

- Aumento de la altura facial
- Cambios en la inclinación de los incisivos

2. JUSTIFICACIÓN

El AOS es una patología que estuvo infravalorada por muchos años, hoy en día se está concientizando sobre su importancia. SE ha evidenciado que la AOS disminuye la calidad de vida, puede tener consecuencias importantes como HTA, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, incrementar el riesgo de fallecer y provocar accidentes de tráfico, domésticos y laborales, entre otras. Tomando en cuenta todas complicaciones médicas y repercusiones que trae consigo el AOS y su desfavorable impacto, se confirma que esta enfermedad es un problema de salud pública.

La CPAP es el tratamiento eficaz, por lo que se considera el tratamiento “Gold Standard” de la terapia del AOS severo, pero su punto débil es la baja adherencia o tolerancia, que puede disminuir su efectividad. Por lo que otro tratamiento alternativo a la CPAP son los DAM.

La prótesis oral más utilizada son los DAM, que abre la vía aérea posterior mediante el avance de la mandíbula, reposicionando la lengua y colocando el paladar blando en una posición adelantada.

Los profesionales que tratan con DAM la AOS reconocen su efectividad y si bien los factores predictivos de éxito son condicionante para la eficacia del DAM hay aspectos de ellos que hay que estudiar más a fondo como lo son sus limitaciones, sus efectos secundarios en relación con los trastornos temporomandibulares de origen muscular y articular y mordida abierta posterior y la relación que existe entre el SAOS y el bruxismo, el cual son los puntos de objetivo de este estudio sistematizado.

3. OBJETIVOS

- 1) Analizar la eficacia del uso del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño.
- 2) Analizar las limitaciones del DAM en pacientes con AOS.

4. HIPÓTESIS NULA

Los dispositivos de avance mandibular empleados para la Apnea Obstructiva de Sueño no son efectivos para su tratamiento.

La pregunta de investigación estructurada a través del formato PICO (Paciente, Intervención, Control y Outcome) que se planteó fue la siguiente: ¿Los dispositivos de avance mandibular empleados para la apnea obstructiva de sueño son eficaces?

P: Pacientes con apnea obstructiva del sueño.

I: Dispositivo de Avance Mandibular.

C: No aplica.

O: Eficacia del dispositivo de avance mandibular.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo consta de una revisión sistemática de la literatura científica sobre el uso del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño. Esta investigación se realizó a través de una búsqueda electrónica en la literatura científica utilizando la base de datos: PubMed. Utilizando las siguientes combinaciones de palabras clave y operadores booleanos:

5.1 ESTRATEGIA COMPLETA

#1 Sleep Apnea Syndromes

#2 OSA

#3 OSAHS

#4 Hypopnoea

#5 apnoea

#6 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5

#7 snoring

#8 snor*

#9 #7 OR #8

#10 #6 OR #9

#11 "mandibular advancement device"

#12 "oral appliance"

#13 "mandibular advancement"

#14 "mandibular advancement splint"

#15 "mandibular repositioning appliance"

#16 #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15

#17 dentistry [MeSH Terms]

#18 #6 OR #10 OR #16 AND #17

(((((Sleep Apnea Syndromes) OR (OSA)) OR (OSAHS)) OR (hypopnoea)) OR (apnoea)) OR ((snoring) OR (snor*))) AND (((("mandibular advancement device") OR ("oral appliance")) OR ("mandibular advancement")) OR ("mandibular advancement splint")) OR ("mandibular repositioning appliance")) AND (dentistry).

5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Artículos primarios que reporten apnea obstructiva del sueño el cual fueron tratados con el dispositivo de avance mandibular.
2. Estudios de cohortes, casos y controles, retrospectivos, prospectivos, ensayos clínicos.
3. Palabras claves: osa, sleep apnea syndromes, osahs, apnoea, sleep apnea syndromes, snoring, snor*, "mandibular advancement device", "mandibular advancement splint", "oral appliance", dentistry.
4. Artículos en inglés y español.
5. Artículos publicados entre el 2015 y 2023.
6. Mayores de 18 años.
7. Diagnóstico de AOS confirmado con un estudio de sueño: leve, moderado o grave.

5.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes pediátricos.
2. Pacientes embarazadas.
3. Estudio con menos de 15 pacientes de muestra.
4. Revisión sistemática.

5.4 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Seleccionamos artículos, en inglés y español donde se reportan los DAM para el tratamiento del AOS. La selección de artículos la realizó de forma independiente una investigadora. La búsqueda cubrió la literatura publicada internacionalmente desde el 2015 hasta 2023 en la base de datos *Pubmed*. La primera búsqueda electrónica identifico 1517 artículos. Luego en la búsqueda electrónica se seleccionó artículos según título y resumen y se identificó 775 artículos. Los artículos encontrados fueron exportados a *Rayyan*, en donde se realizó el proceso de selección. Se excluyeron artículos por: análisis de texto completo, no ajustarse a los objetivos, fecha, diseño de estudio, muestra en animales, idioma y población. El proceso de selección se ilustra en esquema PRISMA de la figura 13.

5.5 HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

La revisión sistemática realizó un análisis de la literatura científica siguiendo las pautas PRISMA (reporte preferido de ítems para una revisión sistemática). El metaanálisis para resumir la información de los estudios en una estimación agregada, que se ve representada en esquemas de forest plot, ha sido realizado utilizando el programa STATA, versión 16.1.

