



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE REHABILITACIÓN BUCOMAXILOFACIAL**

**LA INTENSIDAD DEL BRUXISMO DE SUEÑO EN ADULTOS NO SUPERA EL
MÁXIMO APRIETE VOLUNTARIO: REVISIÓN SISTEMÁTICA**

*The bite force of sleep bruxism in adults does not exceed the maximum voluntary
clenching: A Systematic Review*

Memoria presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca
como parte de los requisitos científicos exigidos para la obtención del título
de Cirujano Dentista.

**ESTUDIANTES: FELIPE GARRIDO ROJAS
EMILIA GONZÁLEZ GÓMEZ
PROFESOR GUÍA: DR. ÁLVARO GONZÁLEZ VILLALOBOS
PROFESOR INFORMANTE: DRA. MACARENA MUÑOZ ARANCIBIA**

**TALCA - CHILE
2020**

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2021

INFORMACIONES CIENTÍFICAS DEL PROFESOR GUÍA

Nombre
Álvaro Felipe González Villalobos
ORCID
https://orcid.org/0000-0001-9354-6245
Google Scholar
https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=WHN039sAAAAJ
Correo electrónico
agonzalez@utalca.cl

ÍNDICE

1.	RESUMEN	1
1.1.	Palabras clave.....	1
2.	ABSTRACT	2
2.1.	Keywords.....	2
3.	INTRODUCCIÓN.....	3
4.	MÉTODOS.....	6
4.1.	Diseño experimental	6
4.2.	Criterios de elegibilidad	6
4.3.	Fuentes de información y búsqueda.....	7
4.4.	Métodos de extracción de datos	8
4.5.	Evaluación calidad y riesgo de sesgo	8
4.6.	Síntesis cualitativa de la evidencia.....	9
5.	RESULTADOS	10
5.1.	Proceso de selección y resultados de la búsqueda.....	10
5.2.	Estudios incluidos.....	11
5.3.	Riesgo de sesgo y calidad de los estudios.....	13
5.4.	Intensidad de los episodios de BS.....	15
6.	DISCUSIÓN	17
7.	REFERENCIAS.....	20

1. RESUMEN

Sobre el bruxismo del sueño se han descrito características como frecuencia y duración, pero aún existe mucha controversia respecto a la intensidad que podría alcanzar. En esta revisión sistemática mostramos que la intensidad de la mayoría de los episodios de bruxismo del sueño en adultos, analizados con electromiografía o transductores de fuerza, no alcanzan la intensidad del máximo apriete voluntario. Esto indica que la fuerza de mordida ejercida durante el bruxismo, no se aleja de rangos fisiológicos, por lo que, no existe evidencia suficiente para concluir que la intensidad es una variable que apoye el rol del bruxismo del sueño en la sobrecarga oclusal o en las afecciones clínicas que se le atribuyen.

1.1. Palabras clave

Bruxismo, Bruxismo del sueño, Fuerza de la mordida, Electromiografía, Revisión Sistemática.

2. ABSTRACT

It has been described characteristics about sleep bruxism, such as frequency and duration, but there is still much controversy regarding how much intensity it could reach. In this systematic review we show that the intensity of most episodes of sleep bruxism in adults, analyzed with electromyography or force transducers, does not reach the intensity of the maximum voluntary clenching. This indicates that the bite force exerted during bruxism is not far from physiological ranges, so there is not enough evidence to conclude that the intensity is a variable that supports the role of sleep bruxism in occlusal overload or in the clinical consequences attributed to it.

2.1. Keywords

Bruxism, Sleep Bruxism, Bite Force, Electromyography, Systematic review.

3. INTRODUCCIÓN

El bruxismo del sueño (BS) es clasificado por la Asociación Americana de Medicina del Sueño (AASM) como un trastorno del movimiento mandibular y está definido como una actividad muscular mandibular inconsciente y repetitiva, caracterizada por apriete y rechinar dentario durante el sueño (1). La prevalencia exacta del BS es difícil de determinar ya que la mayoría de los estudios generalmente se basan en cuestionarios autoinformados debido a limitaciones de costos y a que la mayoría de los bruxistas (>80%) desconocen su hábito (2). Además, se ha encontrado que la actividad del bruxismo varía significativamente con el tiempo (3). En adultos menores de 65 años, la prevalencia de SB ronda el 10% (4) sin embargo, es más acentuado entre individuos entre 15 y 40 años (5).

