



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

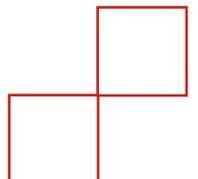
Trabajo Fin de Grado

Curso 2023-24

**RELACIÓN ENTRE EL BRUXISMO Y LOS
SÍNTOMAS OTOLÓGICOS DE ORIGEN
TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

Presentado por: Anne THIESSELIN

Tutor: Alicia SALVADOR BOSCH



AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Dra. Alicia Salvador Bosch por su invaluable orientación y dedicación a lo largo de todo el proceso de investigación y redacción de esta tesis.

Asimismo, deseo extender mi gratitud a los profesores de la universidad que nos han acompañado desde el primer año, así como la Dra. Amparo Aloy, quien nos ha brindado apoyo incondicional en cada paso de nuestro Trabajo de Fin de Grado, ayudándonos a superar nuestras dudas e inquietudes.

También, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia, mi compañero y mis amigos por creer siempre en mis capacidades y brindarme su constante apoyo.

Indice

| | | |
|------|---|----|
| 1. | RESUMEN..... | 1 |
| 2. | ABSTRACT | 2 |
| 3. | PALABRAS CLAVES | 3 |
| 4. | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 4.1. | Introducción general | 4 |
| 4.2. | Contextualización de la articulación temporomandibular..... | 5 |
| 4.3. | Contextualización del bruxismo..... | 8 |
| 4.4. | Contextualización de los síntomas otológicos..... | 9 |
| 4.5. | Proximidad anatómica y relación entre ATM y oído | 10 |
| 4.6. | Relación ATM/Bruxismo/oído | 11 |
| 5. | JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS | 13 |
| 6. | OBJETIVOS | 15 |
| 7. | MATERIAL Y MÉTODO | 16 |
| 7.1. | Identificación de la pregunta PECO..... | 16 |
| 7.2. | Criterios de elegibilidad | 16 |
| 7.3. | Fuentes de información y estrategias de búsqueda de datos | 17 |
| 7.4. | Procesos de selección de los estudios | 18 |
| 7.5. | Extracción de datos | 19 |
| 7.6. | Valoración de la calidad..... | 20 |
| 7.7. | Síntesis de datos | 20 |
| 8. | RESULTADOS..... | 21 |
| 8.1. | Selección de estudios. Flow chart..... | 21 |
| 8.2. | Análisis de las características de los estudios revisados..... | 22 |
| 8.3. | Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo..... | 25 |
| 8.4. | Síntesis de los resultados..... | 27 |

| | | |
|------|---|----|
| 9. | DISCUSIÓN | 33 |
| 9.1. | Influencia del bruxismo sobre el desarrollo de síntomas otológicos... | 33 |
| 9.2. | Influencia del bruxismo sobre la amplificación de los síntomas otológicos | 34 |
| 9.3. | Influencia del género y edad sobre los síntomas otológicos..... | 35 |
| 9.4. | Limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación..... | 36 |
| 10. | CONCLUSIONES..... | 38 |
| 11. | BIBLIOGRAFÍA..... | 39 |
| 12. | ANEXOS..... | 45 |

Listado de símbolos y siglas

AASM: American Academy of Sleep Medicine

ATM: Articulación temporomandibular

ICSD: Internacional Clasificación of Sleep Disorder

OMS: Organización Mundial de la Salud

TMD: Temporomandibular disorder

TMJs: Temporomandibular joints

1. RESUMEN

Introducción: El bruxismo es un trastorno común que afecta a una parte significativa de la población, manifestándose principalmente a través de síntomas musculares y dentales. Sin embargo, se ha señalado una posible relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos. El objetivo de esta investigación es explorar la hipótesis de que el bruxismo pondría aumentar el riesgo de desarrollar síntomas otológicos, así como intensificar la gravedad de síntomas existentes, con posibles influencias de género y edad.

Material y método: Se llevo a cabo una búsqueda electrónica en las bases de datos Scopus, PubMed y Web Of Science, con el objetivo de recopilar información relevante acerca de la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos.

Resultados: De los 231 artículos potencialmente elegibles, solo 12 cumplieron con los criterios de inclusión. La prevalencia promedio de pacientes con bruxismo y síntomas otológicos tuvieron una prevalencia promedio del 30,62%. Para los pacientes sin bruxismo y con síntomas otológico, la prevalencia promedio fue del 18,74%. En cuanto a la influencia del bruxismo sobre la intensidad de los síntomas otológicos y el impacto del género y/o de la edad los artículos encontrados en la literatura están en contradicción.

Conclusión: Aunque existen las limitaciones en los estudios, se encontró un aumento en el riesgo de desarrollar síntomas otológicos en pacientes con bruxismo. Sin embargo, el bruxismo parece contribuir a la exacerbación de los síntomas preexistentes. Además, se observa una mayor predisposición en mujeres y adultos mayores a padecer síntomas otológicos.

2. ABSTRACT

Introduction: Bruxism is a common disorder that affects a significant portion of the population, primarily manifesting through muscular and dental symptoms. However, a possible association between bruxism and otological symptoms has been noted. The aim of this research is to explore the hypothesis that bruxism may increase the risk of developing otological symptoms and intensify the severity of existing symptoms, with possible influences of gender and age.

Material and Method: An electronic search was conducted in the Scopus, PubMed and Web of Science databases to gather relevant information regarding the relationship between bruxism and otological symptoms.

Results: Out of 231 potentially eligible articles, only 12 met the inclusion criteria. The average prevalence of patients with both bruxism and otologic symptoms was 30,62%, while those without bruxism but with otologic symptoms had an average prevalence of 18,74%. Regarding the influence of bruxism on the intensity of otological symptoms and the impact of gender and/or age, the data found in the literature present contradictions.

Discussion/Conclusion: Despite the limitations in the studies, increased risk of developing otologic symptoms was found in patients with bruxism. However, bruxism appears to contribute to the exacerbation of pre-existing symptoms. Additionally, a greater predisposition is observed in women and older adults to experience otologic symptoms.

3. PALABRAS CLAVES

1. Bruxism
2. Parafunction
3. Sleep bruxism
4. Otologic
5. Auditory
6. Ear
7. Tinnitus
8. Vértigo
9. Dizziness
10. Aura
11. Earache
12. Hearing
13. Audio-vestibular
14. Eye

4. INTRODUCCIÓN

4.1. Introducción general

El sistema craneofacial abarca un conjunto de estructuras anatómicas, como músculos, huesos, nervios, articulación temporomandibular y vasos sanguíneos, en la región craneal. Estas desempeñan un papel crucial en la protección del cerebro, así como funciones fundamentales como la masticación, la fonación, la expresión facial y la respiración. Además, sirve como base fundamental para funciones sensoriales esenciales, como la vista, el oído y el olfato.

Debido a la proximidad y las interrelaciones entre las estructuras odontológicas y otorrinolaringológicas, surge una nueva área de investigación: la relación entre los problemas temporomandibulares y los síntomas otológicos. La complejidad se incrementa al considerar la interrelación entre la ATM, los síntomas otológicos y el bruxismo. El bruxismo, caracterizado por el rechinar de dientes, puede influir directamente en la ATM, contribuyendo a trastornos temporomandibulares (1).

Los síntomas otológicos, que abarcan dolores de oído, acúfenos, vértigos y sensaciones auriculares anómalas, se refieren a manifestaciones específicas relacionadas con la salud del oído externo, medio e interno. Su exploración en relación con la articulación temporomandibular presenta una oportunidad única para comprender la interrelación entre el sistema masticatorio y las funciones auditivas. Esta nueva perspectiva no solo profundiza nuestra comprensión de la anatomía cráneo facial, sino que también destaca la conexión compleja entre el sistema masticatorio, especialmente la articulación temporomandibular, y las manifestaciones otológicas. Así, ofrece una visión integral en el ámbito de la salud craneofacial, explorando los vínculos entre estos componentes para una mejor comprensión de los trastornos asociados.

4.2. Contextualización de la articulación temporomandibular

Los trastornos temporomandibulares son muy comunes. El análisis del libro de *Okeson y cols.* (2) encuentra una prevalencia de 40-60% entre los años 1979 y 1995. En un estudio más reciente realizado por *Alrizqi y cols.* (3) en 2021, se observa que la prevalencia de TMD mundial fluctúa entre 30-50%.

4.2.1. Etiología

La etiología de los trastornos temporomandibular es un ámbito complejo y multifactorial que involucra diversos elementos. Entre los factores principales, la oclusión ocupa un lugar central, aunque sigue siendo un tema controvertido. Existen opiniones divergentes entre los expertos; algunos sostienen que no hay relación entre la oclusión y los trastornos temporomandibulares (4–6), mientras que otros afirman lo contrario (7). Además de la oclusión, otros elementos como los traumatismos, el estrés emocional (8), la presencia de dolor profundo y las actividades parafuncionales (*bruxismo*) también se consideran como factores principales (4). La capacidad de un individuo para desarrollar síntomas de trastornos temporomandibulares se ve influenciada por diversos aspectos, entre ellos factores genéticos, biológicos y hormonales (2,9,10). Es importante explorar la complejidad de estos factores para comprender mejor la etiología de los trastornos temporomandibulares y sus manifestaciones clínicas.

4.2.2. Anatomía y función de la articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular es una estructura móvil que conecta el cráneo y la mandíbula. Esta movilidad desempeña un papel importante en la funcionalidad de la masticación y la apertura/cierre de la boca con movimientos de rotación y traslación. Esta compleja estructura se compone de varios elementos, como la fosa mandibular del hueso temporal, el cóndilo mandibular, el disco articular, los ligamentos, los vasos sanguíneos y los nervios (2).

El compartimiento superior, delimitado por la fosa mandibular en la parte superior, y el disco articular en la parte inferior, facilita el movimiento de traslación de la articulación. En cambio, el compartimiento inferior contiene el disco articular en la parte superior y el cóndilo de la mandíbula en la parte inferior, permitiendo

los movimientos de rotación. El disco, siendo flexible, se adapta a las demandas funcionales de las superficies articulares, manteniendo su morfología. Sin embargo, fuerzas intensas y cambios estructurales pueden desencadenar alteraciones irreversibles (2).

La ATM se sustenta en diversos ligamentos, como los colaterales, lateral, estilomandibular y esfenomandibular. Su irrigación sanguínea proviene de tres arterias: la auricular profunda, la temporal y la timpánica anterior. En cuanto a la inervación, la ATM recibe impulsos del nervio mandibular (V3), el nervio maseterino y los nervios temporales (2).

4.2.3. Clasificación y diagnóstico

La disfunción masticatoria se clasifica en tres categorías según las estructuras afectadas: los músculos, la articulación temporomandibular y la dentición. Sin embargo, solo los músculos y la ATM conforman el grupo de afecciones denominado trastornos temporomandibulares (2). Estos TMD se categorizan según sus manifestaciones clínicas. Existen dos escalas de clasificación, la RDC/TMD (11), y la AAOP (12).

La RDC/TMD (*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*) consta de dos ejes: El eje I, clasifica los trastornos en tres grupos según las manifestaciones clínicas y los criterios de diagnósticos. El eje II aborda la dimensión psicosocial, considerando aspecto como ansiedad, depresión y somatización (Tabla 1).

La clasificación de l'AAOP (*Academy American of Orofacial Pain*) Se divide en dos grupos principales: cefaleas atribuidas a desordenes de los huesos craneales; y cefaleas o dolor facial atribuido a la ATM (Tabla 2).

Tabla 1: clasificación de los trastornos temporomandibulares según RDC/TMD

| Eje I | | | Eje II |
|--|---|--|------------------------------------|
| Grupo 1 (desorden muscular) | Grupo 2 (Luxación discal) | Grupo 3 (Artralgia, osteoartritis, osteoartrosis) | Ansiedad, depresión y somatización |
| Ia: Mialgia sin limitación de apertura | IIb: Luxación discal con reducción | IIIa: artralgia | |
| Ib: Mialgia con limitación de apertura | IIb: luxación discal sin reducción y con limitación de apertura | IIIb: osteoartritis | |
| | IIc: luxación discal sin reducción y sin limitación de apertura | IIIc: osteoartrosis | |

Tabla 2: Clasificación de los trastornos temporomandibulares según AAOP

| Grupo 1 (Cefalea atribuida a desordenes de los huesos craneales) | Grupo 2 (Cefalea o dolor facial atribuido a la ATM) | |
|--|--|---|
| Alteraciones congénitas y del desarrollo (<i>aplasia, hiperplasia, hipoplasia, displasia</i>) | A: Cefalea o dolor facial atribuible a desordenes articulares | B. Cefalea o dolor facial atribuible a músculos masticatorios |
| | A1: Desordenes por alteración del disco (<i>luxación del disco con reducción, luxación del disco sin reducción</i>) | B1 : Mialgia local |
| Trastornos adquiridos (<i>Neoplasia</i>) | A2 : Dislocación articular | B2 : Dolor miofascial |
| | A3: Desordenes inflamatorios (<i>sinovitis y capsulitis, poliartritis</i>) | B3: Mialgia de mediación central |
| | A4: <i>Desordenes no inflamatorios (osteoartritis primaria, osteoartritis secundaria)</i> | B4 : Mioespasmo |
| | A5 : Anquilosis | B5 : Miositis |
| | A6 : Fractura | B6 : Contractura miofibrotica |
| | | B7 : Neoplasia |

4.3. Contextualización del bruxismo

Según el estudio de *Manfredini y cols.* (13) en 2013, la prevalencia global del bruxismo oscila entre 8-31,4% con prevalencia del bruxismo diurno del 22-31% y bruxismo nocturno del 9,7-15,9%. Resultados similares se obtuvieron en el estudio de *Pontes y cols.* (14) en 2019, que registro una prevalencia de bruxismo nocturno del 8,1%. Estas cifras pueden variar según los estudios epidemiológicos y los métodos de diagnósticos utilizados. En términos generales, la prevalencia del bruxismo nocturno en adulto se sitúa en el rango del 8 al10%.

4.3.1. Etiología del bruxismo

La etiología del bruxismo no se atribuye a un solo factor, sino que implica una interacción compleja de diversos elementos. Entre los posibles factores etiológicos del bruxismo se encuentran aspectos psicológicos como el estrés y la ansiedad; factores fisiopatológicos como la morfología, anatomía y oclusión; y factores exógenos como medicamentos, tabaco, alcohol o cafeína (15,16). Es importante destacar que la combinación específica de estos factores y su interacción puede variar entre individuos, lo que hace que la etiología del bruxismo sea multifactorial y compleja.

4.3.2. Fisiología del bruxismo

Las funciones de los músculos masticatorios se han categorizado en dos grupos distintos: actividades funcionales, que abarcan masticar, hablar y tragar; y actividades parafuncionales, como apretar o rechinar los dientes (2). Según la internacional clasificación of sleep disorder (ICSD) de la AASM, el bruxismo se define como un trastorno funcional caracterizado por el apretamiento o rechinamiento involuntario y excesivos de los dientes (1). Este fenómeno puede manifestarse tanto durante el día (bruxismo diurno) como durante el sueño (bruxismo nocturno).

La repetitiva actividad de los músculos masticatorios, caracterizado por el apretar y rechinar, genera una sobrecarga biomecánica. Esto conlleva a consecuencias adversas para el sistema estomatognático, incluyendo atrición, abfracciones, fracturas dental, dolor musculatura o facial, hipersensibilidad,

disfunción masticatoria y trastornos temporomandibulares; y otras consecuencias como dolores de cabeza, trastornos del sueño y síntomas otológicos (2).

4.4. Contextualización de los síntomas otológicos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que la prevalencia mundial de la pérdida de audición es de 5% (17). Según un estudio dirigido por *McCormack y cols.* (18) la prevalencia global del tinnitus varía ampliamente, situándose entre 5% y el 42%. Además, se ha observado que la prevalencia de tinnitus en paciente con TMD se sitúa alrededor de 30,4 al 36,6% (19–21). Un estudio adicional dirigido por *Kusdra y cols.* (22) revela una prevalencia del 87% en mujeres entre 41 y 50 años. Este mismo estudio destaca que el 42% de estos pacientes presentan tinnitus y 39% presentan una sensación de plenitud en el oído.

4.4.1. El sistema auditivo y los síntomas otológicos

El sistema auditivo es un órgano complejo encargado de la audición y del equilibrio. Se compone del oído externo (pabellón auricular y el canal auditivo), el oído medio (tímpano, ventana oval y huesecillos: martillo, yunque y estribo), el oído interno (cóclea, canal semicircular y nervio vestibulocóclea). La captación de ondas por el oído externo inicia el proceso, transmitiendo las vibraciones al oído medio, donde el tímpano y los huesecillos las amplifican y las envían a la ventana oval cerca del oído interno. En la cóclea, estas vibraciones se convierten en impulsos nerviosos. El nervio vestibulococlear lleva esta información al cerebro para su interpretación auditiva y de equilibrio (23).

Cualquier alteración en este sistema puede desencadenar síntomas otológicos como dolor en el oído (otalgia), pérdidas de audición, zumbido (tinnitus), sensación de plenitud auricular y alteraciones en el equilibrio (vértigos y mareos). Estos síntomas puede tener diversas orígenes, como factores traumáticos, psicológicos, neurológico, genético, infeccioso o temporomandibular lo que dificulta su diagnóstico y tratamiento (24,25).

4.5. Proximidad anatómica y relación entre ATM y oído

La articulación temporomandibular (ATM) desempeña un papel esencial en funciones como la masticación y la apertura/cierre de la boca. Además, estructuras clave como el disco articular, los músculos y los ligamentos asociados con la ATM interactúan directamente con componentes cercanos del oído. El oído externo y medio comparten una filogenia común con la articulación temporomandibular, lo que implica la presencia de numerosas estructuras y un sistema funcional compartido (26).

A lo largo de los años, los científicos han demostrado relaciones estructurales entre el sistema craneofacial y el oído. En 1934, *Costen y cols.* (27) propuso que la pérdida de dimensión vertical puede provocar un cierre excesivo y la retro inclinación de las articulaciones, comprimiendo estructuras auditivas como el nervio auriculotemporal y cuerda del tímpano, así como el conducto de Eustaquio. En 1958, *Myrhaud y cols.* (28) sugirió que un problema neuro muscular en los músculos masticadores podría desencadenar alteraciones en el sistema conductor del sonido. Desde una perspectiva filogenética, los huesos en el oído medio se interpretan como hueso de la mandíbula, y los músculos tensor del tímpano y palatino se originan en los músculos masticadores. Los dos están inervados por el nervio trigémino. Es decir que los problemas de mordidas y apretar los dientes podrían no solo causar tensiones en los músculos masticadores sino también los músculos tensor del tímpano y palatino. En 1962, *Pinto y cols.* (29) descubrió que las estructuras de la articulación temporomandibular estaban conectadas al martillo y que el desplazamiento del cóndilo y del disco podía provocar una movilidad del martillo y alterar la tensión de la membrana timpánica. En el año 2000, se propuso un nuevo concepto, el compromiso articular. Este concepto, descrito por *Larenas-Avellanada*, se refiere a una enfermedad traumática originado por el impacto de la rama mandibular contra el maxilar superior debido a una falta de espacio. La limitación del movimiento articular y los impactos traumáticos son al origen de diversos síntomas como migraña vestibular, cefalea y tinnitus (30,31).