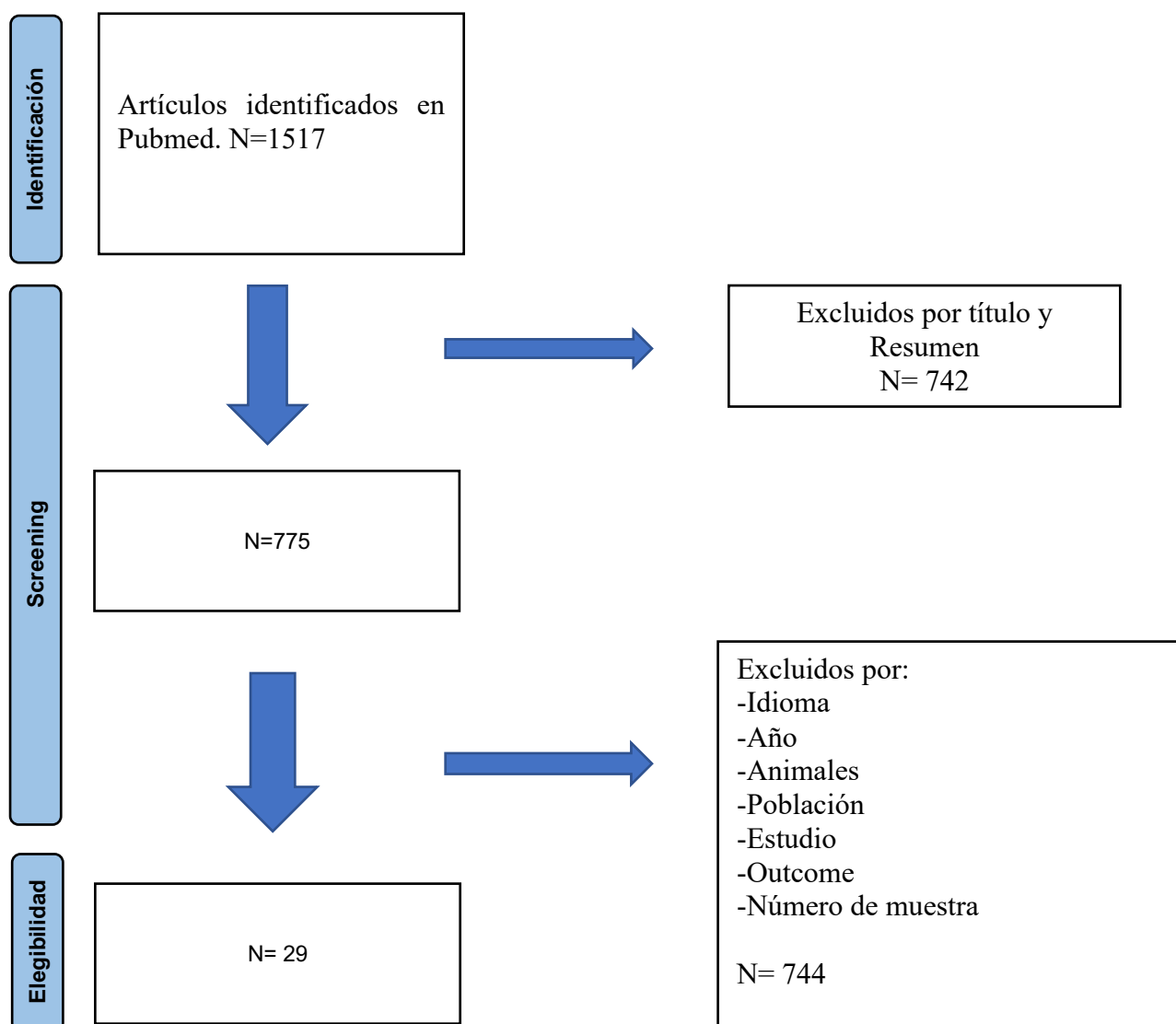


Figura 13. Proceso de selección de los estudios incluidos según PRISMA.

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

6.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Se realizó un metaanálisis de varios estudios para valorar la eficacia del dispositivo de avance mandibular en el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño en sus distintos grado sea leve, moderado o severo. Para evaluar dicha eficacia se incluyeron 30 estudios con 3709 participantes que fue el total de número de muestra de cada estudio, estos pacientes fueron diagnósticos con apnea obstructiva del sueño y fueron tratados mediante el Dispositivo de Avance Mandibular (DAM). Para desarrollar el metaanálisis se recolectaron unas características específicas de los 30 estudios que incluía datos de: edad, sexo, grado de severidad del AOS, índice de Apnea-Hipopnea (IAH) inicial y reducción del índice de Apnea- Hipopnea (IAH) y el porcentaje (%) de reducción de la apnea. Como se puede observar en la tabla 2, el respectivo estudio con su autor, año, duración y desglosado con las características descritas anteriormente que se seleccionaron para realizar el metaanálisis.

| AUTOR | AÑO | DURACION | N· | SEXO | | EDAD | AOS severidad | IAH inicial | IAH reducción | % reducción |
|--------------------------|------|----------|-----|------|----|------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | | | | F | M | | | | | |
| Durán-Cantolla J. et al. | 2015 | 6 meses | 338 | 5 | 33 | 46.2 + 9.1 | Moderado | 15.3 ±10.2 | 11.9 +15.5 | 46.2 % |
| De Corso E. et al. | 2015 | 3 meses | 28 | 6 | 22 | 44.26 | Leve - moderado | 21.4 ± 6 | 8.85 ±6.9 | 71.4% |
| Gjerde K. et al. | 2015 | 1 año | 106 | 35 | 71 | 57 ± 28-90 | Moderado-severo | Moderado: 21.2 Severo: 41.4 | moderado: 8.1 severo: 17.4 | 75% |

| AUTOR | AÑO | DURACION | N· | SEXO | | EDAD | AOS severidad | IAH inicial | IAH reducción | % reducción |
|-----------------------------------|------|--------------------|-----|------|-----|----------------|------------------------------|---|---|----------------|
| | | | | F | M | | | | | |
| Vecchierini MF et al. | 2015 | 6 meses -3meses | 369 | 96 | 273 | 52.6 ± 11.3 | Leve Moderado- severo | General 29.5±15.2 Leve 11.1 ± 2.8 Moderado 22.5 ± 4.4 Severo 43.3±12.3 | Leve 4.0 ± 3.7 Moderado 7.1 ± 6.1 severo 17.9±17.2 | 76.2% |
| Ogawa T. et al. | 2015 | - | 67 | 24 | 43 | 50.2±10.0 | Leve- Moderado- severo | 27.1±14.8 | 12.1±12.5 | 44 % |
| Sutherland K. et al. | 2016 | 2 meses | 69 | 22 | 47 | 50.5 ± 10.1 | Leve- Moderado- severo | 27.0 ± 14.7 | 12.2 ± 12.5 | - |
| Fernández- Julián E. et al. | 2017 | 6 meses | 30 | 11 | 19 | 54.8 + 10.1 | Moderado severo | 28.7 ± 22-29.5 | 6.9 5.3-26.1 | 63.3%. |
| Mintz SS. Et al. | 2018 | 14 años | 459 | 180 | 279 | 59.5 ± 13.5 | Leve moderado severo | 25.1 ± 17.8 | 3.4 ± 2.9 | 80% |
| Marco Pitarch R. et al. | 2018 | 5 años | 41 | 18 | 23 | 54.5 ± 10.3 | Leve moderado severo | 22.5±16.8 | 9.1±11.6 | 65.8% |