El diagnóstico del bruxismo del sueño (BS) es realizado a través de una evaluación exhaustiva y puede ser categorizado como bruxismo de sueño posible, probable o definitivo, dependiendo del nivel de herramientas diagnósticas utilizadas. Para identificar un BS posible se requiere el autoreporte por parte del paciente, para BS probable además del anterior, deben existir evidencias clínicas atribuibles a este (6), mientras que para realizar el diagnóstico definitivo de SB, se debe utilizar la polisomnografía (PSG) (7), la cual es actualmente el gold standard (8, 9). La PSG estudia los trastornos del sueño basado en el registro de eventos fisiológicos durante una noche de sueño (7), sus grabaciones incluyen actividad cerebral (electroencefalograma), movimientos oculares (electrooculograma), movimientos de la mandíbula / piernas (electromiograma), frecuencia / ritmo cardíaco (electrocardiograma), movimientos toracoabdominales, flujo de aire oronasal y saturación de oxígeno (10). Sin embargo, este examen tiene un alto costo económico, por lo que no es un examen de rutina para su diagnóstico (11).

Además del PSG, existen sistemas ambulatorios como la poligrafía, que pueden registrar información similar a la del PSG y con menor costo (12). Este tipo de registro puede incluir la electromiografía, útil para medir actividades motoras durante el sueño y entregar datos como frecuencia, duración e intensidad de los episodios de BS. En cuanto a la intensidad, esta se puede medir tanto con electromiografía (EMG), por medio de la amplitud

máxima de las espigas del registro electromiográfico o con transductores de fuerza (13, 14), los cuales entregan datos en kilopondios (Kgf) o newtons (N). En general estos sistemas ambulatorios pueden otorgar mayor comodidad y ser menos invasivos para el paciente, con el fin de alterar lo menos posible la medición y diagnóstico del BS (15, 16).

Una de las formas más comunes de cuantificar el BS es a través del registro electromiográfico de sus eventos motores, específicamente se buscan patrones conocidos como actividad rítmica de los músculos masticatorios (ARMM) (17). Estos eventos pueden ser rítmicos (al menos 3 contracciones de entre 0,5 a 2 segundos) o arrítmicos (contracciones que superan los 2 segundos de manera continua). Esto permite determinar la frecuencia (episodios por hora de sueño), duración (segundos o minutos) e intensidad (amplitud o fuerza del registro) de los episodios de BS (10). Estos parámetros han sido utilizados para otorgarle gran magnitud y consecuencias negativas al BS, que incluyen impactos subjetivos como estrés, ansiedad, cansancio y mala calidad del sueño (17), así como afecciones orales; desgaste anormal de los dientes, fracturas e hipersensibilidad; molestias musculares masticatorias; y dolor o asociación con trastornos temporomandibulares (18).

En cuanto a la intensidad, se ha descrito que los episodios de BS pueden llegar a superar el máximo apriete voluntario (MAV) (19), mientras que otros indican que no supera el 10% del máximo apriete voluntario en vigilia (20). Esta información genera gran controversia, debido a que la intensidad de los episodios de BS es de los parámetros menos estudiados, y dentro de los estudios realizados hay gran variabilidad de resultados, esto sumado a la escasa cantidad de estudios controlados aleatorizados, nos dan a entender que este parámetro aún no está del todo claro. Por lo cual, es necesario dilucidar los alcances de la intensidad de los episodios de BS, ya que esta variable ha sido indicada como uno de los principales factores causales de sobrecarga del sistema estomatognático, sin considerar que un tratamiento impreciso de este cuadro, podría ocasionar daños irreversibles, lo que representa un gran desafío para la odontología (5).

Teniendo en consideración lo anterior, es que realizamos una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de identificar y describir los datos de amplitud o intensidad los

episodios de bruxismo del sueño en adultos, en estudios que utilizaron EMG o transductores de fuerza para dicha medición. En nuestros resultados observamos que la intensidad de los episodios de BS, en la mayoría de los casos, no supera al máximo apriete voluntario.