Hoy en día, sabemos que la ATM y el oído comparten músculos que desempeñan roles tanto en la función masticatoria como en la audición. El

músculo temporal (región temporal del cráneo, función masticatoria), el masetero (desde la mandíbula hasta la región temporal, función masticatoria), el pterigoideo (inserción en la ATM, función masticatoria), el digástrico (debajo de la mandibular, función masticatoria), el estilohioideo (región del cuello, función masticatoria), el milohioideo (suelo de la boca, función masticatoria y deglución) y el tensor tímpano (región de la trompa de Eustaquio, regulando la presión el oído medio) forman una red compleja que destacan la íntima relación entre la ATM y el sistema auditivo en la región craneofacial (26,32,33). La conexión neuro-muscular entre el oído y la ATM implica una serie de interacción. El nervio trigémino (V) es responsable de la inervación sensorial y motora de la cara. Algunas ramas, como el nervio auriculotemporal tienen conexiones cercanas con la ATM y destaca la comunicación sensorial entre estas áreas. El nervio facial (VII) inerva sobre todos los músculos de la expresión facial pero también tiene conexión con la región auricular a través del nervio auricular posterior (26,32,33). La vascularización común entre el ATM y el oído se refiere a la presencia de vasos sanguíneos que proveen sangre tanto a la región de la ATM como a estructuras cercanas del oído. En común se encuentra la arteria temporal superficial, las ramas auriculares de las arterias temporales y la red vascular común debido a la proximidad anatómica (26,32,33).

Esta relación anatómica cercana puede contribuir a la interacción entre problemas en la ATM y síntomas otológicos, ya que cambios o disfunciones en una estructura pueden afectar la otra.

4.6. Relación ATM/Bruxismo/oído

El bruxismo nocturno o diurno ejerce una influencia significativa en los trastornos temporomandibulares. La acción repetitiva de apretar y rechinar los dientes genera una carga biomecánica que afecta la articulación temporomandibular y los músculos adyacentes. Esta sobrecarga puede dar lugar a diversas disfunciones, como atricción dental, fracturas, dolor muscular o facial, hipersensibilidad y trastornos temporomandibulares.

Dados los vínculos establecidos entre los TMD y los síntomas otológicos, y considerando que el bruxismo actúa como un factor etiológico de los TMD, se

sugiere una correlación indirecta o directa entre el bruxismo y los problemas del oído. La interrelación entre estas condiciones destaca la importancia de investigar y comprender más a fondo la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos, con el objetivo de abordar integralmente la salud oral y auditiva de los pacientes.

5. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS

❖ JUSTIFICACION

La prevalencia global del bruxismo varía entre 8-31,4% con prevalencia del bruxismo diurno del 22-31% y bruxismo nocturno del 9,7-15,9% (13). Su etiología es multifactorial, abarcando aspecto psicológico, fisiopatológico o exógeno. Los síntomas son diversos: como dolor muscular, cefalea, abfracciones, desgaste dental... Algunos de los pacientes refieren problemas en el oído interno, medio o externo manifestándose como tinnitus, plenitud del oído, mareos y vértigos. Estos síntomas otológicos impactan significativamente en la calidad de vida, afectando el sueño, incrementado el estrés, y dificultando la comunicación y la concentración (34).

El objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) N°3 se centra en «salud y bienestar». Su objetivo principal es garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todas las personas en todas las edades (35). El bienestar y la calidad de vida están ligados a la salud. Es crucial comprender como afecciones como el bruxismo y sus posibles repercusiones en el oído pueden afectar este objetivo de desarrollo sostenible. Al buscar la relación, el diagnóstico y el tratamiento para aliviar el impacto del bruxismo en el área audio-vestibular, contribuimos no solo al logro del ODS n°3 sino que también al bienestar general de las personas y comunidades a nivel mundial.

En odontología, la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos sigue siendo un área de investigación poco explorada. Aunque se ha examinado la conexión entre síntomas otológicos y trastornos temporomandibulares (21,36), y la relación entre el bruxismo y trastornos temporomandibulares (37), aún falta abordar específicamente la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos de origen temporomandibular.

Esta revisión sistemática es crucial porque aborda un área poco explorada: la relación entre el bruxismo y los síntomas del oído. Al profundizar en esto, queremos proporcionar información útil para mejorar el diagnóstico y el tratamiento de estos problemas. No solo ampliará nuestro conocimiento actual,

sino que también beneficiará a los profesionales de la salud al ofrecer una visión más completa.

❖ **HIPÓTESIS**

La hipótesis central de nuestro estudio plantea que los pacientes con bruxismo podrían tener un riesgo elevado de desarrollar los síntomas otológicos de origen temporomandibular. La hipótesis secundaria sugiere que el bruxismo puede intensificar la gravedad de los síntomas otológicos existentes. La hipótesis terciaria plantea que factores como el género y la edad podrían influir en esta relación.

6. OBJETIVOS

Objetivo principal

1. Evaluar el riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular en pacientes con bruxismo en comparación a los pacientes sin bruxismo.

Objetivos secundarios

1. Investigar cómo el bruxismo contribuye a la amplificación de los síntomas otológicos de origen temporomandibular.
2. Evaluar la influencia del género y/o de la edad en el riesgo de desarrollar o intensificar los síntomas otológicos de origen temporomandibular en paciente con bruxismo.

7. MATERIAL Y MÉTODO

El material y método de la revisión sistemática siguieron los puntos de la guía PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses*) (cf. Anexo 1) (38).

7.1. Identificación de la pregunta PECO

Se utilizó tres bases de datos: Medline-PubMed (*United States National Library of Medicine*), Scopus y Web Of Science para realizar una búsqueda sobre el tema del bruxismo y los síntomas otológicos con el fin de responder a la siguiente pregunta: *¿Los pacientes con bruxismo presentan mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular?*

La pregunta de este estudio siguió la estructura PECO de etiología. Se estableció de la siguiente manera:

- ❖ **P (población):** Paciente
- ❖ **E (exposición):** Paciente con bruxismo
- ❖ **C (comparación):** Paciente sin bruxismo
- ❖ **O (resultados):**
 - O1: Frecuencia de los síntomas otológicos de origen temporomandibular
 - O2: Incrementación de los síntomas otológicos
 - O3: Influencia del género y/o de la edad

7.2. Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- ❖ **Tipo de paciente:** Se incluyeron pacientes que presentaran alteración de la articulación temporomandibular y bruxismo nocturno y/o diurno.
- ❖ **Tipo de estudio:** Se consideraron estudios de corte transversales, estudio casos y controles, con publicaciones en francés, español o inglés.

- ❖ **Tipo de variable de resultados:** Se incluyeron estudios que analizaran la prevalencia y la amplificación de los síntomas otológicos, así como aquellos que investigaran la influencia del sexo y la edad sobre los síntomas otológicos.

Los criterios de exclusión fueron siguientes:

- ❖ **Tipo de paciente:** Se excluyeron pacientes con síntomas otológicos de origen traumático o neurológico.
- ❖ **Tipo de estudio:** Se excluyeron revista, estudio sobre animal, caso clínico y serie de caso.
- ❖ **Tipo de variable de resultados:** se excluyeron estudios sobre tratamiento y diagnóstico.

7.3. Fuentes de información y estrategias de búsqueda de datos

La búsqueda automatizada se hizo con las tres bases de datos citadas anteriormente (Scopus, PubMed y Web Of Science) y las palabras clave siguientes: «parafuncion», «bruxism», «sleep bruxism», «bruxism nocturnal», «otologic», «auditory», «ear», «tinnitus», «vertigo», «mareos», «aural», «earache», «hearing», «audio-vestibular», «eye». Las palabras claves se relacionaron entre ellas con los operadores booleanos «AND», «OR» y «NOT». Además, en PubMed se usó términos MeSH (*MEDical Subjects Headings*) con el fin de obtener los mejores resultados de búsqueda.

La búsqueda en PubMed fue la siguiente: ((Parafuncion[Title/Abstract]) OR (bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism[MeSH Terms]) OR (sleep bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract]) OR (auditory[Title/Abstract]) OR (ear[Title/Abstract]) OR (tinnitus[Title/Abstract]) OR (tinnitus[MeSH Terms]) OR (vertigo[Title/Abstract]) OR (mareos[Title/Abstract]) OR (Aural[Title/Abstract]) OR (earache[Title/Abstract]) OR (hearing[Title/Abstract]) OR (audio-Vestibular[Title/Abstract]) OR (eye[Title/Abstract])) ((Parafuncion[Title/Abstract]) OR (bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism[MeSH Terms]) OR (sleep bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND

((Otologic[Title/Abstract]) OR (auditory[Title/Abstract]) OR (ear[Title/Abstract]) OR (tinnitus[Title/Abstract]) OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract]) OR (mareos[Title/Abstract]) OR (Aural[Title/Abstract]) OR (earache[Title/Abstract]) OR (hearing[Title/Abstract]) OR (audio-Vestibular[Title/Abstract]) OR (eye[Title/Abstract]))

La búsqueda en Scopus fue la siguiente: (ABS((otologic)OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-vestibular) OR (eye)) AND (ABS ((parafuncion) OR (bruxism) OR (sleep AND bruxism) OR (bruxism AND nocturnal))).

La búsqueda en Web Of Science fue la siguiente: (AB=((Parafuncion) OR (bruxism) OR (sleep bruxism) OR (bruxism nocturnal))) AND AB=((Otologic) OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (Aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-Vestibular) OR (eye)).

En el apartado de Anexos (Anexo 2) presenta un resumen detallado de las búsquedas en cada base de datos, incluyendo el número de publicación correspondiente.

7.4. Procesos de selección de los estudios

Los artículos obtenidos de cada búsqueda se consolidaron en un documento con el propósito de identificar y eliminar los duplicados. Posteriormente, la selección de los artículos se llevó a cabo en tres fases. En la primera etapa, se eliminaron los títulos que no se alineaban con el tema de interés. Se eligieron aquellos artículos que incluían las palabras «tinnitus» o «otologic» o «cefalea» y «bruxism» o «temporomandibular». En la segunda etapa, se llevó a cabo una revisión basada en los resúmenes. Se excluyeron los artículos que no cumplían con los criterios de inclusión y que sí cumplían con los criterios de exclusión. Finalmente, en la tercera etapa, se realizó un análisis exhaustivo de los artículos completos, atrayendo los datos según las variables de interés del estudio.

7.5. Extracción de datos

La siguiente información se extrae de los estudios y se dispuso en la tabla según:

- ❖ Autores con el año de publicación;
- ❖ Tipo de estudio (transversal, casos y controles, cohorte);
- ❖ Numero de paciente total;
- ❖ Edad de los pacientes;
- ❖ Sexo de los pacientes;
- ❖ Criterios de diagnósticos de los TMD (RDC/TMD, AAOP);
- ❖ Criterios de diagnóstico de síntomas otológicos;
- ❖ Criterios de diagnósticos del bruxismo;
- ❖ Tipo de bruxismo (nocturno, diurno, general);
- ❖ Tipo de síntomas otológicos (tinnitus, vértigo, otalgia, plenitud del oído...);
- ❖ Número y tasa de paciente con B¹ y sin SO² (numero, porcentaje);
- ❖ Número y tasa de paciente con B y con SO (numero, porcentaje);
- ❖ Número y tasa de paciente sin B y sin SO (numero, porcentaje);
- ❖ Número y tasa de paciente sin B y con SO (numero, porcentaje);
- ❖ Informaciones descriptivos y analíticos sobre la incrementación y el impacto de los síntomas otológicos (frecuencia, lado afectado, volumen, VAS...);
- ❖ Análisis analítico del impacto de la edad (p-valor);
- ❖ Análisis analítico del impacto del género (p-valor).

La variable principal, que se refiere al riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular en pacientes con bruxismo, se evaluó con las tasas de paciente con/sin B, y con/sin SO. Además, se calcularon la media, la mediana y la desviación estándar para cada grupo de estudio.

¹ B: Bruxismo

² SO: Síntomas Otológicos

Las variables secundarias, que exploran la incrementación de los síntomas otológicos en paciente con bruxismo, fueron analizadas a través de un análisis descriptivos y analíticos (p-valor y tasa) de los artículos seleccionados.

Las variables terciarias, que se centran en el riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular en pacientes con bruxismo según el género y la edad, serán evaluadas mediante la p-valor de cada artículo que aborde este aspecto.

7.6. Valoración de la calidad

La calidad de los estudios observacional es evaluada mediante: la escala de NewCastle-Ottawa. Abordó tres puntos: la selección de grupos de estudios, la comparabilidad de los grupos, y el resultado de interés. Se asigna una puntuación de estrella, con un máximo de 9. Se clasifica como de «bajo riesgo» si obtiene > 6 estrellas; y de «alto riesgo» si obtiene ≤ 6 estrella.

7.7. Síntesis de datos

Con el propósito de sintetizar y comparar las variables de los resultados en diversos estudios, se organizarán en distintos grupos y tablas.

La estrategia de búsqueda se presenta mediante el diagrama de flujo de búsqueda (Figura 1). Las razones de exclusión de los artículos tras la lectura completa de los textos se detallan en la Tabla 3. Y los datos generales de cada artículo incluido en esta revisión sistemática se recopilan en la Tabla 4.

Las variables de cada artículo incluido se resumen en tres tablas: una para valorar el objetivo principal, la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos (Tabla 8); otra para analizar la influencia del bruxismo sobre la gravedad de los síntomas existentes (Tabla 9); y finalmente, una última para examinar la influencia de la edad y el género en los síntomas otológicos en paciente con bruxismo (Tabla 10).

8. RESULTADOS

8.1. Selección de estudios. Flow chart

Después de realizar la búsqueda inicial, se identificaron un total de 489 artículos distribuidos en 160 en PubMed, 194 en Scopus y 134 en Web Of Science. Tras el cribado de los títulos y resúmenes, se seleccionaron 20 artículos como elegibles. Posteriormente, se recuperaron los textos completos de estos artículos, excepto uno que no pudo ser obtenido. Los 19 artículos restantes se sometieron a un análisis detallado de acuerdo con los criterios de exclusión establecidos. La información detallada sobre los motivos de exclusión se presenta en la Tabla 3. Finalmente, tras este proceso, se incluyeron en la presente revisión sistemática un total de 12 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión (Figura 1).

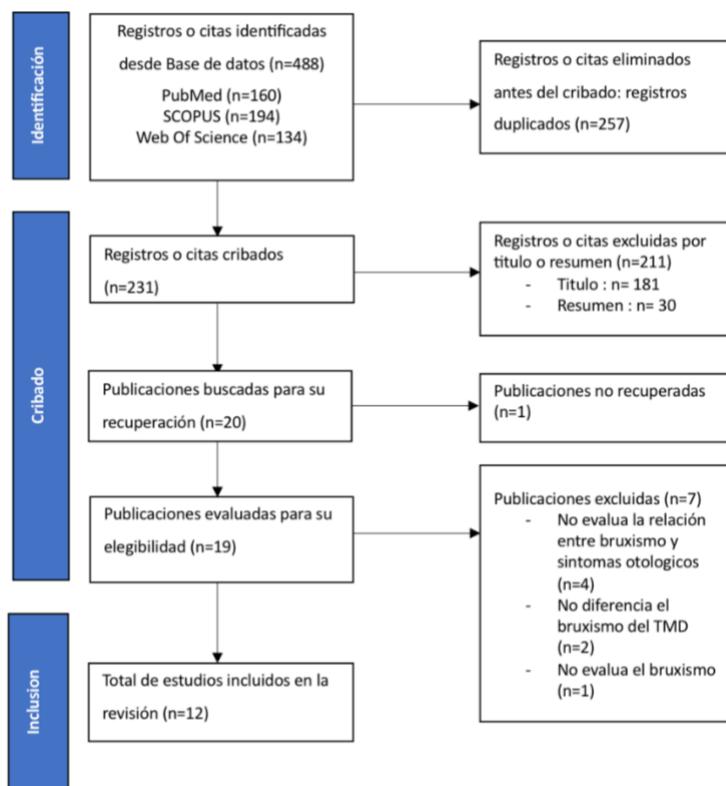


Figura 1: Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática

Tabla 3: Artículos excluidos (y su razón de exclusión) de la presente revisión sistemática

| Autor. Año | Publicación | Motivo de exclusión |
|------------------------------|--|--|
| Widmalm y cols., 1995 (39) | Journal of Oral Rehabilitation | No evalúa la relación entre bruxismo y síntomas otológicos |
| Ünlüer y cols., 2023 (40) | Journal of clinical practice and research | No evalúa la relación entre bruxismo y síntomas otológicos |
| Fehlberg y cols., 2023 (41) | Oral Diseases | No evalúa la relación entre bruxismo y los síntomas otológicos |
| Peleg y cols., 2022 (42) | Applied sciences | No diferencia el bruxismo del TMD |
| Mejersjö y cols., 2021 (43) | Clinical and experimental dental Research Wiley | No diferencia bruxismo del TMD |
| Magalhães y cols., 2018 (44) | Brazilian journal of otorhinolaryngology | No evalúa la relación entre bruxismo y síntomas otológicos |
| Cimino y cols., 2022 (45) | Cráneo: The journal of craniomandibular practice | No evalúa el bruxismo |

8.2. Análisis de las características de los estudios revisados

De los 12 artículos incluidos en la presente revisión, 11 artículos (46–56) abordaron la prevalencia de síntomas otológicos en paciente con bruxismo. Cuatro artículos (46,47,49,51) investigaron el impacto del género y la edad en estos síntomas, mientras que tres artículos (46,52,57) exploraron la influencia del bruxismo en la intensidad de los síntomas otológicos.

Los artículos seleccionados abarcan una variedad de diseños de investigación, incluyendo seis estudios de corte transversal, cinco estudios de casos y controles y un estudio de cohorte.