| AUTOR | AÑO | DURACION | N· | SEXO | | EDAD | AOS severidad | IAH inicial | IAH reducción | % reducción |
|----------------------------------|------|----------|-----|------|-----|------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| | | | | F | M | | | | | |
| Jayawardhana M. et al | 2018 | 3 años | 543 | 163 | 380 | 52.1±11.3 | Moderado | 27.9±16.7 | 25.4±14.4 | 53.4% |
| Huntley C. et al. | 2018 | 2 años | 20 | 6 | 14 | 54.55 ± 16.05 | Moderado | 31.54 ± 23.19 | 7.93 ± 6.03 | 75% |
| Vuorjoki- Ranta TR. et al. | 2018 | 5 años | 21 | 9 | 12 | 39– 75 | Moderado | 22.1 +16.6 | 19.3 +13.9 | 3% |
| Vigié du Cayla G. et al. | 2019 | 2 años | 24 | 9 | 15 | 54.3- 12.6 | Moderado severo | 35.5 - 18.2 | 9.3 -9.4 | 70.83% |
| Bamagoos AA. Et al. | 2019 | 2 meses | 93 | 41 | 52 | 56.2 + 11.0 | Moderado severo | 30.6 24.4–43.5 | 11.3 5.5–19.1 | 67.4% |
| Lai H. et al. | 2020 | 1 año | 32 | 2 | 30 | 47.06 + 9.21 | Severo | 38.89 + 5.36 | 10.24 + 2.39 | - |
| Uniken Venema JAM. Et al. | 2020 | 10 años | 14 | 2 | 12 | 61 ± 8 | Severo | 31.7 ± 20.6 | 9.9 ± 10.3 | 86% |
| Van de Perck E. et al. | 2020 | 3 meses | 65 | 12 | 53 | 48.2 ± 10.0 | Moderado | 14.7 10.5–23.3 | 8.9 4.6–15.5 | 70.8% |
| Okuno K. et al. | 2020 | 2 años | 442 | 104 | 338 | 53.9+ 13.6 | Leve moderado y severo | 22.6 ± 13.8 | 10.0 ± 10.2 | 52.5% |
| Vena D. et al. | 2020 | 3 meses | 81 | 20 | 61 | 50 | Severo | 34.0 22.0, 53.7 | 13.2 [7.9, 25.1] | 54.9 |

| AUTOR | AÑO | DURACION | N· | SEXO | | EDAD | AOS severidad | IAH inicial | IAH reducción | % reducción |
|-----------------------------------|------|----------|-----|------|-----|-----------------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--|
| | | | | F | M | | | | | |
| Op de Beeck S. et al. | 2020 | 3 meses | 36 | 5 | 31 | 48.5 45.8– 51.1 | Moderado severo | 23.5 19.7– 29.8 | 12.8 7.9–21.7 | 49.7% |
| Chen A. et al. | 2020 | 1 año | 148 | 39 | 109 | 54.6 ± 10.8 | Leve moderado severo | 18.1 6.6 - 65.0 | 6.6 0.1 | 65.5 % |
| Tong BK. Et al. | 2020 | - | 39 | 7 | 32 | 49 ± 11 | Moderado Severo | 29 ± 21 | 18 ± 15 | 47% |
| Buiet G. et al. | 2021 | 2 años | 347 | 154 | 319 | 54.4 +12.7 | Moderado severo | 26.5 + 11.7 | 11.6 + 9.4 | 65.2% |
| Camañes- Gonzalvo S. et al. | 2021 | 6 meses | 45 | 21 | 24 | 54.1 (10.2) | Leve moderado severo | 21.9 + 16.6 | 9.1 ± 11.2 | *Mild 51.1% Moderado 24.4% Severo 24.4 % |
| Gurgel M. et al. | 2021 | 6 meses | 20 | 9 | 11 | 48.35± 10.42 | Leve moderado severo | - | - | 75% |

| AUTOR | AÑO | DURACION | N· | SEXO | | EDAD | AOS severidad | IAH inicial | IAH reducción | % reducción |
|---------------------------|------|----------|----|------|----|----------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|
| | | | | F | M | | | | | |
| Cortes-Mejia JM. Et al. | 2021 | 1 mes | 17 | 8 | 9 | 39.8 | Leve moderado severo | 9.9 | 1.3 | 83% |
| Van Gaver H. et al. | 2022 | 3 meses | 71 | 12 | 58 | 47.6 ± 10.0 | Leve moderado severo | 16.5 10.4–23.6 | 9.1 3.9–16.4 | 46% |
| Bosschieter PFN. Et al. | 2022 | 3 meses | 41 | 6 | 34 | 51 | Moderado | 16.0 | 7.8 | 51% |
| Van den Bossche K. et al. | 2022 | 3 meses | 72 | 11 | 61 | 48.3 | Moderado | 15.6 (10.4– 23.5) | 9.0 (4.3–16.0) | - |
| Shi X MAD-H | 2023 | | 16 | 5 | 11 | 44.0±11.4 | Moderado | 16.2±6.1 | 11.4±7.7 | 50% |
| Shi X MAD-S | 2023 | | 15 | 5 | 10 | 53.3±15.1 | Moderado | 17.1±7.5 | 11.1±8.7 | 47% |

Tabla 2. Características de los estudios

6.2 METAANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS.

6.2.1 METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS EN GENERAL

Para evaluar la eficacia del dispositivo de avance mandibular en pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño leve, moderado y severo se realizó un “forest plot” que representa los resultados de un metaanálisis de 27 estudios donde se analizó en conjunto todos los grados de severidad sin distinción. Se halló en cada estudio los datos específicos que fueron seleccionados para su análisis, donde se observó el índice de Apnea- Hipopnea (IAH) de los pacientes tratados con dispositivo de avance mandibular y se demostró que la gran mayoría de los estudios conducen a una reducción estadísticamente significativa en el IAH.

27 estudios tuvieron una reducción estadísticamente significativa y solo 4 estudios siendo los de: Jayawardhana M. et al 2018, Shi X MAD-H 2023, Shi X MAD-S 2023 y Vuorjoki-Ranta TR. et al. 2018, no obtuvieron una reducción estadísticamente significativa en el IAH pero cabe destacar que el tratamiento es individualizado y que el grado de severidad influye en la efectividad del DAM además de los diferentes factores predisponentes que pueda haber entre cada paciente de los estudios y pueda influir en la eficacia del dispositivo.