4. MÉTODOS

4.1. Diseño experimental

Realizamos esta revisión sistemática de la literatura siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA-P, del inglés *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols* (21). Empleamos la estrategia P.E.C.O (22) para la construcción de la pregunta de investigación y posterior búsqueda de evidencia.

Planteamos la siguiente pregunta de investigación como base para la realización de esta revisión sistemática: ¿Cuál es la intensidad de los episodios de bruxismo del sueño en pacientes adultos evaluados mediante EMG y/o transductores de fuerza? La cual se desglosa en P (pacientes): adultos mayores de 18 años evaluados con EMG o transductores de fuerza; E (exposición) diagnóstico de BS probable con criterios de la AASM (23); C (comparación): no aplica; y O (outcome o resultado): datos del registro de intensidad de los episodios de BS.

4.2. Criterios de elegibilidad

Identificamos los estudios que contenían las palabras claves determinadas para esta revisión en su título o a texto completo. Incluimos los estudios primarios observacionales o ensayos clínicos realizados en humanos adultos, donde la variable exposición (diagnóstico de BS) esté establecida según criterios clínicos de bruxismo del sueño probable o según criterios de la AASM (23) y en los que se utilice la electromiografía o transductores de fuerza como métodos de registro de intensidad de los episodios de bruxismo.

Excluimos artículos donde la variable paciente o población incluyó menores de 18 años, personas con enfermedades concomitantes o que estén bajo consumo de algún fármaco que pueda afectar directamente al diagnóstico y progresión del BS. Además, descartamos artículos donde los métodos de diagnóstico de bruxismo fueron cuestionables, tales como

diagnóstico sólo realizado por medio de entrevista o auto-reporte y también excluimos artículos de reporte de casos, opiniones de expertos, revisiones de la literatura y estudios que no detallen en sus resultados los valores de amplitud electromiográfica o de intensidad de los eventos de BS.

4.3. Fuentes de información y búsqueda

Llevamos a cabo nuestra búsqueda por medio de dos bases de datos, MEDLINE vía Pubmed, y ELSEVIER vía Scopus. Realizamos ambas búsquedas el día 20 de agosto de 2020, sin restricción por idioma, e incluimos los artículos publicados en dichas bases de datos desde el año 1980. Además, elaboramos una alerta semanal para mantener actualizada nuestra búsqueda hasta el mes de septiembre del mismo año.

Ejecutamos la búsqueda en la base de datos MEDLINE vía pubmed incluyendo términos MeSH del inglés Medical Subject Headings, en conjunto con términos libres vinculados con nuestros criterios de inclusión, mediante la siguiente fórmula:

```
(((((((((((((sleep bruxism[MeSH Terms]) OR ("sleep bruxism")) OR ("bruxism")) OR ("masticatory muscle activity")) OR ("jaw motor activity")) OR ("RMMA")))) AND (((electromyography[MeSH Terms]) OR ("electromyograph*") OR ("transducer") OR ("force sensor"))))) AND (("maximum voluntary clenching") OR ("maximum voluntary contraction") OR ("EMG activity") OR ("intensity"))) ) NOT (child[MeSH Terms])
```

En conjunto con lo anterior, llevamos a cabo la búsqueda en la base de datos ELSEVIER vía Scopus por medio de la siguiente fórmula:

```
("sleep bruxism" AND "RMMA" OR "electromyogram" OR "electromyography" OR "force sensor" OR "transducers" OR "electronic device" AND "MVC" OR "intensity" OR "Bite force" OR "EMG amplitude" ) AND NOT ( child* ).
```

4.4. Métodos de extracción de datos

Recopilamos los artículos arrojados por ambas bases de datos y procedimos a importarlos al programa EndNote®, con el fin de realizar el correcto manejo de las citas y además emplear la herramienta “eliminar duplicados”. En una primera etapa de análisis de los artículos obtenidos realizamos la evaluación por título y resumen mediante la aplicación web Rayyan QCRI, del inglés Qatar Computing Research Institute, dicho proceso de selección primaria se desarrolló por medio de un proceso semiautomático (24) en el cual participamos 3 revisores independientes, previamente calibrados con un coeficiente Kappa de 0,80, resolviendo las desavenencias por medio de consenso.