Se incluyeron un total de 9 086 pacientes en los estudios, de los cuales 4 754 eran mujeres, 4 308 eran hombres y 24 identificaron su género como transgénero, con edades entre 5 y 82 años. Cada autor evaluó los trastornos temporomandibulares, el bruxismo y los síntomas otológicos utilizando diferentes criterios de diagnóstico. Todas las herramientas utilizadas se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4: Características de los estudios revisados

| Artículos | Tipo de estudio | Total paciente | Genero | Media edad | Criterios de diagnóstico TMD | Criterios de diagnóstico Bruxismo | Criterios de diagnóstico síntomas otológicos | Datos O1 ³ (+/-) | Datos O2 ⁴ (+/-) | Datos O3 ⁵ (+/-) |
|---------------------------------|------------------------------|----------------|----------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Saltürk y cols., 2015 (46) | Estudio de casos y controles | 81 | 18 hombres 63 mujeres | 33,89 ±12,50 años | No descrito | Criterios de la AASM | Examen por ORL (development of the tinnitus Newman) Timpanometria Inventario de discapacidad de tinnitus | + | + | + |
| Fernandes y cols., 2014 (47) | Estudio de corte transversal | 261 | 261 mujeres | ±37 años | TMD/RDC | Criterios de la AASM | Cuestionario | + | - | + |
| Karacay y cols., 2023 (48) | Estudio de corte transversal | 129 | 25 hombres 104 mujeres | 18-45 años | TMD/RDC | Examinacion física | Cuestionario | + | - | - |
| Kuttila y cols., 2001 (49) | Estudio de corte transversal | 515 | 246 hombres 269 mujeres | 25- 65 años | cuestionario | Cuestionario | Cuestionario | + | - | + |
| Allen, J. D. y cols., 1990 (50) | Estudio de corte transversal | 569 | 474 hombres 95 mujeres | 20-43 años | Cuestionario | Cuestionario | Cuestionario | + | - | - |
| Camparis y cols., 2005 (51) | Estudio de corte transversal | 100 | 20 hombres 80 mujeres | 13-66 años | TMD/RDC | Cuestionario | Cuestionario | + | - | + |

³ O1: frecuencia de los síntomas otológicos de origen temporomandibular

⁴ O2: intensidad de los síntomas otológicos

⁵ O3: influencia del género y/o de la edad

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------|--|-----------------|---|----------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| Michiels y cols., 2019 (52) | Estudio de corte transversal | 6115 | 3161 hombres 2930 mujeres 24 transgénero | 54,08±13,8 años | Cuestionario | Cuestionario | Cuestionario Examen por médico | + | + | - |
| Alencar y cols., 2017 (53) | Estudio de corte transversal y estudio de casos y controles | 66 | 66 mujeres | 5,33±1,10 años | TMD/RDC | Criterios de la AASM | Cuestionario | + | - | - |
| Rubinstein y cols., 1991 (54) | Estudio casos y controles | 54 | 36 hombres 18 mujeres | 24-70 años | Examen stomatognático (Carlsson y Helkimo 1972) | Cuestionario | Cuestionario | + | - | - |
| Baldursson y cols., 1987 (55) | Estudio casos y controles | 100 | 36 hombres 64 mujeres | 5 – 60 años | Cuestionario/Amnnesia | Cuestionario | Batería audiométrica estándar | + | - | - |
| Demirkol y cols., 2018 (57) | Estudio de cohorte prospectivo | 90 | 39 hombres 51 mujeres | 18-65 años | TMD/RDC | Cuestionario | VAS | - | + | - |
| Michalak y cols., 2012 (56) | Estudio de casos y controles | 1006 | 253 hombres 753 mujeres | 18 – 82 años | No descrito | No descrito | No descrito | + | - | - |

8.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

La revisión sistemática abarca una variedad de estudios observacionales, incluyendo seis estudios de diseño corte transversal (47–52), cinco estudios de casos y controles (46,53–56), y un estudio de cohorte (57). Tras evaluar la calidad metodológica y riesgo de sesgo utilizando la escala de Newcastle Ottawa, se identificó dos estudios con bajo riesgo y cuatro con alto riesgo entre los estudios de corte transversal (Tabla 5). En cuanto a los estudios de casos y controles, se encontró un estudio con bajo riesgo y cuatro con alto riesgo (Tabla 6), mientras que en los estudios de cohorte se identificó un estudio con alto riesgo (Tabla 7). Se observa que la mayoría de los artículos no cumple con el criterio de tasa de respuesta, lo que contribuye al alto riesgo.

Tabla 5: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudio observacional corte transversal

| | Selección | | | | Comparabilidad | Resultados | | Total |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------|---|----------------|-----------------------|------------------------------|-------|
| | Representatividad de los casos | Tamaño de la muestra | Tasa de respuesta | Comprobación de la herramienta de cribado/seguimiento | | Factores de confusión | Evaluación de los resultados | |
| Fernandes y cols., 2014 (47) | - | - | - | ★ ★ | ★ | ★ ★ | ★ | 6 |
| Karacay y cols., 2023 (48) | - | - | - | ★ ★ | ★ | ★ ★ | ★ | 6 |
| Kuttila y cols., 2001 (49) | ★ | ★ | ★ | ★ | - | ★ ★ | ★ | 7 |
| Allen, J. D. y cols., 1990 (50) | - | - | - | ★ | ★ | ★ | ★ | 4 |
| Camparis y cols., 2005 (51) | ★ | - | - | ★ ★ | - | ★ | ★ | 5 |
| Michiels y cols., 2019 (52) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | 7 |

Tabla 6: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudio observacional casos y controles

| | Selección | | | | Comparabilidad | Exposición | | | Total |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|----------------------|-------|
| | Definición del caso | Representatividad del caso | Selección de control | Definición de control | Comparabilidad caso y control | Comprobación de la exposición | Método de comprobación de caso y control | Tasa de no respuesta | |
| Saltürk y cols., 2015 (46) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 7 |
| Alencar y cols., 2017 (53) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | - | ★ | - | 6 |
| Rubinstein y cols., 1991 (54) | ★ | - | - | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 5 |
| Baldursson y cols., 1987 (55) | ★ | ★ | - | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 6 |
| Michalak y cols., 2012 (56) | ★ | ★ | - | - | ★ | - | ★ | ★ | 5 |

Tabla 7: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudio de cohorte

| | Selección | | | | Comparabilidad | Resultados | | | Total |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------------------|-------|
| | Representatividad de los casos | Selección cohorte no expuesta | Determinación de la exposición | Demostración resultados | Análisis de los sesgos | Evaluación de los resultados | Duración | Duración y justificación | |
| Demirkol y cols., 2018 (57) | - | ★ | - | - | ★ | ★ | - | - | 3 |

8.4. Síntesis de los resultados

8.4.1. Prevalencia y correlación del bruxismo y los síntomas otológicos

En cuenta a los pacientes con o sin bruxismo, y con o sin síntomas otológicos, se encontró que 11 artículos proporcionaron datos sobre el número y la tasa de prevalencia.

Los artículos abordan múltiples factores, como el bruxismo, la artralgia, etc., que pueden influir en la salud del paciente, incluyendo el dolor de ATM, los síntomas otológicos, la cefalea entre otros. Para obtener datos específicos de interés, nos centramos en recuperar el número de pacientes relacionados únicamente con el bruxismo y los síntomas otológicos, y calculamos una nueva tasa sobre el número total de pacientes relevantes. El análisis completo con los datos (número y tasa de pacientes) se encuentra detallado en la Tabla 8. En total, se analizaron sobre 3 090 pacientes con diversas combinaciones, según la presencia o ausencia de bruxismo nocturno, diurna, general; y la presencia o ausencia de síntomas tinnitus, vértigo, plenitud del oído, otalgia, sonido de golpe, hiperacusia, pérdida de oído. Según estas combinaciones, se estudiaron 494 pacientes con bruxismo y sin síntomas otológicos; 1 299 con bruxismo y con síntomas otológicos; 284 sin bruxismo y sin síntomas otológicos; 620 sin bruxismo y con síntomas otológicos (Tabla 4).

En relación con los paciente con bruxismo y sin síntomas otológicos, siete artículos (47–51,53,55) proporcionaron datos sobre el número y la tasa, con una media del 30,64% una mediana del 35,66% y una desviación estándar de 16,00%. Por otro lado, en relación con los pacientes con bruxismo y con síntomas otológicos, 11 artículos (46–56) proporcionaron datos sobre el número y la tasa, con una media del 30,62%, una mediana del 31,01% y una desviación estándar de 20,54%. Respecto a los pacientes sin bruxismo y sin síntomas otológicos, cuatro artículos (47,48,50,53) proporcionaron datos, mostrando una media del 34,96%, una mediana del 25,76% y una desviación estándar de 16,94%. Finalmente, en relación con los pacientes sin bruxismo y con síntomas otológicos, ocho artículos (46–48,50,52–54,56) proporcionaron datos, con una

media del 18,74%, una mediana del 16,36% y una desviación estándar de 14,30% (Tabla 8).

Tabla 8: Resultados de las tasas de prevalencia y la correlación entre bruxismo y síntomas otológicos

| Artículos | Numero paciente de interés | Tipo de Bruxismo | Tipo de síntomas otológicos | + Bruxismo / - Síntomas otológicos | | +Bruxismo / + síntomas otológicos | | -Bruxismo / - Síntomas otológicos | | - Bruxismo /+ Síntomas otológicos | | P-valor |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|----------|
| | | | | Numero | Tasa | Numero | Tasa | Numero | Tasa | Numero | Tasa | |
| Saltürk y cols., 2015 (46) | 81 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | | | 57 | 70,37% | | | 24 | 29,63% | |
| Fernandes y cols., 2014 (47) | 261 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | 52 | 19,92% | 112 | 42,91% | 46 | 17,62% | 51 | 19,54% | P=0,0163 |
| Karacay y cols., 2023 (48) | 129 | Bruxismo general | Vertigo | 46 | 35,66% | 40 | 31,01% | 28 | 21,71% | 15 | 11,63% | P=0,208 |
| | 129 | Bruxismo general | Tinnitus | 46 | 35,66% | 40 | 31,01% | 28 | 21,71% | 15 | 11,63% | P=0,208 |
| | 129 | Bruxismo general | Plenitud del oído | 39 | 30,23% | 47 | 36,43% | 26 | 20,16% | 17 | 13,18% | P=0,106 |
| Kuttila y cols., 2001 (49) | 120 | bruxismo nocturno | Otalgia | 25 | 20,83% | 25 | 20,83% | | | | | P=0,001 |
| | 120 | Bruxismo diurno | Otalgia | 59 | 49,17% | 59 | 49,17% | | | | | |
| | 120 | Bruxismo general | Otalgia | 10 | 8,33% | 10 | 8,33% | | | | | |
| Allen, J. D. y cols., 1990 (50) | 69 | Bruxismo nocturno | Otalgia | 28 | 40,58% | 13 | 18,84% | 44 | 63,77% | 7 | 10,14% | |
| Camparis y cols., 2005 (51) | 100 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | 46 | 46,00% | 54 | 54,00% | | | | | |
| Michiels y cols., 2019 (52) | 154 | Bruxismo general | Tinnitus | | | 102 | 66,23% | | | 52 | 33,7% | |
| Alencar y cols., 2017 (53) | 66 | Bruxismo nocturno | Plenitud del oído | 30 | 45,45% | 4 | 6,06% | 31 | 46,97% | 1 | 1,52% | P=0,197 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-------------------|---------------------|---|--------|-----|--------|--|--------|--|--------|--|
| | 66 | Bruxismo nocturno | Sonido de golpe | 33 | 50,00% | 1 | 1,52% | 32 | 48,48% | 0 | 0,00% | P=0,515 |
| | 66 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | 30 | 45,45% | 4 | 6,06% | 32 | 48,48% | 0 | 0,00% | P=0,064 |
| | 66 | Bruxismo nocturno | Otalgia | 25 | 37,88% | 9 | 13,64% | 17 | 25,76% | 15 | 22,73% | P=0,071 |
| Michalak y cols., 2012 (56) | 1006 | Bruxismo | Síntomas otológicos | | | 619 | 61,53% | | | 385 | 38,27% | |
| Rubinstein y cols., 1991 (54) | 54 | Bruxismo diurno | Hiperacusia | | | 13 | 24,07% | | | 24 | 44,44% | |
| | 54 | Bruxismo diurno | Vertigo | | | 13 | 24,07% | | | 14 | 25,93% | |
| Baldursson y cols., 1987 (55) | 100 | Bruxismo nocturno | Perdida auditiva | 11 | 11,00% | 32 | 32,00% | | | | | |
| | 100 | Bruxismo diurno | Perdida auditiva | 3 | 3,00% | 11 | 11,00% | | | | | |
| | 100 | Bruxismo general | Perdida auditiva | 11 | 11,00% | 34 | 34,00% | | | | | |
| | | | | + Bruxismo / - Síntomas otológicos | | | | +Bruxismo / + síntomas otológicos | | -Bruxismo / - Síntomas otológicos | | - Bruxismo /+ Síntomas otológicos |
| Media | | | | 30,64% | | | | 30,62% | | 34,96% | | 18,74% |
| Mediana | | | | 35,66% | | | | 31,01% | | 25,76% | | 16,36% |
| Desviación estandar | | | | 16,00% | | | | 20,54% | | 16,94% | | 14,30% |

8.4.2. Influencia del bruxismo sobre la intensidad de los síntomas otológicos

Sobre los 11 artículos examinados, se excluyeron aquellos que no abordaban la influencia del bruxismo en la intensidad de los síntomas otológicos. Como resultados, se identificaron tres artículos relevantes (46,52,57). Algunos estudios sugieren que el bruxismo puede impactar el lado afectado, la frecuencia y el volumen del tinnitus, así como en el nivel de discapacidad asociado. Se extrajeron las conclusiones de cada artículo, junto con los valores estadísticos asociados (p-valor, medias de paciente con bruxismo y media de paciente sin bruxismo (grupo control)), los cuales se detallan en la Tabla 9.

Tabla 9: Resultados de la influencia del bruxismo sobre la intensidad de los síntomas otológicos

| Artículos | Datos analizados | Informaciones |
|-----------------------------|---------------------------------|---|
| Saltürk y cols., 2015 (46) | Lado afectado | Bilateral mayor en paciente con bruxismo nocturno (p=0,004) (Bruxismo nocturno 73,7% y Control 37,5%) |
| | Frecuencia del tinnitus | Frecuencia (Hz) de tinnitus no diferencia significativa (p=0,362) (Bruxismo nocturno 11060,61±3315,45 y Control 10454,55±3243,66) |
| | Volumen del tinnitus | Volumen del tinnitus diferencia significativa (p=0,024) (Bruxismo nocturno 63,33±24,33 y Control 74,09±20,06) |
| | Discapacidad del tinnitus (VAS) | THI (<i>tinnitus handicap inventory</i>) y grado de tinnitus mayor en SB (p=0,000) (Bruxismo nocturno 29,68±14,89 y control 61,2±18,07) Grado de tinnitus mayor en paciente con bruxismo nocturno (p=0,000) (Bruxismo nocturno 2,16±0,88 y Control 3,75±0,8) |
| Michiels y cols., 2019 (52) | Modular el tinnitus | 23,20% de los pacientes reportan que pueden modular su tinnitus apretando los dientes (<i>generando «un falso bruxismo»</i>) |
| Demirkol y cols., 2018 (57) | Discapacidad del tinnitus (VAS) | No hay diferencia estadísticamente significativa entre paciente con bruxismo nocturno y sin bruxismo nocturno (p=0,674) (Bruxismo nocturno 6,26±2,42 y Control 6,11±2,57) |

8.4.3. Impacto del género y/o de la edad sobre los síntomas otológicos de paciente con bruxismo

Sobre los 11 artículos analizados se excluyeron aquellos que no evaluaban la influencia del género o la edad, así como aquellos que abordaban esta relación en paciente que no tenían bruxismo o síntomas otológicos. Como resultado, se identificaron cuatro artículos relevantes (46,47,49,51), de los cuales tres discutían la influencia de la edad (46,47,51), mientras que tres abordaban el

género (46,49,51). Se extrajeron las conclusiones de cada artículo, así como los valores estadísticos asociados (p-valor), los cuales se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10: Resultados del impacto del género y/o la edad sobre los síntomas otológicos en paciente con bruxismo

| Artículos | Datos analizados | Informaciones |
|------------------------------|------------------|---|
| Saltürk y cols., 2015 (46) | Edad | Hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades (p=0,012) |
| | Genero | No hay diferencia estadísticamente significativa entre los géneros (p=0,698) |
| Fernandes y cols., 2014 (47) | Edad | No hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades (p=0,554) |
| Kuttila y cols., 2001 (49) | Genero | Hay diferencia estadísticamente significativa entres los géneros (p=0,001) |
| Camparis y cols., 2005 (51) | Edad | No hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades (p=0,1164) |
| | Genero | No hay diferencia estadísticamente significativa entres los géneros (p=0,367) |

9. DISCUSIÓN

Esta revisión bibliográfica se propone explorar detalladamente la evidencia científica disponible que examina la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos originados en la articulación temporomandibular. El objetivo central es analizar como el bruxismo puede influir en la manifestación de estos síntomas, así como en su intensificación a lo largo del tiempo. Además, se busca investigar el posible impacto que el género y la edad pueden tener en esta asociación.

9.1. Influencia del bruxismo sobre el desarrollo de síntomas otológicos

En cada grupo de estudio, la alta desviación estándar indica una amplia dispersión de los datos, lo que implica una gran variabilidad entre los estudios analizados. Esta variabilidad sugiere que existen múltiples factores que pueden influir en la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos. Sin embargo, al examinar las medias del grupo con síntomas otológicos y bruxismo, así como del grupo con síntomas y sin bruxismo, encontramos respectivamente 30,62% y 18,74%. Estas medias indican que podría haber una diferencia, sugiriendo que el bruxismo podría favorecer el desarrollo de los síntomas otológicos. Sería necesario realizar una prueba estadística de chi-cuadrado para confirmar esta diferencia de manera significativa.

Al revisar la literatura científica sobre la relación entre TMD y síntomas otológicos, obtenemos resultados casi similares. En el estudio de *Skog y cols.* (58) encontramos que, en el grupo con trastornos temporomandibulares y síntomas otológicos, la prevalencia fue del del 42,3%, mientras que en el grupo sin trastornos temporomandibulares y con síntomas otológicos fue del 12%. De manera similar, en la metaanálisis de *Mottaghi y cols.* (59) el grupo TMD y SO tuvo una prevalencia entre el 35,8% y el 60,7%, mientras que el grupo sin TMD y con SO tubo una prevalencia entre el 9,7% y el 26%. Los datos de estos estudios muestran la misma tendencia y casi el mismo rango que los datos de nuestro estudio, lo que apoya la hipótesis de que puede existir una relación compleja entre el bruxismo/TMD/síntomas otológicos.