Se observa el IAH en general entre los 27 estudios donde resultó una reducción del IAH de 13.17 considerado estadísticamente significativo, se interpreta que el DAM es eficaz para la reducción del IAH en pacientes con AOS. Como se observa en la figura 14.

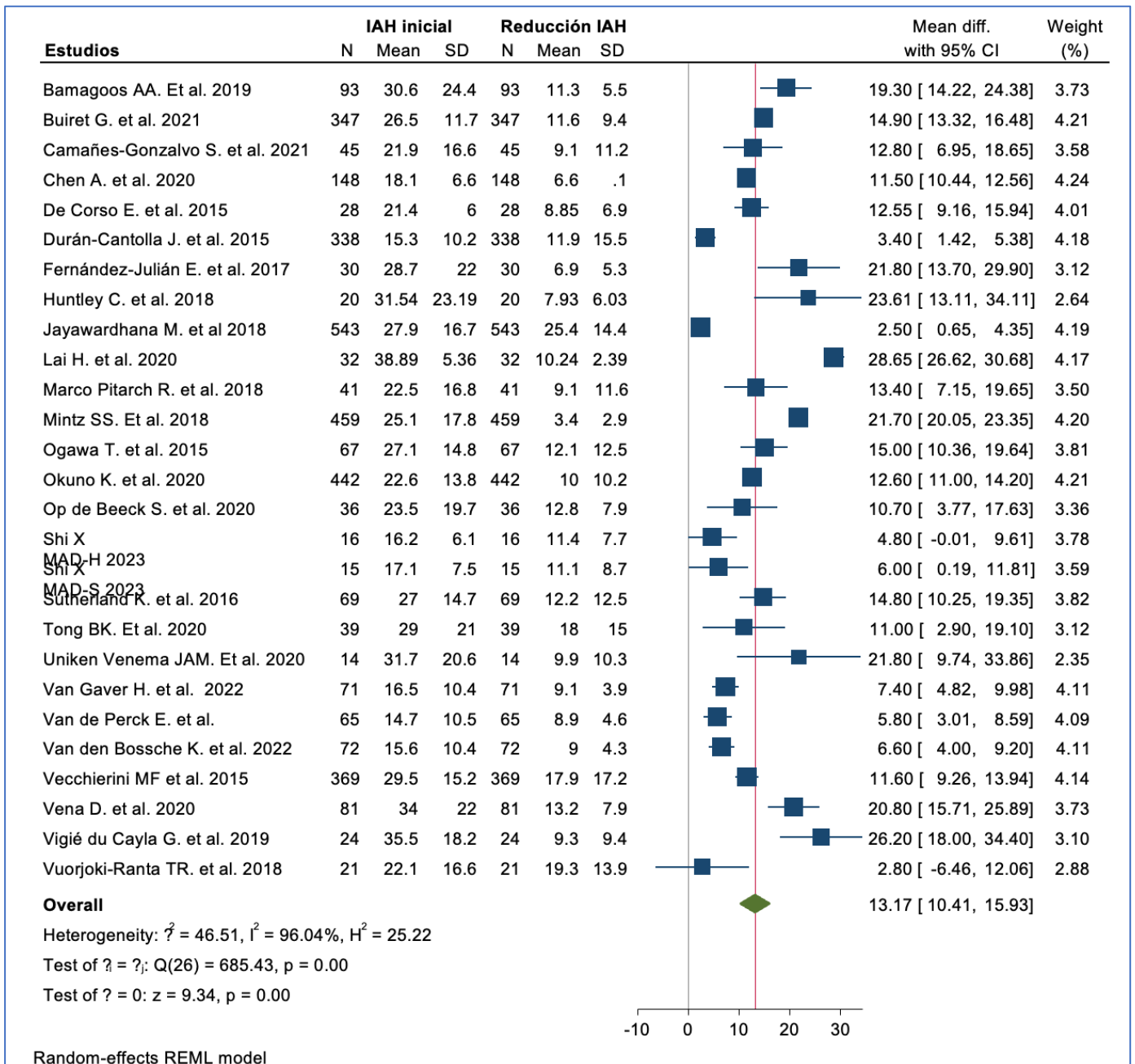


Figura 14. Forest plot representando el índice de Apnea- Hipoapnea (IAH) con todos los grados de severidad de pacientes con AOS tratados con DAM. (Random-effects REML Model)

6.2.2 METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS LEVE.

Para evaluar la eficacia del dispositivo de avance mandibular en pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño leve se realizó un “forest plot” que representa los resultados de un metaanálisis en este caso de 2 estudios, el cual se analizó únicamente el grado de severidad leve. En ambos estudios se recolectaron los datos específicos que fueron seleccionados para el análisis y se observó el índice de Apnea- Hipopnea (IAH) de los pacientes tratados con dispositivo de avance mandibular (DAM). Se demostró que en el estudio de Vecchierini MF. et al. 2015 el IAH inicial era de 11.1 y se redujo a 4, con un intervalo de confianza de 7.10 y, el estudio de Van de Perck E. et al. con un IAH inicial de 10.5 se redujo a 8.9 con un intervalo de confianza de 5.80, por lo que ambos estudios tienen una reducción del IAH estadísticamente significativa en el IAH.

En general entre los estudios hubo una reducción del IAH de 7.06 considerado estadísticamente significativo, el cual se interpreta en que el uso del DAM es eficaz para los pacientes con apnea obstructiva del sueño con grado de severidad leve.

A pesar de que son pocos los estudios meta analizados con grado de severidad leve, en la revisión de la literatura científica avala que es donde más efecto suele tener el dispositivo. Ya que el paciente tiene menos eventos y por lo general menos factores predisponentes y esto influye directamente en la eficacia del DAM pudiendo alcanzar una reducción considerable en el IAH. Se observa el forest plot de dicho metaanálisis en la figura 15.