Luego efectuamos la segunda etapa de análisis que contempló la revisión de los artículos a texto completo, con énfasis en la variable resultado y la manera de medir dicha variable que utilizaron los diversos autores con el fin de lograr unificar los datos y resultados a los cuales llegaron cada uno de ellos.

4.5. Evaluación calidad y riesgo de sesgo

Evaluamos la adherencia de los reportes, en su sección de metodología, a los lineamientos STROBE (25) (*The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) para estudios observacionales, y lineamientos CONSORT (26) (*Consolidated Standards of Reporting Trials*) para ensayos clínicos, donde excluimos los ítems de evaluación de métodos estadísticos.

Posteriormente evaluamos el riesgo de sesgo de los estudios utilizando la guía ROBINS-I tool, del inglés Risk Of Bias (27), útil para estudios e intervenciones no aleatorias y la guía RoB2 (28) para ensayos aleatorizados. Evaluando dichas perspectivas se obtuvo el riesgo global de sesgo de cada estudio incluido, clasificándolos según corresponda como: sesgo bajo, moderado, serio o crítico.

Finalmente, cada guía de evaluación, de estudios aleatorios y no aleatorios, fueron graficadas utilizando la aplicación web Robvis (29) para visualizar la evaluación de riesgo de sesgo mediante dos Traffic light plot (semáforo de evaluación). Los lineamientos STROBE, CONSORT y las guía ROBINS-I tool y RoB2, se pueden consultar en los archivos suplementarios S1 a S4 respectivamente (<http://doi.org/10.5281/zenodo.4287543>).

4.6. Síntesis cualitativa de la evidencia

De los artículos seleccionados obtuvimos la siguiente información: referencia, país, diseño del estudio, número y edad de sujetos, métodos de registro de la variable intensidad y datos de dicha variable de los episodios de BS y de actividades comparativas. Cabe destacar que los datos extraídos para esta revisión, desde los ensayos clínicos que probaron algún tratamiento o intervención, fueron sólo los pre-intervención, de ese modo evitamos datos alterados por dichos procedimientos, además así los datos pueden ser homologables con los reportados por estudios observacionales en pacientes con similares condiciones.

Por la variada metodología de los estudios incluidos, los datos reportados respecto a la intensidad de los episodios de BS se encontraron en múltiples unidades de medida como microvoltios (μV), newton (N), kilopondios (Kgf), etc. Pero todos los estudios utilizaron el “máximo apriete voluntario” (MAV) para calibrar sus mediciones, por lo tanto, calculamos los resultados en función de dicho parámetro, para unificar todos los datos y obtener datos respecto al porcentaje del MVC.

5. RESULTADOS

5.1. Proceso de selección y resultados de la búsqueda

Identificamos 323 artículos, de los cuales excluimos 259 que no cumplieron los criterios de elegibilidad. Obtuvimos 64 estudios para revisar a texto completo, de ellos, recuperamos 8 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, como mostramos en la Figura 1 (flujo de selección PRISMA). El listado completo de los artículos puede consultarse en el Archivo Suplementario S5 (<http://doi.org/10.5281/zenodo.4287543>).