El reporte de caso de *Kim y cols.* (60) trata de una paciente con bruxismo y otalgia. La confección de una férula de descarga, la inyección de toxina botulínica tipo A, el manejo del estrés y la higiene de vida permitieron disminuir el bruxismo y los síntomas otológicos. Este ejemplo, apoya la hipótesis de este trabajo de que el bruxismo puede contribuir al desarrollo de los síntomas del oído. Además, en la literatura científica se encuentran artículos que abordan tratamientos con férulas, fisioterapia, toxina botulínica para aliviar los síntomas otológicos en paciente con trastornos temporomandibulares y con o sin bruxismo (61,62). Una vez más, esto sugiere la posibilidad de una relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos, la cual podría ser de carácter indirecto debido a su correlación con los trastornos temporomandibulares.

9.2. Influencia del bruxismo sobre la amplificación de los síntomas otológicos

Basándonos en los resultados y la evaluación de los datos recopilados en la tabla 9, el estudio de *Saltürk y cols.* (46) muestra que el bruxismo nocturno tiene una larga probabilidad de desarrollar síntomas bilaterales en comparación con los pacientes sin bruxismo. Además, este estudio evidencia que el volumen del tinnitus difiere significativamente entre los pacientes con y sin bruxismo, siendo más intenso en aquellos con bruxismo nocturno. Por otro lado, *Michiels y cols.* (52) destaca que algunos pacientes pueden experimentar una amplificación de sus tinnitus al apretar los dientes, lo que sugiere una relación entre el bruxismo y los tinnitus. En cuanto a la discapacidad asociada a los síntomas otológicos en pacientes con o sin bruxismo, dos estudios presentan resultados contradictorios: *Saltürk y cols.* (46) encontró que las discapacidades (Tinnitus Handicap y grado de tinnitus) son mayores en pacientes con bruxismo, mientras que *Dermikol y cols.* (57) concluyen que no hay diferencia entre los pacientes con o sin bruxismo en este aspecto.

Manteniendo la idea de la compleja relación entre el bruxismo, los trastornos temporomandibulares y los síntomas otológicos, se ha observado en la literatura científica una asociación entre la severidad de los TMD y la intensidad de los síntomas del oído. El estudio realizado por *Karacay y cols.* (48)

muestra que el tipo de TMD no influye en la aparición y la intensidad de los síntomas, pero sí revela que los pacientes con trastornos temporomandibulares y dolor severo experimentan una mayor presencia de síntomas otológicos. Asimismo, el estudio de *Kitsoulis y cols.* (63) subraya el impacto de la severidad de los TMD en la intensidad de los síntomas otológicos como pérdida de audición. Además, el trabajo realizado por *Fernández y cols* (47) examina la correlación entre los tres factores (TMD, bruxismo y síntomas del oído), destacando que el bruxismo favorece la aparición de los TMD y aumenta la intensidad de los síntomas, lo que a su vez influye en la intensidad de los síntomas otológicos. Dado el diseño de estos estudios, de tipo transversal, no es posible establecer una relación causal directa, por lo que sería de interés profundizar en la investigación sobre este tema para comprender mejor esta compleja interacción.

9.3. Influencia del género y edad sobre los síntomas otológicos

Con los resultados y la evaluación de los datos recopilados en la tabla 10, se destaca la contradicción en cuanto a la influencia de la edad y/o el género sobre los síntomas otológicos en pacientes con bruxismo. De hecho, un artículo señala una diferencia estadísticamente significativa entre las edades (46), mientras que dos estudios concluyen que no hay diferencia estadísticamente significativa en este aspecto (47,51). Respecto al género, un estudio muestra que existe una diferencia estadísticamente significativa (49), mientras que dos estudios indican que no hay diferencia estadísticamente significativa (46,51).

Es difícil llegar a una conclusión definitiva sobre la influencia del género y la edad debido a la limitada disponibilidad de estudios que aborden específicamente la prevalencia de bruxismo y los síntomas otológicos en función de estos factores. La literatura existente se centra en la prevalencia individual del bruxismo o del tinnitus en mujeres y hombres, así como en diferentes grupos de edad. Se ha observado que la prevalencia del bruxismo no cambia en función del sexo (14,64,65) pero es más alta en personas mayores (14). Además, se presume una relación compleja entre TMD/bruxismo/tinnitus, y algunos estudios

muestran que la prevalencia de TMD/tinnitus es mayor en mujeres y adultos mayores (66–68). Por lo tanto, según la literatura revisada, se sugiere que las mujeres y las personas de mayor edad con bruxismo podrían tener un mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular.

Esta complejidad en los resultados resalta la necesidad de más investigaciones que aborden de manera específica y detallada la relación entre el género, la edad, el bruxismo y los síntomas otológicos. Un enfoque más exhaustivo podría proporcionar mejor comprensión de cómo estos factores interrelacionados influyen en la manifestación y gravedad de los síntomas otológicos en pacientes con bruxismo.

9.4. Limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación

La presencia de múltiples limitaciones en el estudio es crucial para comprender sus alcances y la interpretación de sus resultados. En primer lugar, la falta de homogeneidad en los grupos estudiados en términos de demografía, síntomas y otros factores, plantea obstáculos significativos para la generalización de los hallazgos. La inclusión de grupos con características diversas, como la predominancia de mujeres o niños en algunos estudios y una diversidad considerable en género y edad en otros, puede distorsionar la representatividad de la muestra y sesgar los resultados. Esta variabilidad en los grupos puede dificultar la comparación y la extrapolación de conclusiones a la población general. En segundo lugar, la evaluación del sesgo a través de la escala de Newcastle Ottawa revela que la mayoría de los estudios incluidos en la revisión sistemática presentan un alto riesgo de sesgo. Este hallazgo sugiere que los datos obtenidos de estos estudios deben interpretarse con precaución debido a la posible falta de fiabilidad y validez. Por último, la variedad de síntomas relacionados con la articulación temporomandibular presentes en la mayoría de los grupos estudiados puede introducir sesgos en los análisis. La presencia de síntomas como dolor muscular y artralgia complica la identificación de las relaciones específicas entre el bruxismo y los síntomas otológicos.

La etiología multifactorial de los síntomas otológicos complica la identificación de la influencia de los factores individuales en su desarrollo y

gravedad. Esta revisión bibliográfica destaca la posible correlación entre bruxismo, trastornos temporomandibulares y síntomas otológicos, aunque la evidencia disponible aun es limitada. Se postula que el bruxismo puede desencadenar dolor en la articulación temporomandibular, lo que a su vez podría contribuir a la aparición o exacerbación de los síntomas otológicos. Dada estas limitaciones, sería beneficioso profundizar en las investigaciones para mejorar la comprensión y calidad de los estudios en este ámbito.

10. CONCLUSIONES

Conclusión principal

1. Los pacientes con bruxismo parecen tener un mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular.

Conclusiones secundarias

1. El bruxismo parece contribuir a la exacerbación de los síntomas otológicos relacionados con la articulación temporomandibular, aunque se requieren más estudios para confirmar esta asociación.
2. Mujeres y adultos mayores con bruxismo podrían tener un mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos debido a su mayor predisposición a trastornos temporomandibulares y síntomas relacionados con el oído.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Sateia MJ. International Classification of Sleep Disorders-Third Edition. CHEST. 2014;146(5):1387-94.
2. Okeson JP. Tratamiento de oclusion y afecciones temporomandibular. Elsevier;
3. Alrizqi AH, Aleissa BM. Prevalence of Temporomandibular Disorders Between 2015-2021: A Literature Review. Cureus. 15(4):e37028.
4. Ebadian B, Abbasi M, Nazarifar AM. Frequency distribution of temporomandibular disorders according to occlusal factors: A cross-sectional study. Dent Res J (Isfahan). 2020;17(3):186-92.
5. Manfredini D, Lombardo L, Siciliani G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? J Oral Rehabil. 2017;44(11):908-23.
6. Manfredini D, Perinetti G, Stellini E, Di Leonardo B, Guarda-Nardini L. Prevalence of static and dynamic dental malocclusion features in subgroups of temporomandibular disorder patients: Implications for the epidemiology of the TMD-occlusion association. Quintessence Int. 2015;46(4):341-9.
7. García-Fajardo Palacios C, Cacho Casado A, Fonte Trigo A, Pérez -Varela JC. La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. RCOE. 2007;12(1-2):37-47.
8. Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD, Knott C, Dubner R, Bair E, et al. Potential psychosocial risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. J Pain. 2011;12(11 Suppl):T46-60.
9. Slade GD, Fillingim RB, Sanders AE, Bair E, Greenspan JD, Ohrbach R, et al. Summary of Findings from the OPPERA Prospective Cohort Study of Incidence of First-Onset Temporomandibular Disorders: Implications and Future Directions. J Pain. 2013;14(12 0):10.1016/j.jpain.2013.09.010.
10. Bair E, Gaynor S, Slade GD, Ohrbach R, Fillingim RB, Greenspan JD, et al. Identification of clusters of individuals relevant to temporomandibular disorders and other chronic pain conditions: the OPPERA study. Pain. 2016;157(6):1266-78.
11. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. J Oral Facial Pain Headache. 2014;28(1):6-27.

12. Sharav Y, Benoliel R. Orofacial Pain and Headache. Elsevier Health Sciences; 2008. 454 p.
13. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain*. 2013;27(2):99-110.
14. Pontes L da S, Prietsch SOM. Sleep bruxism: population based study in people with 18 years or more in the city of Rio Grande, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22:e190038.
15. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil*. 2001;28(12):1085-91.
16. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of Bruxism. *Int J Prosthodont*. 2017;30(5):437-8.
17. Deafness and hearing loss [Internet]. [citado 29 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
18. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing Research*. 2016;337:70-9.
19. Buegers R, Kleinjung T, Behr M, Vielsmeier V. Is there a link between tinnitus and temporomandibular disorders? *J Prosthet Dent*. 2014;111(3):222-7.
20. Manfredini D, Olivo M, Ferronato G, Marchese R, Martini A, Guarda-Nardini L. Prevalence of tinnitus in patients with different temporomandibular disorders symptoms. *Int Tinnitus J*. 2015;19(2):47-51.
21. Porto De Toledo I, Stefani FM, Porporatti AL, Mezzomo LA, Peres MA, Flores-Mir C, et al. Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2017;21(2):597-605.
22. Kusdra PM, Stechman-Neto J, Leão BLC de, Martins PFA, Lacerda ABM de, Zeigelboim BS. Relationship between Otological Symptoms and TMD. *Int Tinnitus J*. 2018;22(1):30-4.
23. Amplifon [Internet]. [citado 1 de enero de 2024]. L'audition : anatomie et fonctionnement. Disponible en: <https://www.amplifon.com/fr-ch/perte-auditive/systeme-auditif>
24. Ahmad N, Seidman M. Tinnitus in the older adult: epidemiology, pathophysiology and treatment options. *Drugs Aging*. 2004;21(5):297-305.
25. Marchiori LL de M, Oltramari-Navarro PVP, Meneses-Barrivieira CL, Melo JJ, Macedo J, Bruniera JRZ, et al. Probable Correlation between Temporomandibular Dysfunction and Vertigo in the Elderly. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014;18(1):49-53.

26. Aristeguieta LM, Acuña LE, Sandoval OGP. A direct anatomical study of the morphology and functionality of disco-malleolar and anterior malleolar ligaments. *International Journal of Morphology*. 2009;27:367-79.
27. Costen JB. I. A syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent upon Disturbed function of the Temporomandibular Joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1934;43(1):1-15.
28. Myrhaug H. Clicking ear and pharyngeal tic associated with functional disturbances of the jaw. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1964;188:SUPPL 188:430+.
29. Pinto OF. A new structure related to the temporomandibular joint and middle ear. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1962;12(1):95-103.
30. Larena-Avellaneda. la Enfermedad de la Evolución del Aparato Masticatorio Humano (EEAMH): Compromiso Articular Temporomandibular (CAT) [Internet]. la Enfermedad de la Evolución del Aparato Masticatorio Humano (EEAMH). [citado 1 de enero de 2024]. Disponible en: <https://drlarenaavellaneda.blogspot.com/p/que-es-el-cat.html>
31. Casañas R, González-Esmorís I, Cabrera J, Pérez-Candela V, Saavedra P, Larena-Avellaneda J. El compromiso articular temporomandibular como causa de cefaleas agudas y crónicas y otros síntomas otoneurológicos. *Medicina de Familia SEMERGEN*. 2021;47(3):151-60.
32. Sapci T, Mercangoz E, Evcimik MF, Karavus A, Gozke E. The evaluation of the tensor veli palatini muscle function with electromyography in chronic middle ear diseases. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(3):271-8.
33. Westcott M, Sanchez TG, Diges I, Saba C, Dineen R, McNeill C, et al. Tonic tensor tympani syndrome in tinnitus and hyperacusis patients: a multi-clinic prevalence study. *Noise Health*. 2013;15(63):117-28.
34. Swain SK. Impact of tinnitus on quality of life: a review. *International Journal of Advances in Medicine*. 2021;8(7):1006-10.
35. Salud [Internet]. Desarrollo Sostenible. [citado 22 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
36. Omidvar S, Jafari Z. Association Between Tinnitus and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2019;128(7):662-75.
37. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109(6):e26-50.
38. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(10):1006-12.

39. Widmalm SE, Christiansen RL, Gunn SM, Hawley LM. Prevalence of signs and symptoms of craniomandibular disorders and orofacial parafunction in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. *J Oral Rehabil.* 1995;22(2):87-93.
40. Ünlüer N, Sari Y, Bas S. Temporomandibular Dysfunction Affects Neck Disability, Headache, Anxiety, and Sleep Quality in Women: A Cross-Sectional Study. *JOURNAL OF CLINICAL PRACTICE AND RESEARCH.* 2023;
41. Fehlberg BK, Barros MBDA, Lima MG. Health behaviors and multimorbidity associated with bruxism: Population-based study. *Oral Diseases.* 2023;29(1):245-53.
42. Peleg O, Haddad L, Kleinman S, Tunis TS, Wasserman G, Mijiritsky E, et al. Temporomandibular Disorders and Bruxism in Patients Attending a Tinnitus Clinic. *Applied Sciences (Switzerland).* 2022;12(10).
43. Mejersjö C, Pauli N. Ear symptoms in patients with orofacial pain and dysfunction - An explorative study on different TMD symptoms, occlusion and habits. *Clinical and Experimental Dental Research.* 2021;7(6):1167-74.
44. Magalhães BG, Freitas JL de M, Barbosa AC da S, Gueiros MCSN, Gomes SGF, Rosenblatt A, et al. Temporomandibular disorder: otologic implications and its relationship to sleep bruxism. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2018;84(5):614-9.
45. Cimino R, Bucci R, Ambrosio A, Carrabba L, Corrado B, Simeon V, et al. Temporomandibular disorders, neck disability, and oral parafunctions in tinnitus patients: A cross-sectional epidemiological study from Southern Italy. *Cranio.* 2022;40(6):485-93.
46. Saltürk Z, Özçelik E, Kumral TL, Çakır O, Kasımoğlu Ş, Atar Y, et al. Effects of sleep bruxism related tinnitus on quality of life. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2015;25(4):219-23.
47. Fernandes G, Siqueira JT, Godoi Gonçalves DA, Camparis CM. Association between painful temporomandibular disorders, sleep bruxism and tinnitus. *Brazilian oral research.* 2014;28(1).
48. Karacay BC, Korkmaz MD. Investigation of Factors Associated with Dizziness, Tinnitus, and Ear Fullness in Patients with Temporomandibular Disorders. *Journal of Oral and Facial Pain and Headache.* 2023;37(1):19-26.
49. Kuttilla S, Kuttilla M, Niemi P, Le Bell Y, Alanen P, Suonpää J. Secondary otalgia in an adult population. *Archives of otolaryngology-head 1 neck surgery.* 2001;127(4):401-5.
50. Allen, J. D., Rivera-Morales, W. C., Zwemer, J. D. Occurrence of temporomandibular disorder symptoms in healthy young adults with and without evidence of bruxism. *Cranio.* 1990;8(4):312-8.

51. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, De Siqueira JTT. Clinical evaluation of tinnitus in patients with sleep bruxism: Prevalence and characteristics. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2005;32(11):808-14.
52. Michiels S, Harrison S, Vesala M, Schlee W. The Presence of Physical Symptoms in Patients With Tinnitus: International Web-Based Survey. *Interactive journal of medical research*. 2019;8(3).
53. Alencar NA de, Fernandes ABN, Souza MMG de, Luiz RR, Fonseca-Gonçalves A, Maia LC. Lifestyle and oral facial disorders associated with sleep bruxism in children. *Cranio*. 2017;35(3):168-74.
54. Rubinstein B, Erlandsson SI. A stomatognathic analysis of patients with disabling tinnitus and craniomandibular disorders (CMD). *British Journal of Audiology*. 1991;25(2):77-83.
55. Balduresson G, Blackmer ER. Temporomandibular joint symptoms in patients with midfrequency sensorineural hearing loss. *Ear and Hearing*. 1987;8(2):63-7.
56. Michalak M, Wysokińska-Miszczuk J, Wilczak M, Paulo M, Bozyk A, Borowicz J. Correlation between eye and ear symptoms and lack of teeth, bruxism and other parafunctions in a population of 1006 patients in 2003-2008. *Archives of Medical Science*. 2012;8(1):104-10.
57. Demirkol N, Demirkol M, Usumez A, Sari F, Akcaboy C. The potential etiologic factors influencing tinnitus intensity in patients with temporomandibular disorders. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2018;36(6):360-5.
58. Skog C, Fjellner J, Ekberg E, Häggman-Henrikson B. Tinnitus as a comorbidity to temporomandibular disorders-A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2019;46(1):87-99.
59. Mottaghi A, Menéndez-Díaz I, Cobo JL, González-Serrano J, Cobo T. Is there a higher prevalence of tinnitus in patients with temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2019;46(1):76-86.
60. Kim SH. A Case of Bruxism-Induced Otalgia. *J Audiol Otol*. 2016;20(2):123-6.
61. Da Silva MT, Silva C, Silva J, Costa M, Gadotti I, Ribeiro K. Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders Associated with Tinnitus: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2023;12(13):4329.
62. Michiels S, Nieste E, Van de Heyning P, Braem M, Visscher C, Topsakal V, et al. Does Conservative Temporomandibular Therapy Affect Tinnitus Complaints? A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache*. 2019;33(3):308-17.
63. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, et al. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders related to the degree of mouth opening and hearing loss. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders* 2

64. Oliveira JMD de, Pauletto P, Massignan C, D'Souza N, Gonçalves DA de G, Flores-Mir C, et al. Prevalence of awake Bruxism: A systematic review. *J Dent.* noviembre de 2023;138:104715.
65. Archer AB, Da-Cas CD, Valesan LF, Cunha TCA, Januzzi E, Garanhani RR, et al. Prevalence of awake bruxism in the adult population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* diciembre de 2023;27(12):7007-18.
66. Totta T, Santiago G, Gonçalves ES, Saes S de O, Berretin-Felix G. Auditory characteristics of individuals with temporomandibular dysfunctions and dentofacial deformities. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(5):70-7.
67. Lövgren A, Häggman-Henrikson B, Visscher CM, Lobbezoo F, Marklund S, Wänman A. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan--A population based study. *Eur J Pain.* abril de 2016;20(4):532-40.
68. Lee CF, Lin MC, Lin HT, Lin CL, Wang TC, Kao CH. Increased risk of tinnitus in patients with temporomandibular disorder: a retrospective population-based cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1 de enero de 2016;273(1):203-8.