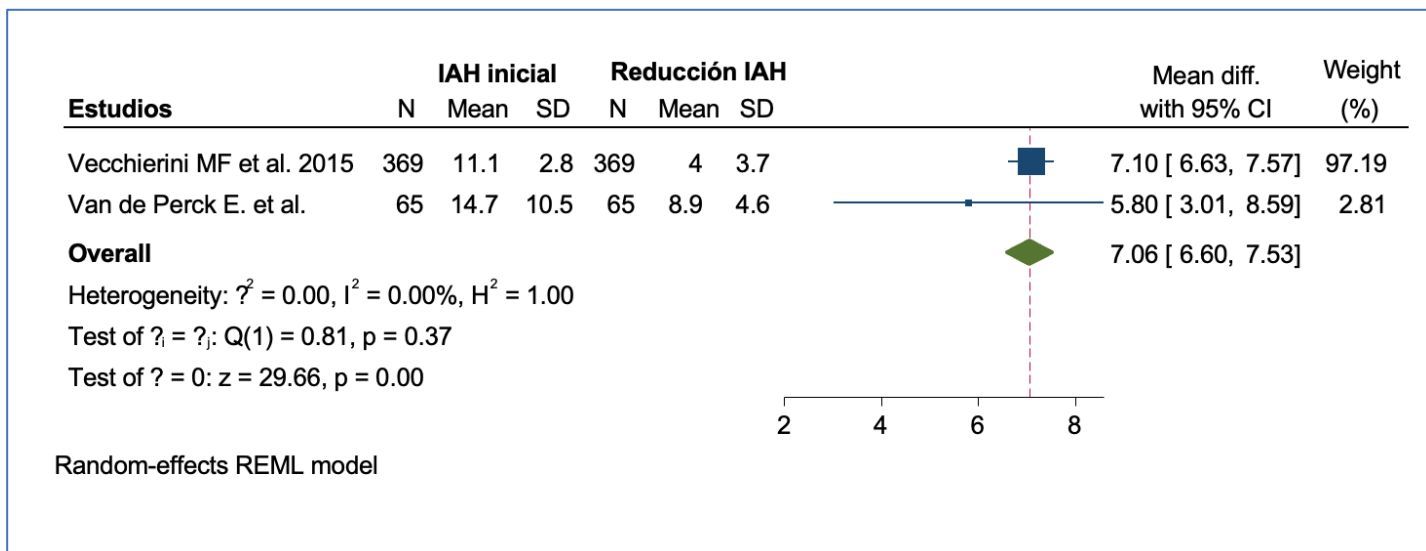


Figura 15. Forest plot representando el índice de Apnea- Hipoapnea (IAH) con grado de severidad Leve de pacientes con AOS tratados con DAM. (random-effects REML model).

6.2.3 METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS MODERADO.

Para evaluar la eficacia del dispositivo de avance mandibular en pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño moderado se realizó un “forest plot” que representa los resultados de un metaanálisis de 21 estudios, el cual se analizó el grado de severidad moderado. En los estudios se recolectaron los datos específicos que fueron seleccionados para el análisis y se observó el índice de Apnea- Hipopnea (IAH) de los pacientes tratados con dispositivo de avance mandibular (DAM). Se demostró que los estudios conducen a una reducción estadísticamente significativa en el IAH ya que de 21 solo 4 estudios: Jayawardhana M. et al 2018, Shi X MAD-H 2023, Shi X MAD-S 2023 y Vuorjoki-Ranta TR. et al. 2018, no obtuvieron una reducción estadísticamente significativa en el IAH. En este grado de severidad ya el paciente tiene más eventos de apnea que en el leve por lo que el dispositivo puede reducir el IAH pero no llegar al mínimo de eventos. A pesar de ello el metaanálisis interpreta que el dispositivo demostró ser eficaz y que en general entre los distintos estudios hubo una reducción del IAH de 11.21 considerado estadísticamente significativo. Como se observa en la figura 16.

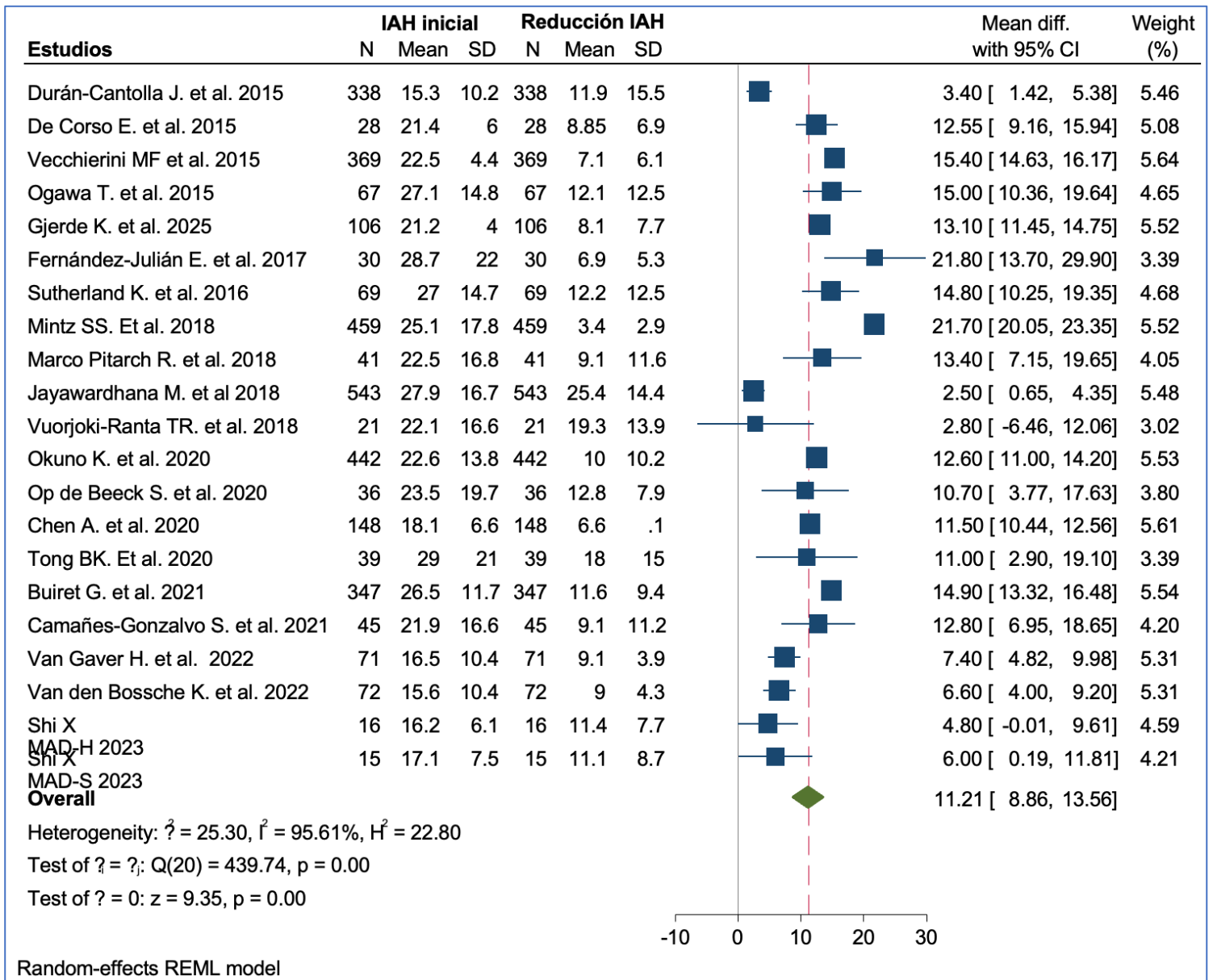


Figura 16. Forest plot representando el índice de Apnea- Hipoapnea (IAH) con grado de severidad moderado de pacientes con AOS tratados con DAM. (random-effects REML model).