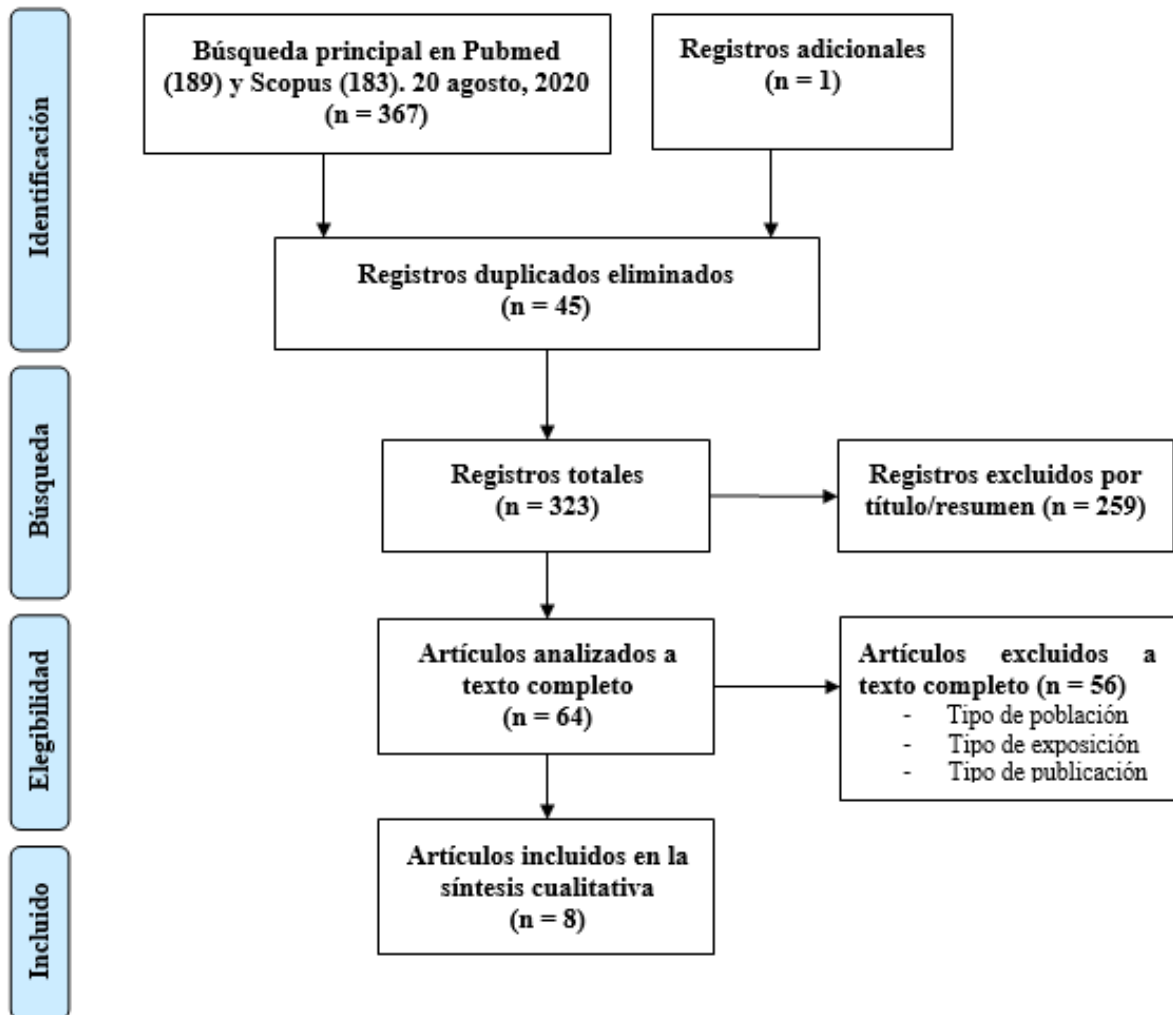


Figura 1. Flujo de selección PRISMA. Las diferentes fases del proceso de búsqueda bibliográfica sobre la intensidad de los episodios de bruxismo del sueño en las bases de datos Pubmed y Scopus.

5.2. Estudios incluidos

Analizamos los estudios seleccionados, identificando sus características y conclusiones principales. De los ocho estudios seleccionados, dos correspondieron a ensayos aleatorizados, tres a ensayos clínicos y tres a estudios observacionales.

Todos los estudios informaron diagnóstico de BS y estudiaron diversas variables, incluida la intensidad de los episodios de BS. La intensidad fue evaluada mediante PSG en laboratorio de sueño, con aparatos portátiles de EMG en la casa de los sujetos y sólo un estudio evaluó dicha característica por medio de transductores de fuerza.

Los estudios seleccionados presentaron poblaciones que incluyeron desde nueve a veintinueve sujetos con edades promedio que iban desde veintiséis a treinta años. Dichos datos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Características y principales conclusiones de los estudios incluidos.