12. ANEXOS

Anexo 1: Guía prisma 2022

| Section and Topic | Item # | Checklist item | Location where item is reported |
|-------------------------------|--------|--|---------------------------------|
| TITLE | | | |
| Title | 1 | Identify the report as a systematic review. | |
| ABSTRACT | | | |
| Abstract | 2 | See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist. | 2 |
| INTRODUCTION | | | |
| Rationale | 3 | Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge. | |
| Objectives | 4 | Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses. | |
| METHODS | | | |
| Eligibility criteria | 5 | Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses. | 16 |
| Information sources | 6 | Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted. | 17 |
| Search strategy | 7 | Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used. | 18 |
| Selection process | 8 | Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process. | 18 |
| Data collection process | 9 | Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process. | 18 |
| Data items | 10a | List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect. | 19 |
| | 10b | List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information. | 19 |
| Study risk of bias assessment | 11 | Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process. | 20 |
| Effect measures | 12 | Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results. | 20 |
| Synthesis methods | 13a | Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)). | 20 |
| | 13b | Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions. | 20 |
| | 13c | Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses. | 20 |
| | 13d | Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used. | 20 |
| | 13e | Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression). | 20 |
| | 13f | Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results. | 20 |
| Reporting bias assessment | 14 | Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases). | 20 |
| Certainty assessment | 15 | Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome. | 20 |



PRISMA 2020 Checklist

| Section and Topic | Item # | Checklist item | Location where item is reported |
|--|--------|--|---------------------------------|
| RESULTS | | | |
| Study selection | 16a | Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram. | 21 |
| | 16b | Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded. | 22 |
| Study characteristics | 17 | Cite each included study and present its characteristics. | 22 |
| Risk of bias in studies | 18 | Present assessments of risk of bias for each included study. | 25 |
| Results of individual studies | 19 | For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect <u>estimate</u> and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots. | 27 |
| Results of syntheses | 20a | For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies. | 25 |
| | 20b | Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect. | - |
| | 20c | Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results. | 27 |
| | 20d | Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results. | - |
| Reporting biases | 21 | Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed. | 27 |
| Certainty of evidence | 22 | Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed. | 27 |
| DISCUSSION | | | |
| Discussion | 23a | Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence. | 32 |
| | 23b | Discuss any limitations of the evidence included in the review. | 33 |
| | 23c | Discuss any limitations of the review processes used. | 33 |
| | 23d | Discuss implications of the results for practice, policy, and future research. | 32 |
| OTHER INFORMATION | | | |
| Registration and protocol | 24a | Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered. | - |
| | 24b | Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared. | - |
| | 24c | Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol. | - |
| Support | 25 | Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review. | - |
| Competing interests | 26 | Declare any competing interests of review authors. | - |
| Availability of data, code and other materials | 27 | Report which of the following are publicly available and where they can be <u>found</u> : template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review. | - |

Anexo 2: Resumen de los resultados de búsqueda en cada base de datos

| Base de datos | Búsqueda | Número de artículos | Fecha |
|-----------------------|---|---------------------|------------|
| PubMed | ((Parafuncion[Title/Abstract] OR (bruxism[Title/Abstract] OR (bruxism[MeSH Terms] OR (sleep bruxism[Title/Abstract] OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract] OR (auditory[Title/Abstract] OR (ear[Title/Abstract] OR (tinnitus[Title/Abstract] OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract] OR (mareos[Title/Abstract] OR (Aural[Title/Abstract] OR (earache[Title/Abstract] OR (hearing[Title/Abstract] OR (audio-Vestibular[Title/Abstract] OR (eye[Title/Abstract])) ((Parafuncion[Title/Abstract] OR (bruxism[Title/Abstract] OR (bruxism[MeSH Terms] OR (sleep bruxism[Title/Abstract] OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract] OR (auditory[Title/Abstract] OR (ear[Title/Abstract] OR (tinnitus[Title/Abstract] OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract] OR (mareos[Title/Abstract] OR (Aural[Title/Abstract] OR (earache[Title/Abstract] OR (hearing[Title/Abstract] OR (audio-Vestibular[Title/Abstract] OR (eye[Title/Abstract])) | 160 | 11/12/2023 |
| Scopus | (ABS((otologic)OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-vestibular) OR (eye)) AND (ABS ((parafuncion) OR (bruxism) OR (sleep AND bruxism) OR (bruxism AND nocturnal))) | 194 | 11/12/2023 |
| Web of Science | (AB=((Parafuncion) OR (bruxism) OR (sleep bruxism) OR (bruxism nocturnal))) AND AB=((Otologic) OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (Aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-Vestibular) OR (eye)) | 134 | 11/12/2023 |

RELATIONSHIP BETWEEN BRUXISM AND TEMPOROMANDIBULAR ORIGIN OTOLARYNGOLOGICAL SYMPTOMS. SYSTEMATIC REVIEW

*Running title: relationship between bruxism and temporomandibular origin
otolaryngological symptoms*

Authors:

Anne Thiesselin¹, Alicia Salvador Bosch²

*1° 5th years student of the dentistry degree at the European University of
Valencia, Valencia, Spain*

*2° Doctor in dentistry, Faculty of Health Sciences. Department of Dentistry.
Professor of dentistry at the European University of Valencia, Valencia Spain*

Corresponding and reprints author

Anne Thiesselin

Paseo Alameda 7, Valencia

46010, Valencia

anne.thiesselin@gmail.com

Abstract

Introduction: Bruxism is a common disorder that affects a significant portion of the population, primarily manifesting through muscular and dental symptom. However, a possible association between bruxism and otological symptoms has been noted. The aim of this research is to explore the hypothesis that bruxism may increase the risk of developing otological symptoms and intensify the severity of existing symptoms, with possible influences of gender and age.

Material and Method: An electronic search was conducted in the Scopus, PubMed and Web of Science databases to gather relevant information regarding the relationship between bruxism and otological symptoms.

Results: Out of 231 potentially eligible articles, only 12 met the inclusion criteria. The average prevalence of patients with both bruxism and otological symptoms was 30,62%, while those without bruxism but with otological symptoms had an average prevalence of 18,74%. Regarding the influence of bruxism on the intensity of otological symptoms and the impact of gender and/or age, the data found in the literature present contradictions.

Conclusion: Despite the limitations in the studies, increased risk of developing otologic symptoms was found in patients with bruxism. However, bruxism perhaps to contribute to the exacerbation of pre-existing symptoms. Additionally, a greater predisposition is observed in women and older adults to experience otologic symptoms.

Key words: Bruxism, Parafuction, Sleep bruxism, Otologic, Auditory, Ear, Tinnitus, Vértigo, Dizziness, Aura, Earache, Hearing, Audio-vestibular, Eye.

Introduction

In dentistry, the relationship between bruxism and otological symptoms remains largely unexplored area of research. While the connection between otological symptoms and temporomandibular disorders (TMDs) has been examined (1,2), as well as the relationship between bruxism and TMDs (3), specifically addressing the relationship between bruxism and otological symptoms of temporomandibular origin is still lacking. The central hypothesis of our study suggestion that patients with bruxism may have an increased risk of developing otological symptoms of temporomandibular origin. The secondary hypothesis suggests that bruxism may exacerbate the severity of existing otologic symptoms. The tertiary hypothesis proposes that factors such as gender and age could influence this relationship.

Material and method

The material and method of the systematic review followed the PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*) guidelines.

❖ PECO question

The question of this study followed the PECO structure for Etiologie. It was established as follows:

- ❖ P (*population*): Patients
- ❖ E (*exposure*): Patients with bruxism
- ❖ C (*comparison*): Patient without bruxism
- ❖ O (*outcomes*):
 - a. O1: Frequency of temporomandibular origin otologic symptoms
 - b. O2: Intensification of otologic symptoms
 - c. O3: Influence of gender and/or age

❖ Eligibility Criteria

The inclusion criteria were as follows: patients with temporomandibular joint alteration and nocturnal and/or diurnal bruxism were included. Cross-sectional

studies, case-control studies, published in French, spanish, or english were considered. Additionally, studies analyzing the prevalence and amplification of otological symptoms, as well as those investigation the influence of gender and age on otological symptoms, were included. The exclusion criteria were as follows: patient with otological symptoms of traumatic or neurological origin were excluyes. Additionally studies on treatment and diagnosis were excluded.

❖ **Information source and search strategy**

Automates searches were conducted on the three aforementioned databases (Scopus, PubMed, and Web of Science) using the following keywords: «parafuncion», «bruxism», «sleep bruxism», «bruxism nocturnal», «otologic», «auditory», «ear», «tinnitus», «vertigo», «mareos», «aural», «earache», «hearing», «audio-vestibular», «eye». Keywords were combined using the Boolean operatoes «AND», «OR» y «NOT». Additionally, MeSH terms (*MEDical Subjects Headings*) were used in PubMed to obtain the best search results.

The search in PubMed was as follows: ((Parafuncion[Title/Abstract]) OR (bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism[MeSH Terms]) OR (sleep bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract]) OR (auditory[Title/Abstract]) OR (ear[Title/Abstract]) OR (tinnitus[Title/Abstract]) OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract]) OR (mareos[Title/Abstract]) OR (Aural[Title/Abstract]) OR (earache[Title/Abstract]) OR (hearing[Title/Abstract]) OR (audio-Vestibular[Title/Abstract]) OR (eye[Title/Abstract])) ((Parafuncion[Title/Abstract]) OR (bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism[MeSH Terms]) OR (sleep bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract]) OR (auditory[Title/Abstract]) OR (ear[Title/Abstract]) OR (tinnitus[Title/Abstract]) OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract]) OR (mareos[Title/Abstract]) OR (Aural[Title/Abstract]) OR (earache[Title/Abstract]) OR (hearing[Title/Abstract]) OR (audio-Vestibular[Title/Abstract]) OR (eye[Title/Abstract]))

The search in Scopus was as follows: (ABS((otologic)OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (aural) OR (earache) OR (hearing)

OR (audio-vestibular) OR (eye)) AND (ABS ((parafunction) OR (bruxism) OR (sleep AND bruxism) OR (bruxism AND nocturnal))).

The search in Web Of Science was as follows: (AB=((Parafunction) OR (bruxism) OR (sleep bruxism) OR (bruxism nocturnal))) AND AB=((Otologic) OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (Aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-Vestibular) OR (eye)).

❖ **Study selection process**

The articles obtained from each search were consolidated into a document to identify and remove duplicates. Subsequently, article selection was carried out in three phases. In the first stage, titles not aligned with the topic of interest were eliminated. Articles including the words « tinnitus » or « otologic » or « headache » and « bruxism » or « temporomandibular » were chosen. In the second stage, a review based on abstracts was conducted. Articles not meeting the inclusion criteria and meeting the exclusion criteria were excluded. Finally, in the third stage, a comprehensive analysis of the full articles was performed, extractions data according to the study's variables of interest.

❖ **Data extraction**

The following information was extracted from the studies and arranged in the table: authors with publication year; study type (cross-sectional, case-control, cohort); total number of patients; patients' age; patients' gender; diagnostic criteria for TMD (RDC/TMD, AAOP); diagnostic criteria for otological symptoms; diagnostic criteria for bruxism; type of bruxism (nocturnal, diurnal, general; type of otological symptoms (tinnitus, vertigo, otalgia, ear fullness, etc.); number and rate of patients with B (*bruxism*) and without OS (*Otological symptoms*) (number, percentage); number and rate of patients with B and with OS (number, percentage); number and rate of patients without B and without OS (number, percentage); number and rate of patients without B and with OS (number, percentage); descriptive and analytical information about the increment and impact of otologic symptoms (frequency, affected side, volume, VAS, etc.); analytical analysis of the impact of age (p-value); analytical analysis of the impact of gender (p-value).

The primary variable, referring to the risk of developing otological symptoms of temporomandibular origin in patients with bruxism, was evaluated using the rates of patients with/without B and with/without OS. Additionally, the mean, median and standard deviation were calculated for each study group. The secondary variables, exploring the exacerbation of otological symptoms in patients with bruxism, were analysed through descriptive and analytical analysis (p-value and rate) of the selected articles. The tertiary variables, of using on the risk of developing temporomandibular origin otological symptoms in patients with bruxism according to gender and age, will be evaluated through the p-value of each article addressing this aspect.

❖ **Quality assessment**

The quality of observational studies is evaluated using the Newcastle-Ottawa Scale. It addresses three points: the selection of study groups, comparability of groups, and outcome of interest. A star rating is assigned, with a maximum of 9. It is classified as «low risk» if it scores >6 stars and «high risk» if it scores ≤6 stars.

❖ **Data synthesis**

To synthesize and compare the results' variables across various studies, they will be organized into different groups and tables. The search strategy is presented using the search flowchart. The variables of each included article are summarized in three tables: one to assess the main objective, the relationship between bruxism and otologic symptoms; another to analyse the influence of bruxism on the severity of existing symptoms; and finally, one to examine the influence of age and gender on otologic symptoms in patients with bruxism.

Results

❖ **Study selection:**

After the initial search, a total of 489 articles were identified, with 160 in PubMed, 194 in Scopus, and 134 in Web of Science. Following title and abstract screening, 20 articles were selected as eligible. Subsequently, full texts of these articles were retrieved, except for one that couldn't be obtained. The remaining 19 articles underwent details analysis according to the established exclusion

criteria. Finally, after this process, a total of 12 articles that met the inclusion criteria were included in this systematic review (Fig1).

❖ **Analysis of reviewed studies' characteristics:**

Of the 12 articles included in this review, 11 articles (4-14) addressed the prevalence of otological symptoms in patients with bruxism. Four articles (4,5,7,9) investigated the impact of gender and age on these symptoms, while three articles (4,10,15) explored the influence of bruxism on the intensity of otological symptoms. The Selected articles encompassed a variety of research designs, including six cross-sectional studies, five case-control studies, and one cohort study. Each author assessed temporomandibular disorder, bruxism, and otologic symptoms using different diagnostic criteria. All tools used are detailed in Table 1.

❖ **Assessment of methodological quality:**

The systematic review encompasses a variety of observational studies, included six cross-sectional design studies (5-10), five case-control studies (4,11-14), and one cohort study (15). After evaluating methodological quality and risk of bias using the Newcastle Ottawa Scale, two studies with low risk and four with high risk were identified among the cross-sectional studies (Figure 2). Regarding case-control studies, one study with low risk and four with high risk were found (Figure 3), while in cohort studies, one study with high risk was identified (Figure 4). It is noted that lost articles do not meet the response rate criterion, contributing to the high risk.

❖ **Síntesis de resultados:**

Prevalence and correlation of bruxism and otological symptoms: among patients with or without bruxism, and with or without otological symptoms, 11 articles provided data on the number and prevalence rate. These articles addressed multiple factors, such as bruxism, arthralgia, etc., that could influence patient health, including TMD pain, otological symptoms, headache among others. To obtain specific data of interest, the focus was on retrieving the number of patients related solely to bruxism and otological symptoms, and a new rate was calculated based on the total number of relevant patients. The complete

analysis with the data (number and rate of patients) is detailed in Table 2. Regarding patients with bruxism and without otological symptoms, seven articles (5-9,11,13) provided data on the number and rate, with an average of 30,6%. On the other hand, regarding patients with bruxism and otological symptoms, 11 articles (4-14) provided data on the number and rate, with an average of 30,62%. Regarding patients without bruxism and without otological symptoms, four articles (5,6,8,11). Provided data, showing an average of 334,96%. Finally, concerning patients without bruxism and with otological symptoms, eight articles (4-6,8,10-13,14) provided data, with an average of 18,74%.

Influence of bruxism on the intensity of otological symptoms: among the 11 articles examined, those that did not address the influence of bruxism on the intensity of otological symptoms were excluded. As a result, three relevant articles were identified (4,10,15). Some studies suggest that bruxism can impact the affected side, frequency, and volume of tinnitus, as well as the associated level of disability. Conclusions from each article, along with associated statistical values (p-value, means of patients with bruxism and means of patients without bruxism (control group)), are detailed in Table 3.

Impact of gender and/or age on otological symptoms in patients with bruxism: among the 11 articles analyses, those that did not evaluate the influence of gender or age, as well as those that addressed this relationship in patients without bruxism or otological symptoms, were excluded. As result, four relevant articles were identified (4,5,7,9), three of which discussed the influence of age (4,5,9), while three addressed gender (4,7,9). Conclusions from each article, as well as associated statistical values (p-value), are detailed in Table 4.

Discussion

Influence of bruxism on the development of otological symptoms: the means of the group with otological symptoms and bruxism (30,62%), as well as the group with symptoms and without bruxism (18,74%), suggest a difference, indications that bruxism may favour the development of otological symptoms. A case report by *Kim et al.* (16) illustrates bruxism treatment with a sprint, physiotherapy, and botulinum toxin can alleviate ear symptoms. Similarly, reviewing the scientific literature on the relationship between TMD and otological

symptoms yields similar results. *Skog et al.* study (17) found that in the group with TMD and otological symptoms, the prevalence was 42,3% while in the group without TMD but with otological symptoms, it was 12%. Likewise, *Mottaghi et al.* meta-analysis (18) found a prevalence of TMD and OS between 35,8% and 60,7%, and a prevalence of OS without TMD between 9,7% and 26%. Articles addressing treatments like splints, physiotherapy, and botulinum toxin for alleviating otological symptoms in patients with temporomandibular disorders with or without bruxism further suggest a potential relationship between bruxism, temporomandibular disorders, and otological symptoms.

Influence of bruxism on the amplification of otological symptoms: several studies suggest that bruxism increases the likelihood of developing and amplifying symptoms (4,10). Regarding disability associated with otological symptoms, two studies present conflicting results: *Saltürk et al.* (4) found higher disabilities (*Tinnitus Handicap and tinnitus grade*) in patients with bruxism, while *Dermikol et al.* (15) concluded no difference between patients with or without bruxism in this aspect. Scientific literature highlights that the severity of TMD may influence the intensity of otological symptoms (6,21). Additionally, *Fernández et al.*'s work (5) examines the correlation between the three factors (TMD, bruxism and ear symptoms), highlighting that bruxism favours the appearance of TMD and increases symptoms intensity, which in turn affects the intensity of otological symptoms. Given the cross-sectional design of these studies, establishing a direct causal relationship is not possible, making further research crucial to better understand this complex interaction.