6.2.4 METAANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTES CON AOS SEVERO.

Para evaluar la eficacia del dispositivo de avance mandibular en pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño severo se realizó un “forest plot” que representa los resultados de

un metaanálisis de 7 estudios, el cual se analizó el grado de severidad moderado. En los estudios se recolectaron los datos específicos que fueron seleccionados para el análisis y se observó el índice de Apnea- Hipopnea (IAH) de los pacientes tratados con dispositivo de avance mandibular.

Se demostró que los 7 estudios tienen una reducción estadísticamente significativa en el IAH. En general entre los estudios hubo una reducción del IAH de 24.32, a pesar de haber una respuesta positiva del DAM con respecto a la reducción del IAH, se interpretó que en los estudios los pacientes con este grado de severidad tiene el mayor número de eventos y el dispositivo puede alcanzar a disminuir el IAH significativamente pero por lo general no llega a ser lo mínimo del IAH y que el dispositivo contribuye al tratamiento pero estos pacientes tienen factores predisponentes que se deben tomar en cuenta y tratarlos individualmente para así el DAM sea del todo eficaz siempre que el paciente sea apto para el dispositivo y no deba recurrir a otro tratamiento por su severidad de AOS. Se observa el forest plot de dicho metaanálisis en la figura 17.

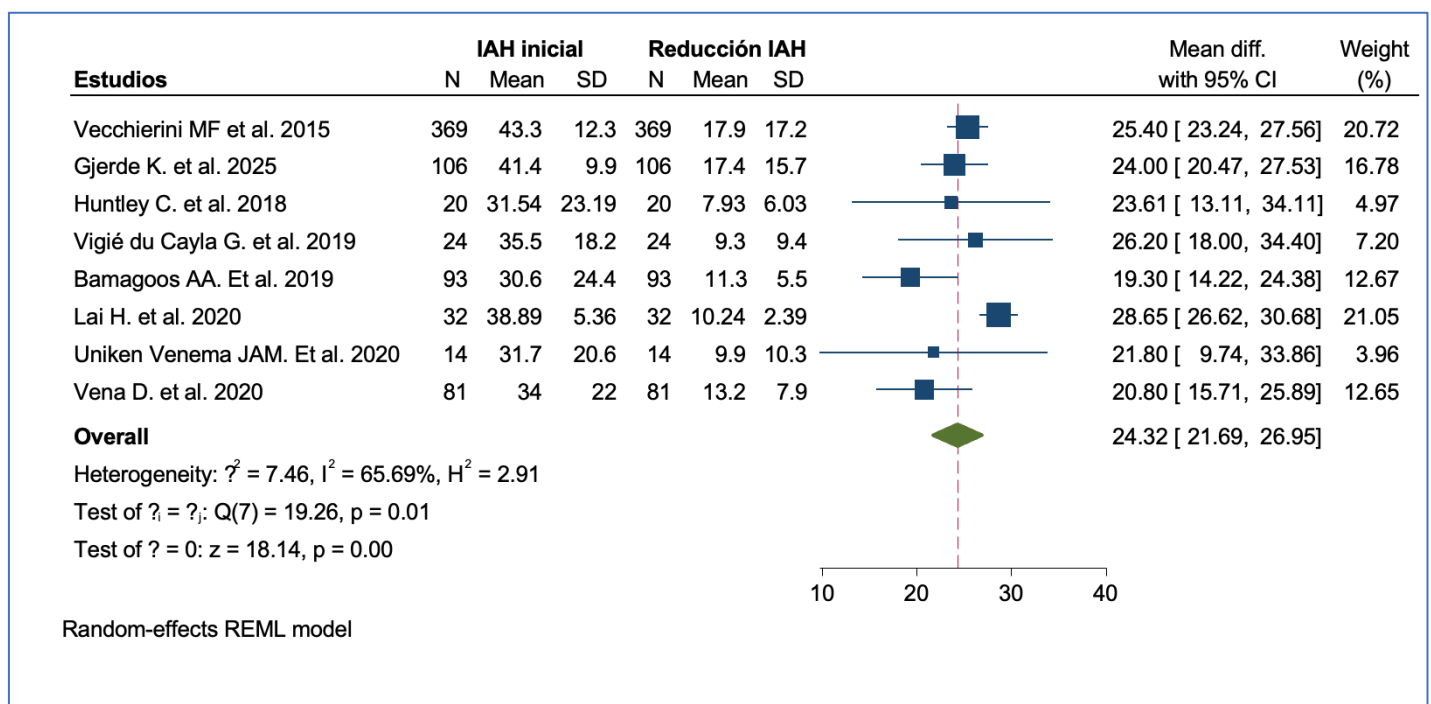


Figura 17. Forest plot representando el índice de Apnea- Hipoapnea (IAH) con grado de severidad severo de pacientes con AOS tratados con DAM. (random-effects REML model)

7. DISCUSIÓN

Esta revisión de los estudios muestra que el dispositivo de avance mandibular es eficaz en los pacientes con apnea obstructiva del sueño. En los distintos grados de severidad donde observamos la disminución del índice de Apnea- Hipopnea (IAH) al ser tratados con el dispositivo.