Influence of gender and age on otological symptoms: results show a contradiction regarding the influence of age and gender on otological symptoms in patients with bruxism. Indeed, one article points to a statistically significant difference between ages (4), while two studies conclude no statistically significant difference in this aspect (5,9). Regarding gender, one study shows a statistically significant difference (7), while two studies indicate no statistically significant difference (4,9). Existing literature suggests that the prevalence of bruxism remains unchanged by gender (22-24) but is higher in older individuals (22). Additionally, a complex relationship between TMD/bruxism/otological symptoms is presumed, with studies showing higher prevalence of TMD/otological

symptoms in women and older adults (25-27). The reform, according to the reviewed literature, it is suggested that women and older individuals with bruxism may have a higher risk of developing temporomandibular origin otological symptoms.

Study limitations and future research directions: multiple limitations complicate the generalization of findings due to the lack of homogeneity in studies groups in terms of demographics and symptoms. The inclusion of diverse groups, with predominance of women or children in some studies and considerable diversity in gender and age in others, distorts sample representativeness and biases results. Additionally, bias assessment reveals a high risk in lost studies, suggestions cautious interpretation of data. The variety of symptoms related to temporomandibular joint in most studies groups may introduce biases in analyses, complications the identification of specific relationship between bruxism and otological symptoms.

Conclusion

Main conclusion:

1. Patients with bruxism appear to have a higher risk of developing temporomandibular origin otological symptoms.

Secondary conclusions:

2. Bruxism seems to contribute to the exacerbation of otological symptoms related to temporomandibular joint, although further studies are needed to confirm this association.
3. Women and older adults with bruxism may have a higher risk of developing otological symptoms due to their greater predisposition to temporomandibular disorders and ear symptoms.

References

1. Porto De Toledo I, Stefani FM, Porporatti AL, Mezzomo LA, Peres MA, Flores-Mir C, et al. Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2017;21(2):597-605.

2. Omidvar S, Jafari Z. Association Between Tinnitus and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2019;128(7):662-75.
3. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109(6):e26-50.
4. Saltürk Z, Özçelik E, Kumral TL, Çakır O, Kasımoğlu Ş, Atar Y, et al. Effects of sleep bruxism related tinnitus on quality of life. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2015;25(4):219-23.
5. Fernandes G, Siqueira JT, Godoi Gonçalves DA, Camparis CM. Association between painful temporomandibular disorders, sleep bruxism and tinnitus. *Brazilian oral research*. 2014;28(1).
6. Karacay BC, Korkmaz MD. Investigation of Factors Associated with Dizziness, Tinnitus, and Ear Fullness in Patients with Temporomandibular Disorders. *Journal of Oral and Facial Pain and Headache*. 2023;37(1):19-26.
7. Kuttilla S, Kuttilla M, Niemi P, Le Bell Y, Alanen P, Suonpää J. Secondary otalgia in an adult population. *Archives of otolaryncology-head 1 neck surgery*. 2001;127(4):401-5.
8. Allen, J. D., Rivera-Morales, W. C., Zwemer, J. D. Occurrence of temporomandibular disorder symptoms in healthy young adults with and without evidence of bruxism. *Cranio*. 1990;8(4):312-8.
9. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, De Siqueira JTT. Clinical evaluation of tinnitus in patients with sleep bruxism: Prevalence and characteristics. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2005;32(11):808-14.
10. Michiels S, Harrison S, Vesala M, Schlee W. The Presence of Physical Symptoms in Patients With Tinnitus: International Web-Based Survey. *Interactive journal of medical research*. 2019;8(3).
11. Alencar NA de, Fernandes ABN, Souza MMG de, Luiz RR, Fonseca-Gonçalves A, Maia LC. Lifestyle and oral facial disorders associated with sleep bruxism in children. *Cranio*. 2017;35(3):168-74.
12. Rubinstein B, Erlandsson SI. A stomatognathic analysis of patients with disabling tinnitus and craniomandibular disorders (CMD). *British Journal of Audiology*. 1991;25(2):77-83.
13. Baldursson G, Blackmer ER. Temporomandibular joint symptoms in patients with midfrequency sensorineural hearing loss. *Ear and Hearing*. 1987;8(2):63-7.
14. Michalak M, Wysokińska-Miszczuk J, Wilczak M, Paulo M, Bozyk A, Borowicz J. Correlation between eye and ear symptoms and lack of teeth,

- bruxism and other parafunctions in a population of 1006 patients in 2003-2008. *Archives of Medical Science*. 2012;8(1):104-10.
15. Demirkol N, Demirkol M, Usumez A, Sari F, Akcaboy C. The potential etiologic factors influencing tinnitus intensity in patients with temporomandibular disorders. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2018;36(6):360-5.
 16. Kim SH. A Case of Bruxism-Induced Otagia. *J Audiol Otol*. 2016;20(2):123-6.
 17. Skog C, Fjellner J, Ekberg E, Häggman-Henrikson B. Tinnitus as a comorbidity to temporomandibular disorders-A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2019;46(1):87-99.
 18. Mottaghi A, Menéndez-Díaz I, Cobo JL, González-Serrano J, Cobo T. Is there a higher prevalence of tinnitus in patients with temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2019;46(1):76-86.
 19. Da Silva MT, Silva C, Silva J, Costa M, Gadotti I, Ribeiro K. Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders Associated with Tinnitus: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2023;12(13):4329.
 20. Michiels S, Nieste E, Van de Heyning P, Braem M, Visscher C, Topsakal V, et al. Does Conservative Temporomandibular Therapy Affect Tinnitus Complaints? A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache*. 2019;33(3):308-17.
 21. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, et al. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders related to the degree of mouth opening and hearing loss. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders* 2
 22. Pontes L da S, Prietsch SOM. Sleep bruxism: population based study in people with 18 years or more in the city of Rio Grande, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22:e190038.
 23. Oliveira JMD de, Pauletto P, Massignan C, D'Souza N, Gonçalves DA de G, Flores-Mir C, et al. Prevalence of awake Bruxism: A systematic review. *J Dent*. 2023;138:104715.
 24. Archer AB, Da-Cas CD, Valesan LF, Cunha TCA, Januzzi E, Garanhani RR, et al. Prevalence of awake bruxism in the adult population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2023;27(12):7007-18.
 25. Totta T, Santiago G, Gonçalves ES, Saes S de O, Berretin-Felix G. Auditory characteristics of individuals with temporomandibular dysfunctions and dentofacial deformities. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(5):70-7.

26. Lövgren A, Häggman-Henrikson B, Visscher CM, Lobbezoo F, Marklund S, Wänman A. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan--A population based study. *Eur J Pain.* 2016;20(4):532-40.
27. Lee CF, Lin MC, Lin HT, Lin CL, Wang TC, Kao CH. Increased risk of tinnitus in patients with temporomandibular disorder: a retrospective population-based cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(1):203-8.

Funding: Non declared.

Conflict of interest: None declared.

Table 1: Characteristics of reviewed studies

| Articulos | Study type | Total patients | Gender | Mean age | TMD diagnostic criteria | Bruxism diagnostic criteria | Diagnostic criteria for otological symptoms |
|-------------------------------|--|----------------|--|--------------------|---|-----------------------------|---|
| Saltürk et al., 2015 (4) | Case-control study | 81 | 18 men 63 women | 33,89 ±12,50 years | Not specified | AASM criteria | ENT examination (development of the tinnitus Newman), tympanometry, tinnitus handicap inventory |
| Fernandes et al., 2014 (5) | Cross-sectional studies | 261 | 261 women | ±37 years | TMD/RDC | AASM criteria | Questionnaire |
| Karacay et al., 2023 (6) | Cross-sectional studies | 129 | 25 men 104 women | 18-45 years | TMD/RDC | Physical examination | Questionnaire |
| Kuttila et al., 2001 (7) | Cross-sectional studies | 515 | 246 men 269 women | 25- 65 years | Questionnaire | Questionnaire | Questionnaire |
| Allen, J. D. Et al., 1990 (8) | Cross-sectional studies | 569 | 474 men 95 women | 20-43 years | Questionnaire | Questionnaire | Questionnaire |
| Camparis et al., 2005 (9) | Cross-sectional studies | 100 | 20 men 80 women | 13-66 years | TMD/RDC | Questionnaire | Questionnaire |
| Michiels et al., 2019 (10) | Cross-sectional studies | 6115 | 3161 men 2930 women 24 transgender | 54,08±13,8 years | Questionnaire | Questionnaire | Questionnaire and examination by physician |
| Alencar et al., 2017 (11) | Cross-sectional studies and case-control study | 66 | 66 women | 5,33±1,10 years | TMD/RDC | AASM criteria | Questionnaire |
| Rubinstein et al., 1991 (12) | Case-control study | 54 | 36 men 18 women | 24-70 years | Examen stomatognatica (Carlsson y Helkimo 1972) | Questionnaire | Questionnaire |
| Baldursson et al., 1987 (13) | Case-control study | 100 | 36 men 64 women | 5 – 60 years | Questionnaire/Anamnesis | Questionnaire | Standard audiometric battery |
| Demirkol et al., 2018 (14) | Prospective cohort study | 90 | 39 men 51 women | 18-65 years | TMD/RDC | Questionnaire | VAS |
| Michalak et al., 2012 (15) | Case-control study | 1006 | 253 men 753 women | 18 – 82 yaers | Not specified | Not specified | Not specified |

Table 2: Prevalence rates and correlation between bruxism and otological symptoms

| Articles | Number of patients of interest | Type of bruxism | Type of otological symptoms | + Bruxism / - Otological symptoms | | +Bruxism / + Otological symptoms | | -Bruxism / - Otological symptoms | | - Bruxism /+ Otological symptoms | | P-value |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------|
| | | | | Number | Rate | Number | Rate | Number | Rate | Number | Rate | |
| Saltürk et al., 2015 (4) | 81 | Nocturnal bruxism | Tinnitus | | | 57 | 70,37 % | | | 24 | 29,63 % | |
| Fernandes et al., 2014 (5) | 261 | Nocturnal bruxism | Tinnitus | 52 | 19,92 % | 112 | 42,91 % | 46 | 17,62 % | 51 | 19,54 % | P=0,0163 |
| Karacay et al., 2023 (6) | 129 | General bruxism | Vertigo | 46 | 35,66 % | 40 | 31,01 % | 28 | 21,71 % | 15 | 11,63 % | P=0,208 |
| | 129 | General bruxism | Tinnitus | 46 | 35,66 % | 40 | 31,01 % | 28 | 21,71 % | 15 | 11,63 % | P=0,208 |
| | 129 | General bruxism | Ear fullness | 39 | 30,23 % | 47 | 36,43 % | 26 | 20,16 % | 17 | 13,18 % | P=0,106 |
| Kuttila et al., 2001 (7) | 120 | Nocturnal bruxism | Otalgia | 25 | 20,83 % | 25 | 20,83 % | | | | | P=0,001 |
| | 120 | Diurnal bruxism | Otalgia | 59 | 49,17 % | 59 | 49,17 % | | | | | |
| | 120 | General bruxism | Otalgia | 10 | 8,33 % | 10 | 8,33 % | | | | | |
| Allen, J. D. et al., 1990 (8) | 69 | Nocturnal bruxism | Otalgia | 28 | 40,58 % | 13 | 18,84 % | 44 | 63,77 % | 7 | 10,14 % | |
| Camparis et al., 2005 (9) | 100 | Nocturnal bruxism | Tinnitus | 46 | 46,00 % | 54 | 54,00 % | | | | | |
| Michiels et al., 2019 (10) | 154 | General bruxism | Tinnitus | | | 102 | 66,23 % | | | 52 | 33,7 % | |
| Alencar et al., 2017 (11) | 66 | Nocturnal bruxism | Ear fullness | 30 | 45,45 % | 4 | 6,06 % | 31 | 46,97 % | 1 | 1,52 % | P=0,197 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------------|---------------------|--|---------|-----|---|----|--|-----|--|---------|--------|
| | 66 | Nocturnal bruxism | This sound | 33 | 50,00 % | 1 | 1,52 % | 32 | 48,48 % | 0 | 0,00 % | P=0,515 | |
| | 66 | Nocturnal bruxism | Tinnitus | 30 | 45,45 % | 4 | 6,06 % | 32 | 48,48 % | 0 | 0,00 % | P=0,064 | |
| | 66 | Nocturnal bruxism | Otalgia | 25 | 37,88 % | 9 | 13,64 % | 17 | 25,76 % | 15 | 22,73 % | P=0,071 | |
| Michalak et al., 2012 (15) | 1006 | General bruxism | Otological symptoms | | | 619 | 61,53 % | | | 385 | 38,27 % | | |
| Rubinstein et al., 1991 (12) | 54 | Diurnal bruxism | Hyperacusis | | | 13 | 24,07 % | | | 24 | 44,44 % | | |
| | 54 | Diurnal bruxism | Vertigo | | | 13 | 24,07 % | | | 14 | 25,93 % | | |
| Baldursson et al., 1987 (13) | 100 | Nocturnal bruxism | Hearing loss | 11 | 11,00 % | 32 | 32,00 % | | | | | | |
| | 100 | Diurnal bruxism | Hearing loss | 3 | 3,00 % | 11 | 11,00 % | | | | | | |
| | 100 | General bruxism | Hearing loss | 11 | 11,00 % | 34 | 34,00 % | | | | | | |
| | | | | + Bruxism / - Otological symptoms | | | +Bruxism / + Otological symptoms | | - Bruxism / - Otological symptoms | | - Bruxism /+Otological symptoms | | |
| | | | | Mean | | | 30,64% | | 30,62% | | 34,96% | | 18,74% |
| | | | | Median | | | 35,66% | | 31,01% | | 25,76% | | 16,36% |
| | | | | Standard deviation | | | 16,00% | | 20,54% | | 16,94% | | 14,30% |

Table 3: Results of the influence of bruxism on the intensity of otological symptoms

| Articles | Data analyzed | Information |
|----------------------------|---------------------------|---|
| Saltürk et al., 2015 (4) | Affected side | Bilateral greater in patients with nocturnal bruxism (p=0.004) (nocturnal bruxism 73.7% and control 37.5%) |
| | Tinnitus frequency | No significant difference in tinnitus frequency (Hz) (p=0.362) (nocturnal bruxism 11060.61±3315.45 y control 10454.55±3243.66) |
| | Tinnitus volume | Significant difference in tinnitus volume (p=0.024) (Nocturnal bruxism 63.33±24.33 and Control 74.09±20.06) |
| | Tinnitus disability (VAS) | THI (<i>tinnitus handicap inventory</i>) and higher tinnitus grade in SB (p=0.000) (Bruxismo nocturno 29.68±14.89 y control 61.2±18.07) Grado de tinnitus mayor en paciente con bruxismo nocturno (p=0.000) (Nocturnal bruxism 2.16±0.88 and control 3.75±0.8) |
| Michiels et al., 2019 (10) | Modulations tinnitus | 23.20% Of patients report that they can modulate their tinnitus by clenching their teeth (generating «pseudo-bruxism») |
| Demirkol et al., 2018 (14) | Tinnitus disability (VAS) | There is no statistically significant difference between patients with nocturnal bruxism and those without nocturnal bruxism (p=0.674) (Nocturnal bruxism 6.26±2.42 and control 6.11±2.57) |

Table 4: Results of the impact of gender and/or age on otological symptoms in patients with bruxism

| Articles | Date analyzed | Information |
|----------------------------|---------------|--|
| Saltürk et al., 2015 (4) | Age | There is a statistically significant difference between ages (p=0.012) |
| | Gender | There is no statistically significant difference between genders (p=0.698) |
| Fernandes et al., 2014 (5) | Age | There is no statistically significant difference between ages (p=0.554) |
| Kuttilla et al., 2001 (7) | Gender | There is a statistically significant difference between gender (p=0.001) |
| Camparis et al., 2005 (9) | Age | There is no statistically significant difference between ages (p=0.1164) |
| | Gender | There is no statistically significant difference between gender (p=0.367) |

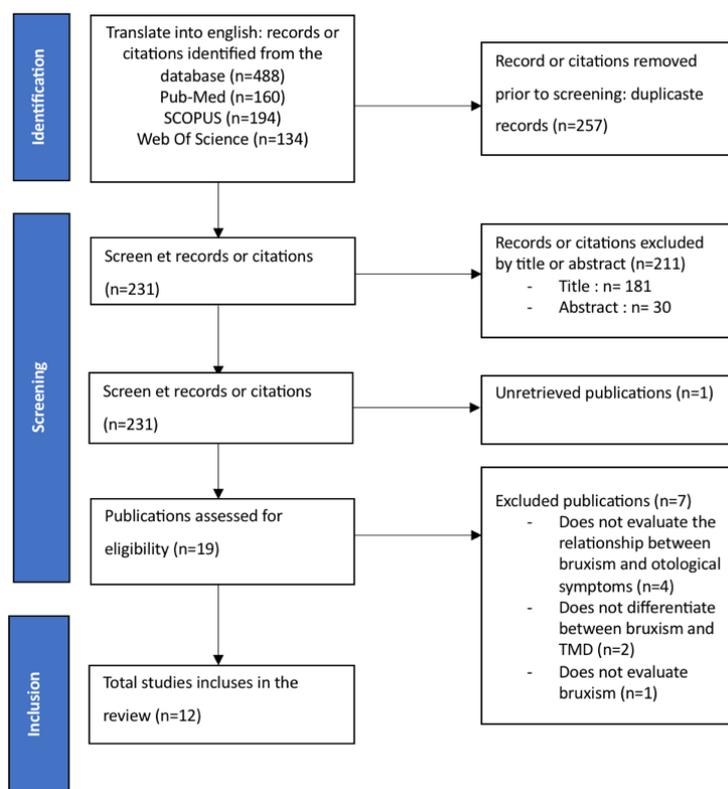


Figure 1: Flowchart of search and title selection process during systematic review

| | Selection | | | | Comparability | Results | | Total |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------|-------|
| | Representativeness of cases | Sample size | Response rate | Total screening/Tracking verification | Confounding factors | Évaluation of results | Statistical test | |
| Fernandes et al., 2014 (5) | - | - | - | ★ ★ | ★ | ★ ★ | ★ | 6 |
| Karacay et al., 2023 (6) | - | - | - | ★ ★ | ★ | ★ ★ | ★ | 6 |
| Kuttila et al., 2001 (7) | ★ | ★ | ★ | ★ | - | ★ ★ | ★ | 7 |
| Allen, J. D. et al., 1990 (8) | - | - | - | ★ | ★ | ★ | ★ | 4 |
| Camparis et al., 2005 (9) | ★ | - | - | ★ ★ | - | ★ | ★ | 5 |
| Michiels et al., 2019 (10) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | 7 |

Figure 2: Assessment of bias risk in non-randomized observational studies using the Newcastle-Ottawa scale – Cross-sectional study

| | Selection | | | | Comparability | Exposure | | | Total |
|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------|-------|
| | Case definition | Case representativeness | Control selection | Control definition | Compatibilité de case and control | Exposée verification | Case and control verification method | Non-response rate | |
| Saltürk et al., 2015 (4) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 7 |
| Alencar et al., 2017 (11) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | - | ★ | - | 6 |
| Rubinstein et al., 1991 (12) | ★ | - | - | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 5 |
| Baldursson et al., 1987 (13) | ★ | ★ | - | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 6 |
| Michalak et al., 2012 (15) | ★ | ★ | - | - | ★ | - | ★ | ★ | 5 |

Figure 3: Assessment of bias risk in non-randomized observational studies using the Newcastle-Ottawa scale – Case-control observational study

| | Selection | | | | Comparability | Results | | | Total |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|-----------------------|----------|----------------------------|-------|
| | Representativeness of cases | Sélection of unexposed cohort | Exposée determination | Démonstration of results | Bias analysis | Évaluation of results | Duration | Duration and justification | |
| Demirkol et al., 2018 (14) | - | ★ | - | - | ★ | ★ | - | - | 3 |

Figure 4: Assessment of bias risk in non-randomized observational studies using the Newcastle-Ottawa scale – cohort study

RELACIÓN ENTRE EL BRUXISMO Y LOS SÍNTOMAS OTOLOGICOS DE ORIGEN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN SISTEMÁTICA

Título corto: relación entre el Bruxismo y los síntomas otológicos de origen temporomandibular

Autores:

Anne Thiesselin¹, Alicia Salvador Bosch²

1° 5th year student of the dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain

2° Doctor in dentistry, Faculty of Health Sciences. Department of Dentistry. Profesor of dentistry at the European University of Valencia, Valencia, Spain

Correspondencia

Anne Thiesselin

Paseo alameda 7, Valencia

46010, Valencia

anne.thiesselin@gmail.com

Resumen

Introducción: El bruxismo es un trastorno común que afecta a una parte significativa de la población, manifestándose principalmente a través de síntomas musculares y dentales. Sin embargo, se ha señalado una posible relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos. El objetivo de esta investigación es explorar la hipótesis de que el bruxismo pondría aumentar el riesgo de desarrollar síntomas otológicos, así como intensificar la gravedad de síntomas existentes, con posibles influencias de género y edad.

Material y método: Se llevo a cabo una búsqueda electrónica en las bases de datos Scopus, PubMed y Web Of Science, con el objetivo de recopilar información relevante acerca de la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos.

Resultados: De los 231 artículos potencialmente elegibles, solo 12 cumplieron con los criterios de inclusión. La prevalencia promedio de pacientes con bruxismo y con síntomas otológicos fue del 30,62%, mientras que aquellos sin bruxismo, pero con síntomas otológicos tuvieron una prevalencia promedio del 18,74%. En cuanto a la influencia del bruxismo sobre la intensidad de los síntomas otológicos y el impacto del género y/o de la edad los artículos encontrados en la literatura están en contradicción.

Conclusion: Aunque existen las limitaciones en los estudios, se encontró un aumento en el riesgo de desarrollar síntomas otológicos en pacientes con bruxismo. Sin embargo, el bruxismo parece contribuir a la exacerbación de los síntomas preexistentes. Además, se observa una mayor predisposición en mujeres y adultos mayores a padecer síntomas otológicos.

Palabras claves: Bruxismo, Parafuncion, Bruxismo nocturno, Otologicos, Audición, Oreja, Tinnitus, Vértigo, Mareos, Aura, Dolor de oído, Audiencia, Audio-vestibular, Ojo.

Introducción

En odontología, la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos sigue siendo un área de investigación poco explorada. Aunque se ha examinado la conexión entre síntomas otológicos y trastornos temporomandibulares (1,2), y la relación entre el bruxismo y trastornos temporomandibulares (3), aún falta abordar específicamente la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos de origen temporomandibular. La hipótesis central de nuestro estudio plantea que los pacientes con bruxismo podrían tener un riesgo elevado de desarrollar los síntomas otológicos de origen temporomandibular. La hipótesis secundaria sugiere que el bruxismo puede intensificar la gravedad de los síntomas otológicos existentes. La hipótesis terciaria plantea que factores como el género y la edad podrían influir en esta relación.

Material y métodos

El material y método de la revisión sistemática siguieron los puntos de la guía PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses*).

❖ Pregunta PECO

La pregunta de este estudio siguió la estructura PECO de etiología. Se estableció de la siguiente manera:

- ❖ **P (población):** Paciente
- ❖ **E (exposición):** Paciente con bruxismo
- ❖ **C (comparación):** Paciente sin bruxismo
- ❖ **O (resultados):**
 - O1: Frecuencia de los síntomas otológicos de origen temporomandibular
 - O2: Incrementación de los síntomas otológicos
 - O3: Influencia del género y/o de la edad

❖ Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: Se incluyeron pacientes que presentaran alteración de la articulación temporomandibular y bruxismo nocturno

y/o diurno. Se consideraron estudios de corte transversales, estudio casos y controles, con publicaciones en francés, español o inglés. Además, se incluyeron estudios que analizaran la prevalencia y la amplificación de los síntomas otológicos, así como aquellos que investigaran la influencia del sexo y la edad sobre los síntomas otológicos.

Los criterios de exclusión fueron siguientes: se excluyeron pacientes con síntomas otológicos de origen traumático o neurológico. Se excluyeron revista, estudio sobre animal, caso clínico y serie de caso. Además, se excluyeron estudios sobre tratamiento y diagnóstico.

❖ Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda automatizada se hizo con las tres bases de datos citadas anteriormente (Scopus, PubMed y Web Of Science) y las palabras clave siguientes: «parafuncion», «bruxism», «sleep bruxism», «bruxism nocturnal», «otologic», «auditory», «ear», «tinnitus», «vertigo», «mareos», «aural», «earache», «hearing», «audio-vestibular», «eye». Las palabras claves se relacionaron entre ellas con los operadores booleanos «AND», «OR» y «NOT». Además, en PubMed se usó términos MeSH (*MEDical Subjects Headings*) con el fin de obtener los mejores resultados de búsqueda.

La búsqueda en PubMed fue la siguiente: ((Parafuncion[Title/Abstract]) OR (bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism[MeSH Terms]) OR (sleep bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract]) OR (auditory[Title/Abstract]) OR (ear[Title/Abstract]) OR (tinnitus[Title/Abstract]) OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract]) OR (mareos[Title/Abstract]) OR (Aural[Title/Abstract]) OR (earache[Title/Abstract]) OR (hearing[Title/Abstract]) OR (audio-Vestibular[Title/Abstract]) OR (eye[Title/Abstract])) ((Parafuncion[Title/Abstract]) OR (bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism[MeSH Terms]) OR (sleep bruxism[Title/Abstract]) OR (bruxism nocturnal[Title/Abstract])) AND ((Otologic[Title/Abstract]) OR (auditory[Title/Abstract]) OR (ear[Title/Abstract]) OR (tinnitus[Title/Abstract]) OR (tinnitus[MeSH Terms])OR (vertigo[Title/Abstract]) OR (mareos[Title/Abstract]) OR (Aural[Title/Abstract]) OR

(earache[Title/Abstract]) OR (hearing[Title/Abstract]) OR (audio-Vestibular[Title/Abstract]) OR (eye[Title/Abstract]))

La búsqueda en Scopus fue la siguiente: (ABS((otologic)OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-vestibular) OR (eye)) AND (ABS ((parafuncion) OR (bruxism) OR (sleep AND bruxism) OR (bruxism AND nocturnal)))).

La búsqueda en Web Of Science fue la siguiente: (AB=((Parafuncion) OR (bruxism) OR (sleep bruxism) OR (bruxism nocturnal))) AND AB=((Otologic) OR (auditory) OR (ear) OR (tinnitus) OR (vertigo) OR (mareos) OR (Aural) OR (earache) OR (hearing) OR (audio-Vestibular) OR (eye)).

❖ **Proceso de selección de los estudios**

Los artículos obtenidos de cada búsqueda se consolidaron en un documento con el propósito de identificar y eliminar los duplicados. Posteriormente, la selección de los artículos se llevó a cabo en tres fases. En la primera etapa, se eliminaron los títulos que no se alineaban con el tema de interés. Se eligieron aquellos artículos que incluían las palabras «tinnitus» o «otologic» o «cefalea» y «bruxism» o «temporomandibular». En la segunda etapa, se llevó a cabo una revisión basada en los resúmenes. Se excluyeron los artículos que no cumplían con los criterios de inclusión y que sí cumplían con los criterios de exclusión. Finalmente, en la tercera etapa, se realizará un análisis exhaustivo de los artículos completos, atrayendo los datos según las variables de interés del estudio.

❖ **Extracción de datos**

La siguiente información se extrajo de los estudios y se dispuso en la tabla según: autores con el año de publicación; tipo de estudio (transversal, casos y controles, cohorte); número de paciente total; edad de los pacientes; sexo de los pacientes; criterios de diagnósticos de los TMD (RDC/TMD, AAOP); criterios de diagnóstico de síntomas otológicos; criterios de diagnósticos del bruxismo; tipo de bruxismo (nocturno, diurno, general); tipo de síntomas otológicos (tinnitus, vértigo, otalgia, plenitud del oído...); número y tasa de paciente con B (*Bruxism*) y sin SO (*Síntomas Otológicos*) (numero, porcentaje); número y tasa de paciente

con B y con SO (numero, porcentaje); número y tasa de paciente sin B y sin SO (numero, porcentaje); número y tasa de paciente sin B y con SO (numero, porcentaje); informaciones descriptivos y analíticos sobre la incrementación y el impacto de los síntomas otológicos (frecuencia, lado afectado, volumen, VAS...); análisis analítico del impacto de la edad (p-valor); análisis analítico del impacto del género (p-valor).

La variable principal, que se refiere al riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular en pacientes con bruxismo, se evaluó con las tasas de paciente con/sin B, y con/sin SO. Además, se calcularon la media, la mediana y la desviación estándar para cada grupo de estudio. Las variables secundarias, que exploran la incrementación de los síntomas otológicos en paciente con bruxismo, fueron analizada a través de un análisis descriptivos y analíticos (p-valor y tasa) de los artículos seleccionados. Las variables terciarias, que se centran en el riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular en pacientes con bruxismo según el género y la edad, serán evaluadas mediante la p-valor de cada artículo que aborde este aspecto.

❖ **Valoración de la calidad**

La calidad de los estudios observacional es evaluada mediante: la escala de NewCastle-Ottawa. Abordó tres puntos: la selección de grupos de estudios, la comparabilidad de los grupos, y el resultado de interés. Se asigna una puntuación de estrella, con un máximo de 9. Se clasifica como de «bajo riesgo» si obtiene > 6 estrellas; y de «alto riesgo» si obtiene ≤ 6 estrella.

❖ **Síntesis de datos**

Con el propósito de sintetizar y comparar las variables de los resultados en diversos estudios, se organizarán en distintos grupos y tablas. La estrategia de búsqueda se presenta mediante el diagrama de flujo de búsqueda. Las variables de cada artículo incluido se resumen en tres tablas: una para valorar el objetivo principal, la relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos; otra para analizar la influencia del bruxismo sobre la gravedad de los síntomas existentes; y finalmente, una última para examinar la influencia de la edad y el género en los síntomas otológicos en paciente con bruxismo.

Resultados

❖ Selección de estudios

Después de realizar la búsqueda inicial, se identificaron un total de 489 artículos distribuidos en 160 en PubMed, 194 en Scopus y 134 en Web Of Science. Tras el cribado de los títulos y resúmenes, se seleccionaron 20 artículos como elegibles. Posteriormente, se recuperaron los textos completos de estos artículos, excepto uno que no pudo ser obtenido. Los 19 artículos restantes se sometieron a un análisis detallado de acuerdo con los criterios de exclusión establecidos. Finalmente, tras este proceso, se incluyeron en la presente revisión sistemática un total de 12 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión (Fig 1).

❖ Análisis de las características de los estudios revisados

De los 12 artículos incluidos en la presente revisión, 11 artículos (4-14) abordaron la prevalencia de síntomas otológicos en paciente con bruxismo. Cuatro artículos (4,5,7,9) investigaron el impacto del género y la edad en estos síntomas, mientras que tres artículos (4,10,15) exploraron la influencia del bruxismo en la intensidad de los síntomas otológicos. Los artículos seleccionados abarcan una variedad de diseños de investigación, incluyendo seis estudios de corte transversal, cinco estudios de casos y controles y uno estudio de cohorte. Cada autor evaluó los trastornos temporomandibulares, el bruxismo y los síntomas otológicos utilizando diferentes criterios de diagnóstico. Todas las herramientas utilizadas se detallan en la Tabla 1.

❖ Evaluación de la calidad metodológica

La revisión sistemática abarca una variedad de estudios observacionales, incluyendo seis estudios de diseño corte transversal (5-10), cinco estudios de casos y controles (4,11-14), y un estudio de cohorte (15). Tras evaluar la calidad metodológica y riesgo de sesgo utilizando la escala de Newcastle Ottawa, se identificó dos estudios con bajo riesgo y cuatro con alto riesgo entre los estudios de corte transversal (Figura 2). En cuanto a los estudios de casos y controles, se encontró un estudio con bajo riesgo y cuatro con alto riesgo (Figura 3), mientras

que en los estudios de cohorte se identificó un estudio con alto riesgo (Figura 4). Se observa que la mayoría de los artículos no cumple con el criterio de tasa de respuesta, lo que contribuye al alto riesgo.

❖ **Síntesis de resultados**

Prevalencia y correlación del bruxismo y los síntomas otológicos: en cuenta a los pacientes con o sin bruxismo, y con o sin síntomas otológicos, se encontró que 11 artículos proporcionaron datos sobre el número y la tasa de prevalencia. Los artículos abordan múltiples factores, como el bruxismo, la artralgia, etc., que pueden influir en la salud del paciente, incluyendo el dolor de ATM, los síntomas otológicos, la cefalea entre otros. Para obtener datos específicos de interés, nos centramos en recuperar el número de pacientes relacionados únicamente con el bruxismo y los síntomas otológicos, y calculamos una nueva tasa sobre el número total de pacientes relevantes. El análisis completo con los datos (número y tasa de pacientes) se encuentra detallado en la Tabla 2. En relación con los pacientes con bruxismo y sin síntomas otológicos, siete artículos (5-9,11,13) proporcionaron datos sobre el número y la tasa, con una media del 30,6%. Por otro lado, en relación con los pacientes con bruxismo y con síntomas otológicos, 11 artículos (4-14) proporcionaron datos sobre el número y la tasa, con una media del 30,62%. Respecto a los pacientes sin bruxismo y sin síntomas otológicos, cuatro artículos (5,6,8,11) proporcionaron datos, mostrando una media del 34,96%. Finalmente, en relación con los pacientes sin bruxismo y con síntomas otológicos, ocho artículos (4-6,8,10-13,14) proporcionaron datos, con una media del 18,74%.

Influencia del bruxismo sobre la intensidad de los síntomas otológicos: sobre los 11 artículos examinados, se excluyeron aquellos que no abordaban la influencia del bruxismo en la intensidad de los síntomas otológicos. Como resultados, se identificaron tres artículos relevantes (4,10,15). Algunos estudios sugieren que el bruxismo puede impactar el lado afectado, la frecuencia y el volumen del tinnitus, así como en el nivel de discapacidad asociado. Se extrajeron las conclusiones de cada artículo, junto con los valores estadísticos asociados (p-valor, medias de paciente con bruxismo y media de paciente sin bruxismo (grupo control)), los cuales se detallan en la Tabla 3.

Impacto del género y/o de la edad sobre los síntomas otológicos de paciente con bruxismo: sobre los 11 artículos analizados se excluyeron aquellos que no evaluaban la influencia del género o la edad, así como aquellos que abordaban esta relación en paciente que no tenían bruxismo o síntomas otológicos. Como resultado, se identificaron cuatro artículos relevantes (4,5,7,9), de los cuales tres discutían la influencia de la edad (4,5,9), mientras que tres abordaban el género (4,7,9). Se extrajeron las conclusiones de cada artículo, así como los valores estadísticos asociados (p-valor), los cuales se detallan en la Tabla 4.

Discusión

Influencia del bruxismo sobre el desarrollo de síntomas otológicos: las medias del grupo con síntomas otológicos y bruxismo (30,62%), así como del grupo con síntomas y sin bruxismo (18,74%), sugieren una diferencia, lo que podría indicar que el bruxismo favorece el desarrollo de los síntomas otológicos. En la literatura existe un reporte de caso de *Kim y cols.* (16) que ilustra como el tratamiento del bruxismo con férula, fisioterapia y toxina botulínica puede aliviar los síntomas del oído. Al revisar la literatura científica sobre la relación entre TMD y síntomas otológicos, obtenemos resultados similares. El estudio de *Skog y cols.* (17) encuentro que, en el grupo con TMD y síntomas otológicos, la prevalencia fue del 42,3%, mientras que en el grupo sin TMD y con síntomas otológicos fue del 12%. De manera similar, en el metaanálisis de *Mottaghi y cols.* (18) el grupo TMD y SO tuvo una prevalencia entre el 35,8% y el 60,7%, mientras que el grupo sin TMD y con SO tubo una prevalencia entre el 9,7% y el 26%. También, se encuentran artículos que abordan tratamientos con férulas, fisioterapia, toxina botulínica para aliviar los síntomas otológicos en paciente con trastornos temporomandibular con o sin bruxismo (19,20). Esto sugiere la posibilidad de una relación entre el bruxismo y los síntomas otológicos, la cual podría ser indirecto debido a su correlación con los, trastornos temporomandibulares.

Influencia del bruxismo sobre la amplificación de los síntomas otológicos: varios estudios sugieren que el bruxismo nocturno aumenta la probabilidad de desarrollar síntomas y amplifica los síntomas (4,10). En cuanto a la discapacidad

asociada a los síntomas otológicos en pacientes con o sin bruxismo, dos estudios presentan resultados contradictorios: *Saltürk y cols.* (4) encontró que las discapacidades (Tinnitus Handicap y grado de tinnitus) son mayores en pacientes con bruxismo, mientras que *Dermikol y cols.* (15) concluye que no hay diferencia entre los pacientes con o sin bruxismo en este aspecto. En la literatura científica, algunos estudios ponen en relevancia que la severidad de los TMD puede influir en la intensidad de los síntomas otológicos (6,21). Además, el trabajo realizado por *Fernández y cols* (5) examina la correlación entre los tres factores (TMD, bruxismo y síntomas del oído), destacando que el bruxismo favorece la aparición de los TMD y aumenta la intensidad de los síntomas, lo que a su vez influye en la intensidad de los síntomas otológicos. Dado el diseño de estos estudios, de tipo transversal, no es posible establecer una relación causal directa, por lo que sería de interés profundizar en la investigación sobre este tema para comprender mejor esta compleja interacción.