Dichos estudios con una tasa elevada de éxito avalan la eficacia del tratamiento terapéutico del DAM para reducir el IAH. El dispositivo es eficaz para pacientes con AOS leve y moderado y AOS grave que rechazan o no desean otras alternativas de tratamiento. (12)(13–15)

Este ensayo clínico de una larga data de 14 años, con una muestra de 2419 pacientes demostró que el tratamiento con DAM ajustable y fabricado a medida tiene una tasa de éxito del 80% en pacientes con AOS moderada y grave. (16)

Otro estudio nos habla de la eficacia del dispositivo en pacientes con AOS de moderado a severo. Y sugiere que un DAM puede ser una alternativa viable a la CPAP en una proporción significativa de pacientes con AOS.(15,17) En los individuos cuyo AHI es severo el CPAP es el tratamiento ideal pero hay una población que no lo tolera y no cumple con ello, por lo que su baja adherencia hace que el paciente abandone el tratamiento, entonces se considera el tratamiento con DAM que parece ser eficaz y prometedor para el grupo de AOS severo que corre el mayor riesgo de desarrollar comorbilidades graves si no se trata. (14,18)

Este otro estudio nos habla de que los dispositivo hechos a medida son eficientes para la AOS de leve a severo, sobre todo en pacientes que no cumplen con el CPAP y deben estar en tratamiento.(19)

Siempre estará la controversia de cual tratamiento es más eficaz pero un estudio de 10 años de seguimiento demostró que tanto la terapia CPAP como el DAM tienen efectos estables y no diferían significativamente. Por lo que en pacientes que este indicado, ambas terapias son apropiadas para el manejo a largo plazo de la AOS.(20)

Por otra parte los factores predisponentes que desarrollan la apnea o incrementan el grado de severidad son un limitante para que el dispositivo sea íntegramente efectivo.

Los tejidos blandos son significativos para una mayor respuesta del paciente con el dispositivo. Cuando suceden cambios estructurales de los tejidos blandos de la VAS hay mayor predisposición a que ocurra una colapsabilidad de la vía aérea superior.

Un estudio observo en una resonancia magnética bidimensional que cuando se coloca un DAM ocurre un cambio en la forma de la lengua y una reducción del tejido blando en la VAS obteniendo menor paladar blando, esto se asoció con una mejor respuesta terapéutica al tratamiento del DAM. (21) A su vez este estudio añade que el desequilibrio anatómico que puede tener cada individuo ya sea en la estructura craneofacial o en la VAS influye en la respuesta del DAM y se asoció con una respuesta deficiente al tratamiento del dispositivo. (22). La ubicación donde está ocurriendo el colapso en la VAS y la severidad nos dará información para analizar si el dispositivo será eficaz. En dicho estudio refiere que el paciente debe someterse a estudios nocturnos del sueño para obtener un diagnóstico fiable. Hay dos factores en la faringe que son determinantes en la eficacia del dispositivo de avance mandibular. Primero, el grado de severidad del colapso. Y segundo, el sitio o la estructura de la faringe que está causando la obstrucción. Se sugirió que cuando la obstrucción es de la pared lateral, es decir, paladar, paredes laterales de la faringe o la epiglotis el dispositivo de avance mandibular podría mejorar la patología mas no ser tan efectivo, a diferencia de cuando la obstrucción es en la base de la lengua. Ya que se conoce que el mecanismo de acción del dispositivo de avance mandibular es protruyendo la mandíbula y así avanza la lengua separándola de la pared faríngea y por ende aumenta el tamaño de las VAS. Por esto si la estructura que genera el colapso es la lengua ubicándose en la parte posterior pero la vía aérea superior esta menos colapsada tendrá más éxito el dispositivo de avance mandibular. (23)

Por otra parte, en cuanto a la obesidad siendo uno de los factores predisponentes más alarmantes para desarrollar la enfermedad, ya que en este estudio se estima que 2 de 3 personas con apneas son obesos, con una muestra de 21 pacientes obesos solo 3 pudieron adelgazar y se beneficiaron del tratamiento. Fue poco eficaz el DAM y se asocia a que el aumento de peso influye negativamente en la efectividad del DAM. (24), pero este estudio discute de que no solo la

obesidad es un factor predisponente sino la edad y el grado de severidad son criterios igual de importantes para un buen pronóstico del tratamiento con DAM. (25)

Los factores predictores son múltiples y traen consigo limitaciones, estandarizarlos permitirá en el futuro una selección más específica del paciente ideal para este tipo de terapia con DAM.

Seleccionar adecuadamente a los pacientes con pruebas específicas que puedan predecir el éxito del tratamiento es de gran ayuda al escoger el tratamiento ideal para cada paciente. El profesional se puede apoyar de distintas pruebas que servirán como una herramienta útil para seleccionar pacientes para tratarlos con DAM.

En este estudio cuya prueba diagnóstica fue el DISE sugiere que los pacientes que mostraron un aumento de las dimensiones de la VAS a nivel del velo y la orofaringe cuando se protruyó la mandíbula durante la DISE el dispositivo mostró ser más efectivo del grupo de pacientes que no se sometieron a DISE, ya que con la prueba diagnóstica se seleccionó adecuadamente cual paciente era candidato para el uso eficaz del dispositivo. (26,27) Pero este otro estudio nos habla de que la nasofaringoscopia también podría ser una prueba valiosa para valorar el paciente con AOS y ser seleccionado para el tratamiento con el DAM. Ya que este indica que las características nasofaringoscópicas específicas del paladar blando y la orofaringe nos dan sospecha del éxito del DAM y así podrían mejorar la selección de pacientes para el tratamiento con DAM. (28). Y este otro estudio utiliza pruebas de polisomnografía para evaluar la efectividad y se encontró que el dispositivo de avance mandibular fue efectivo para mejorar los parámetros polisomnográficos. El DAM aumento significativamente las dimensiones tridimensionales de la VAS y hubo una reducción en el índice de apnea hipopnea IAH. (29)

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un problema creciente en todo el mundo. Sin embargo, un gran número de pacientes permanecen sin diagnosticar. Los dentistas podrían sospechar de la AOS siendo su especialidad cabeza y cuello y hacer su aporte a esta enfermedad.