Influencia del género y edad sobre los síntomas otológicos: los resultados muestran una contradicción en cuanto a la influencia de la edad y el género en los síntomas otológicos en pacientes con bruxismo. De hecho, un artículo señala una diferencia estadísticamente significativa entre las edades (4), mientras que dos estudios concluyen que no hay diferencia estadísticamente significativa en este aspecto (5,9). Respecto al género, un estudio muestra que existe una diferencia estadísticamente significativa (7), mientras que dos estudios indican que no hay diferencia estadísticamente significativa (4,9). En la literatura existente se ha observado que la prevalencia del bruxismo no cambia en función del sexo (22-24) pero es más alta en personas mayores (22). Además, se presume una relación compleja entre TMD/bruxismo/síntomas otológicos, y algunos estudios muestran que la prevalencia de TMD/síntomas otológicos es mayor en mujeres y adultos mayores (25-27). Por lo tanto, según la literatura revisada, se sugiere que las mujeres y las personas de mayor edad con bruxismo podrían tener un mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular.

Limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación: la presencia de múltiples limitaciones en el estudio complica la generalización de los hallazgos, debido a la falta de homogeneidad en los grupos estudiados en términos de la

demografías y síntomas. La inclusión de grupos diversos, con predominancia de mujeres o niños en algunos estudios y una diversidad considerable en género y edad en otros, distorsiona la representatividad de la muestra y sesga los resultados. Además, la evaluación del sesgo revela que la mayoría de los estudios presentan un alto riesgo, lo que sugiere que los datos deben interpretarse con precaución. La variedad de síntomas relacionados con la articulación temporomandibular en la mayoría de los grupos estudiados puede introducir sesgos en los análisis, complicando la identificación de relaciones específicas entre el bruxismo y los síntomas otológicos.

Conclusión

Conclusión principal:

- ❖ Los pacientes con bruxismo parecen tener un mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos de origen temporomandibular.

Conclusiones secundarias:

- ❖ El bruxismo parece contribuir a la exacerbación de los síntomas otológicos relacionados con la articulación temporomandibular, aunque se requieren más estudios para confirmar esta asociación
- ❖ Mujeres y adultos mayores con bruxismo podrían tener un mayor riesgo de desarrollar síntomas otológicos debido a su mayor predisposición a trastornos temporomandibular y síntomas del oído.

Referencias

1. Porto De Toledo I, Stefani FM, Porporatti AL, Mezzomo LA, Peres MA, Flores-Mir C, et al. Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2017;21(2):597-605.
2. Omidvar S, Jafari Z. Association Between Tinnitus and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2019;128(7):662-75.
3. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109(6):e26-50.

4. Saltürk Z, Özçelik E, Kumral TL, Çakır O, Kasımoğlu Ş, Atar Y, et al. Effects of sleep bruxism related tinnitus on quality of life. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2015;25(4):219-23.
5. Fernandes G, Siqueira JT, Godoi Gonçalves DA, Camparis CM. Association between painful temporomandibular disorders, sleep bruxism and tinnitus. *Brazilian oral research.* 2014;28(1).
6. Karacay BC, Korkmaz MD. Investigation of Factors Associated with Dizziness, Tinnitus, and Ear Fullness in Patients with Temporomandibular Disorders. *Journal of Oral and Facial Pain and Headache.* 2023;37(1):19-26.
7. Kuttilla S, Kuttilla M, Niemi P, Le Bell Y, Alanen P, Suonpää J. Secondary otalgia in an adult population. *Archives of otolaryncology-head 1 neck surgery.* 2001;127(4):401-5.
8. Allen, J. D., Rivera-Morales, W. C., Zwemer, J. D. Occurrence of temporomandibular disorder symptoms in healthy young adults with and without evidence of bruxism. *Cranio.* 1990;8(4):312-8.
9. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, De Siqueira JTT. Clinical evaluation of tinnitus in patients with sleep bruxism: Prevalence and characteristics. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2005;32(11):808-14.
10. Michiels S, Harrison S, Vesala M, Schlee W. The Presence of Physical Symptoms in Patients With Tinnitus: International Web-Based Survey. *Interactive journal of medical research.* 2019;8(3).
11. Alencar NA de, Fernandes ABN, Souza MMG de, Luiz RR, Fonseca-Gonçalves A, Maia LC. Lifestyle and oral facial disorders associated with sleep bruxism in children. *Cranio.* 2017;35(3):168-74.
12. Rubinstein B, Erlandsson SI. A stomatognathic analysis of patients with disabling tinnitus and craniomandibular disorders (CMD). *British Journal of Audiology.* 1991;25(2):77-83.
13. Baldursson G, Blackmer ER. Temporomandibular joint symptoms in patients with midfrequency sensorineural hearing loss. *Ear and Hearing.* 1987;8(2):63-7.
14. Michalak M, Wysokińska-Miszczuk J, Wilczak M, Paulo M, Bozyk A, Borowicz J. Correlation between eye and ear symptoms and lack of teeth, bruxism and other parafunctions in a population of 1006 patients in 2003-2008. *Archives of Medical Science.* 2012;8(1):104-10.
15. Demirkol N, Demirkol M, Usumez A, Sari F, Akcaboy C. The potential etiologic factors influencing tinnitus intensity in patients with temporomandibular disorders. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice.* 2018;36(6):360-5.

16. Kim SH. A Case of Bruxism-Induced Otagia. *J Audiol Otol.* 2016;20(2):123-6.
17. Skog C, Fjellner J, Ekberg E, Häggman-Henrikson B. Tinnitus as a comorbidity to temporomandibular disorders-A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2019;46(1):87-99.
18. Mottaghi A, Menéndez-Díaz I, Cobo JL, González-Serrano J, Cobo T. Is there a higher prevalence of tinnitus in patients with temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2019;46(1):76-86.
19. Da Silva MT, Silva C, Silva J, Costa M, Gadotti I, Ribeiro K. Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders Associated with Tinnitus: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2023;12(13):4329.
20. Michiels S, Nieste E, Van de Heyning P, Braem M, Visscher C, Topsakal V, et al. Does Conservative Temporomandibular Therapy Affect Tinnitus Complaints? A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache.* 2019;33(3):308-17.
21. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, et al. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders related to the degree of mouth opening and hearing loss. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders* 2
22. Pontes L da S, Prietsch SOM. Sleep bruxism: population based study in people with 18 years or more in the city of Rio Grande, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2019;22:e190038.
23. Oliveira JMD de, Pauletto P, Massignan C, D'Souza N, Gonçalves DA de G, Flores-Mir C, et al. Prevalence of awake Bruxism: A systematic review. *J Dent.* 2023;138:104715.
24. Archer AB, Da-Cas CD, Valesan LF, Cunha TCA, Januzzi E, Garanhani RR, et al. Prevalence of awake bruxism in the adult population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* diciembre de 2023;27(12):7007-18.
25. Totta T, Santiago G, Gonçalves ES, Saes S de O, Berretin-Felix G. Auditory characteristics of individuals with temporomandibular dysfunctions and dentofacial deformities. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(5):70-7.
26. Lövgren A, Häggman-Henrikson B, Visscher CM, Lobbezoo F, Marklund S, Wänman A. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan--A population based study. *Eur J Pain.* 2016;20(4):532-40.
27. Lee CF, Lin MC, Lin HT, Lin CL, Wang TC, Kao CH. Increased risk of tinnitus in patients with temporomandibular disorder: a retrospective

population-based cohort study. Eur Arch Otorhinolaryngol.
2016;273(1):203-8.

Financiamiento: ninguno declarado.

Conflicto de interés: ninguno declarado.

Tabla 1: Características de los estudios revisados

| Artículos | Tipo de estudio | Total paciente | Genero | Media edad | Criterios de diagnóstico TMD | Criterios de diagnóstico Bruxismo | Criterios de diagnóstico síntomas otológicos |
|--------------------------------|---|----------------|--|-------------------|---|-----------------------------------|--|
| Saltürk y cols., 2015 (4) | Estudio de casos y controles | 81 | 18 hombres 63 mujeres | 33,89 ±12,50 años | No descrito | Criterios de la AASM | Examen por ORL (development of the tinnitus Newman), Timpanometría, Inventario de discapacidad de tinnitus |
| Fernandes y cols., 2014 (5) | Estudio de corte transversal | 261 | 261 mujeres | ±37 años | TMD/RDC | Criterios de la AASM | Cuestionario |
| Karacay y cols., 2023 (6) | Estudio de corte transversal | 129 | 25 hombres 104 mujeres | 18-45 años | TMD/RDC | Examinación física | Cuestionario |
| Kuttila y cols., 2001 (7) | Estudio de corte transversal | 515 | 246 hombres 269 mujeres | 25- 65 años | cuestionario | Cuestionario | Cuestionario |
| Allen, J. D. y cols., 1990 (8) | Estudio de corte transversal | 569 | 474 hombres 95 mujeres | 20-43 años | Cuestionario | Cuestionario | Cuestionario |
| Camparis y cols., 2005 (9) | Estudio de corte transversal | 100 | 20 hombres 80 mujeres | 13-66 años | TMD/RDC | Cuestionario | Cuestionario |
| Michiels y cols., 2019 (10) | Estudio de corte transversal | 6115 | 3161 hombres 2930 mujeres 24 transgénero | 54,08±13,8 años | Cuestionario | Cuestionario | Cuestionario, Examen por médico |
| Alencar y cols., 2017 (11) | Estudio de corte transversal y estudio de casos y controles | 66 | 66 mujeres | 5,33±1,10 años | TMD/RDC | Criterios de la AASM | Cuestionario |
| Rubinstein y cols., 1991 (12) | Estudio casos y controles | 54 | 36 hombres 18 mujeres | 24-70 años | Examen stomatognatica (Carlsson y Helkimo 1972) | Cuestionario | Cuestionario |
| Baldursson y cols., 1987 (13) | Estudio casos y controles | 100 | 36 hombres 64 mujeres | 5 – 60 años | Cuestionario/Anmnesis | Cuestionario | Bateria audiométrica estándar |
| Demirkol y cosl., 2018 (14) | Estudio de cohorte prospectivo | 90 | 39 hombres 51 mujeres | 18-65 años | TMD/RDC | Cuestionario | VAS |
| Michalak y cols., 2012 (15) | Estudio de casos y controles | 1006 | 253 hombres 753 mujeres | 18 – 82 años | No descrito | No descrito | No descrito |

Tabla 2: Resultados de las tasas de prevalencia y la correlación entre bruxismo y síntomas otológicos

| Artículos | Numero paciente de interés | Tipo de Bruxismo | Tipo de síntomas otológicos | + Bruxismo / - Síntomas otológicos | | +Bruxismo / + síntomas otológicos | | -Bruxismo / - Síntomas otológicos | | - Bruxismo /+ Síntomas otológicos | | P-valor |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|----------|
| | | | | Numero | Tasa | Numero | Tasa | Numero | Tasa | Numero | Tasa | |
| Saltürk y cols., 2015 (46) | 81 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | | | 57 | 70,37% | | | 24 | 29,63% | |
| Fernandes y cols., 2014 (47) | 261 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | 52 | 19,92% | 112 | 42,91% | 46 | 17,62% | 51 | 19,54% | P=0,0163 |
| Karacay y cols., 2023 (48) | 129 | Bruxismo general | Vertigo | 46 | 35,66% | 40 | 31,01% | 28 | 21,71% | 15 | 11,63% | P=0,208 |
| | 129 | Bruxismo general | Tinnitus | 46 | 35,66% | 40 | 31,01% | 28 | 21,71% | 15 | 11,63% | P=0,208 |
| | 129 | Bruxismo general | Plenitud del oído | 39 | 30,23% | 47 | 36,43% | 26 | 20,16% | 17 | 13,18% | P=0,106 |
| Kuttila y cols., 2001 (49) | 120 | bruxismo nocturno | Otalgia | 25 | 20,83% | 25 | 20,83% | | | | | P=0,001 |
| | 120 | Bruxismo diurno | Otalgia | 59 | 49,17% | 59 | 49,17% | | | | | |
| | 120 | Bruxismo general | Otalgia | 10 | 8,33% | 10 | 8,33% | | | | | |
| Allen, J. D. y cols., 1990 (50) | 69 | Bruxismo nocturno | Otalgia | 28 | 40,58% | 13 | 18,84% | 44 | 63,77% | 7 | 10,14% | |
| Camparis y cols., 2005 (51) | 100 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | 46 | 46,00% | 54 | 54,00% | | | | | |
| Michiels y cols., 2019 (52) | 154 | Bruxismo general | Tinnitus | | | 102 | 66,23% | | | 52 | 33,7% | |
| Alencar y cols., 2017 (53) | 66 | Bruxismo nocturno | Plenitud del oído | 30 | 45,45% | 4 | 6,06% | 31 | 46,97% | 1 | 1,52% | P=0,197 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-------------------|---------------------|---|--------|-----|--------|--|--------|--|--------|--|
| | 66 | Bruxismo nocturno | Sonido de golpe | 33 | 50,00% | 1 | 1,52% | 32 | 48,48% | 0 | 0,00% | P=0,515 |
| | 66 | Bruxismo nocturno | Tinnitus | 30 | 45,45% | 4 | 6,06% | 32 | 48,48% | 0 | 0,00% | P=0,064 |
| | 66 | Bruxismo nocturno | Otalgia | 25 | 37,88% | 9 | 13,64% | 17 | 25,76% | 15 | 22,73% | P=0,071 |
| Michalak y cols., 2012 (56) | 1006 | Bruxismo | Sintomas otológicos | | | 619 | 61,53% | | | 385 | 38,27% | |
| Rubinstein y cols., 1991 (54) | 54 | Bruxismo diurno | Hiperacusia | | | 13 | 24,07% | | | 24 | 44,44% | |
| | 54 | Bruxismo diurno | Vertigo | | | 13 | 24,07% | | | 14 | 25,93% | |
| Baldursson y cols., 1987 (55) | 100 | Bruxismo nocturno | Perdida auditiva | 11 | 11,00% | 32 | 32,00% | | | | | |
| | 100 | Bruxismo diurno | Perdida auditiva | 3 | 3,00% | 11 | 11,00% | | | | | |
| | 100 | Bruxismo general | Perdida auditiva | 11 | 11,00% | 34 | 34,00% | | | | | |
| | | | | + Bruxismo / - Síntomas otológicos | | | | +Bruxismo / + síntomas otológicos | | -Bruxismo / - Síntomas otológicos | | - Bruxismo /+ Síntomas otológicos |
| Media | | | | 30,64% | | | | 30,62% | | 34,96% | | 18,74% |
| Mediana | | | | 35,66% | | | | 31,01% | | 25,76% | | 16,36% |
| Desviación estandar | | | | 16,00% | | | | 20,54% | | 16,94% | | 14,30% |

Tabla 3: Resultados de la influencia del bruxismo sobre la intensidad de los síntomas otológicos

| Artículos | Datos analizados | Informaciones |
|-----------------------------|---------------------------------|---|
| Saltürk y cols., 2015 (46) | Lado afectado | Bilateral mayor en paciente con bruxismo nocturno (p=0,004) (Bruxismo nocturno 73,7% y Control 37,5%) |
| | Frecuencia del tinnitus | Frecuencia (Hz) de tinnitus no diferencia significativa (p=0,362) (Bruxismo nocturno 11060,61±3315,45 y Control 10454,55±3243,66) |
| | Volumen del tinnitus | Volumen del tinnitus diferencia significativa (p=0,024) (Bruxismo nocturno 63,33±24,33 y Control 74,09±20,06) |
| | Discapacidad del tinnitus (VAS) | THI (<i>tinnitus handicap inventory</i>) y grado de tinnitus mayor en SB (p=0,000) (Bruxismo nocturno 29,68±14,89 y control 61,2±18,07) Grado de tinnitus mayor en paciente con bruxismo nocturno (p=0,000) (Bruxismo nocturno 2,16±0,88 y Control 3,75±0,8) |
| Michiels y cols., 2019 (52) | Modular el tinnitus | 23,20% de los pacientes reportan que pueden modular su tinnitus apretando los dientes (<i>generando «un falso bruxismo»</i>) |
| Demirkol y cols., 2018 (57) | Discapacidad del tinnitus (VAS) | No hay diferencia estadísticamente significativa entre paciente con bruxismo nocturno y sin bruxismo nocturno (p=0,674) (Bruxismo nocturno 6,26±2,42 y Control 6,11±2,57) |

Tabla 4: Resultados del impacto del género y/o la edad sobre los síntomas otológicos en paciente con bruxismo

| Artículos | Datos analizados | Informaciones |
|------------------------------|------------------|--|
| Saltürk y cols., 2015 (46) | Edad | Hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades (p=0,012) |
| | Genero | No hay diferencia estadísticamente significativa entre los géneros (p=0,698) |
| Fernandes y cols., 2014 (47) | Edad | No hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades (p=0,554) |
| Kuttilla y cols., 2001 (49) | Genero | Hay diferencia estadísticamente significativa entre los géneros (p=0,001) |
| Camparis y cols., 2005 (51) | Edad | No hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades (p=0,1164) |
| | Genero | No hay diferencia estadísticamente significativa entre los géneros (p=0,367) |

Figura 2: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudio observacional corte transversal

| | Selección | | | | Comparabilidad | Exposición | | | Total |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-------|
| | Definición del caso | Representatividad del caso | Selección de control | Definición de control | | Comparabilidad caso y control | Comprobación de la exposición | Método de comprobación de caso y control | |
| Saltürk y cols., 2015 (46) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 7 |
| Alencar y cols., 2017 (53) | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | - | ★ | - | 6 |
| Rubinstein y cols., 1991 (54) | ★ | - | - | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 5 |
| Baldursson y cols., 1987 (55) | ★ | ★ | - | ★ | ★ | ★ | ★ | - | 6 |
| Michalak y cols., 2012 (56) | ★ | ★ | - | - | ★ | - | ★ | ★ | 5 |

Figura 3: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudio observacional casos y controles

| | Selección | | | | Comparabilidad | Resultados | | | Total |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|------------------------------|----------|-------|
| | Representatividad de los casos | Selección cohorte no expuesta | Determinación de la exposición | Demostración resultados | | Análisis de los sesgos | Evaluación de los resultados | Duración | |
| Demirkol y cols., 2018 (57) | - | ★ | - | - | ★ | ★ | - | - | 3 |

Figura 4: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudio de cohorte