8. CONCLUSIONES

- 1) El uso del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño demostró ser eficaz al reducir significativamente el índice de Apnea- Hipoapnea (IAH).
- 2) Existen limitaciones donde el paciente tiene factores predisponentes que influyen negativamente en la eficacia del dispositivo de avance mandibular para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Lobbezoo F, Aarab G, Wetselaar P, Hoekema A, de Lange J, de Vries N. A new definition of dental sleep medicine. Vol. 43, *Journal of Oral Rehabilitation*. Blackwell Publishing Ltd; 2016. p. 786–90.
2. Silber MH, Krahn LE, Morgenthaler TI. *Sleep Medicine in Clinical Practice* Second Edition For personal use only [Internet]. Vol. 12, Downloaded from informahealthcare.com by Dalhousie University on. Available from: www.informahealthcare.com
3. Carrillo-Mora P, Ramírez-Peris J, Magaña-Vázquez K. *Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario*. Vol. 56. 2013.
4. Matthew Walker. *Por qué Dormimos*.
5. Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2021 Sep;32(5):527–34.
6. Estudio UN, Cohortes DE, Font JM, Arias De Luxán S, Javier F, Cuesta P. Universidad CEU Cardenal Herrera Departamento de Odontología. 2017.
7. De Odontología F, Simón M, Directores P, Castillo R, Jaime O, Highsmith DR. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID TESIS DOCTORAL Estudio experimental in vivo para la clasificación terapéutica odontológica del síndrome de apnea-hipopnea del sueño MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR PRESENTADA POR. 2012.
8. De R, Cantidad LA, Calidad Y, Sueño D, El EN, Cardiovascular R, et al. TRASTORNOS DEL SUEÑO.
9. Redondo M, Directoras M, Sánchez Sánchez T, Moreno I, Madrid H. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TESIS DOCTORAL Evaluación clínica del efecto de los dispositivos de avance mandibular utilizados en el tratamiento del SAHS sobre la oclusión dental y la incidencia de trastornos temporomandibulares MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR PRESENTADA POR.
10. Mediano O, González Mangado N, Montserrat JM, Alonso-Álvarez ML, Almendros I, Alonso-Fernández A, et al. Documento internacional de consenso sobre apnea obstructiva del sueño. *Arch Bronconeumol*. 2022 Jan;58(1):52–68.
11. DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA.
12. Marco Pitarch R, Selva García M, Puertas Cuesta J, Marco Algarra J, Fernández Julian E, Fons Font A. Effectiveness of a mandibular advancement device in obstructive sleep apnea patients: a prospective clinical trial. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2018 Jul 1;275(7):1903–11.
13. Durán-Cantolla J, Crovetto-Martínez R, Alkhraisat MH, Crovetto M, Municio A, Kutz R, et al. Efficacy of mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: A randomized controlled crossover clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015 Sep 1;20(5):e605–15.

14. Chen A, Burger MS, Rietdijk-Smulders MAWJ, Smeenk FWJM. Mandibular advancement device: Effectiveness and dental side effects. A real-life study. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2022;40(2):97–106.
15. Buiret G, Bechara M, Plouin-Gaudon I, Bavoze F, Dancea O, Pujo K, et al. Predictive Factors for Efficacious Oral Appliance Therapy in Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea Patients. *Laryngoscope*. 2021 Jun 1;131(6):E2089–96.
16. Mintz SS, Kovacs R. The use of oral appliances in obstructive sleep apnea: a retrospective cohort study spanning 14 years of private practice experience. *Sleep and Breathing*. 2018 May 1;22(2):541–6.
17. Fernández-Julián E, Pérez-Carbonell T, Marco R, Pellicer V, Rodríguez-Borja E, Marco J. Impact of an oral appliance on obstructive sleep apnea severity, quality of life, and biomarkers. *Laryngoscope*. 2018 Jul 1;128(7):1720–6.
18. Gjerde K, Lehmann S, Berge ME, Johansson AK, Johansson A. Oral appliance treatment in moderate and severe obstructive sleep apnoea patients non-adherent to CPAP. *J Oral Rehabil*. 2016 Apr 1;43(4):249–58.
19. Vecchierini MF, Attali V, Collet JM, d'Ortho MP, El Chater P, Kerbrat JB, et al. A custom-made mandibular repositioning device for obstructive sleep apnoea–hypopnoea syndrome: the ORCADES study. *Sleep Med*. 2016 Mar 1;19:131–40.
20. Uniken Venema JAM, Doff MHJ, Joffe-Sokolova D, Wijkstra PJ, van der Hoeven JH, Stegenga B, et al. Long-term obstructive sleep apnea therapy: A 10-year follow-up of mandibular advancement device and continuous positive airway pressure. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2020 Mar 15;16(3):353–9.
21. Ogawa T, Long J, Sutherland K, Chan ASL, Sasaki K, Cistulli PA. Effect of mandibular advancement splint treatment on tongue shape in obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing*. 2015 Sep 8;19(3):857–63.
22. Sutherland K, Chan ASL, Cistulli PA. Three-dimensional assessment of anatomical balance and oral appliance treatment outcome in obstructive sleep apnoea. *Sleep and Breathing*. 2016 Sep 1;20(3):903–10.
23. Vena D, Azarbarzin A, Marques M, de Beeck SO, Vanderveken OM, Edwards BA, et al. Predicting sleep apnea responses to oral appliance therapy using polysomnographic airflow. *Sleep*. 2021;43(7).
24. Vuorjoki-Ranta TR, Aarab G, Lobbezoo F, Tuomilehto H, Ahlberg J. Weight gain may affect mandibular advancement device therapy in patients with obstructive sleep apnea: a retrospective study. *Sleep and Breathing*. 2019 Jun 1;23(2):531–4.
25. Okuno K, Furuhashi A, Nakamura S, Suzuki H, Arisaka T, Taga H, et al. The success rate of oral appliances based on multiple criteria according to obstructive sleep apnoea severity, BMI and age: A large multicentre study. *J Oral Rehabil*. 2020 Sep 1;47(9):1178–83.
26. De Corso E, Bastanza G, Marca G Della, Grippaudo C, Rizzotto G, Marchese MR, et al. Ruolo della sleep endoscopy nella selezione dei pazienti affetti da syndrome delle apnee ostruttive durante il sonno di grado lieve moderato candidati a terapia ortodontica con dispositivo di avanzamento mandibolare. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2015 Dec 1;35(6):426–32.
27. Huntley C, Cooper J, Stiles M, Grewal R, Boon M. Predicting success of oral appliance therapy in treating obstructive sleep apnea using drug-induced sleep endoscopy. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2018 Aug 15;14(8):1333–7.
28. Perck E Van De, Beeck S Op De, Dieltjens M, Vroegop A V., Verbruggen AE, Willemen M, et al. The relationship between specific nasopharyngoscopic features and treatment

deterioration with mandibular advancement devices: A prospective study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2020 Jul 15;16(7):1189–98.

29. Camañes-Gonzalvo S, Marco-Pitarch R, Plaza-Espín A, Puertas-Cuesta J, Agustín-Panadero R, Fons-Font A, et al. Correlation between polysomnographic parameters and tridimensional changes in the upper airway of obstructive sleep apnea patients treated with mandibular advancement devices. *J Clin Med*. 2021 Nov 2;10(22).