Estudio	Diseño	N	Edad*	Conclusiones
Shim et al. Korea, 2020 (30)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	13 casos 10 controles	30.6	BoNT-A reduce la intensidad de los músculos masticatorios durante el SB.
Shim et al. Corea, 2014 (31)	Ensayo clínico	10 ^A 10 ^B	25.8	La amplitud EMG máxima de los ARMM disminuye con BoNT-A.
Sjöholm et al. Finlandia, 2014 (32)	Ensayo clínico	14	27.5	El dispositivo intraoral no disminuye la actividad masticatoria nocturna.
Po et al. Nueva Zelanda, 2013 (20)	Estudio observacional	13	26.1	Los episodios durante la masticación son el doble de intensos que los de ARMM.
Madani et al. Irán, 2012 (33)	Ensayo clínico aleatorizado	20	28.3	Ambos grupos reducen significativamente la intensidad durante los episodios de SB.
Nishigawa et al. Japón, 2001 (19)	Ensayo clínico	10	28.9	La altura de la férula oclusal no promueve hiperactividad de los músculos mandibulares.
Ikeda et al. Japón, 1996 (34)	Estudio observacional	9	26.2	La intensidad de la mayoría de los episodios de BS está entre el 10% y 14,9% del MAV.
Sjöholm et al. Finlandia, 1995 (35)	Estudio observacional	23 casos 6 controles	casos: 26.3 controles: 29	La intensidad de las contracciones masetéricas ayudan a confirmar el diagnóstico del BS.

Tabla 1. N, número de sujetos en estudio. A, grupo A. B, grupo B. Edad*, edad promedio de los sujetos. EMG, electromiografía. BoNT-A, toxina botulínica tipo A. ARMM, actividad rítmica de los músculos masticatorios durante el sueño. MAV, máximo apriete voluntario. BS, bruxismo del sueño.

5.3. Riesgo de sesgo y calidad de los estudios

Graficamos las evaluaciones de riesgo de sesgo en la Figura 2, que contiene el Traffic light visualisation. En general el nivel de riesgo de sesgo de todos los artículos incluidos fue bajo.

Entre los estudios randomizados el dominio correspondiente al proceso de aleatorización (D1), sugirió la existencia de un posible sesgo, lo que se explica debido a que dicho estudio fue realizado mediante ciego simple, no afectando la calificación general, como se muestra en la figura 2.

		Risk of bias domains					
		D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Study	2012 Madani et al.						
	2020 Shim et al.						

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.



Judgement
 Some concerns
 Low

Figura 2. Traffic light visualisation siguiendo dominios de RoB2 para estudios aleatorizados. Dominios: D1, sesgo que surge del proceso de aleatorización; D2, sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas; D3, sesgo debido a datos de resultado faltantes; D4, sesgo en la medición de los resultados; D5, sesgo en la selección del resultado comunicado. Overall, sesgo general de cada estudio.

Por otra parte, entre los estudios no aleatorizados el dominio D6 mostró un moderado riesgo de sesgo en la medición de los resultados, esto se puede explicar porque alguna medición podría haberse visto influenciada por el conocimiento de la intervención recibida o por sacar al sujeto de su medio habitual, como al medir en un laboratorio de sueño. Creemos que lo anterior se minimizó al realizar una primera noche de habituación en el laboratorio del sueño cuyos datos no se incluyeron en los resultados o al eliminar los primeros y últimos minutos de la grabación del registro EMG, por lo cual no se afectó la calificación final de los estudios, obteniendo todos, un bajo riesgo de sesgo general, como se puede ver en la figura 3.

Study	Risk of bias domains							Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
1995 Sjöholm et al.	+	+	+	+	+	+	+	+
1996 Ikeda et al.	+	+	+	+	-	-	+	+
2001 Nishiwaga et al.	+	+	+	+	+	+	+	+
2013 Po et al.	+	+	+	+	+	-	+	+
2014 Shim et al.	-	+	+	+	+	-	+	+
2014 Sjöholm et al.	-	+	+	+	+	-	+	+

Domains:
D1: Bias due to confounding.
D2: Bias due to selection of participants.
D3: Bias in classification of interventions.
D4: Bias due to deviations from intended interventions.
D5: Bias due to missing data.
D6: Bias in measurement of outcomes.
D7: Bias in selection of the reported result.

Judgement
- Moderate
+ Low

Figura 3. Traffic light visualisation siguiendo dominios de ROBINS-I para estudios no aleatorizados. Dominios: D1, sesgo debido a factores de confusión; D2, sesgo en la selección de los participantes; D3, sesgo en la definición de intervenciones; D4, sesgo debido a las desviaciones de las intervenciones asignadas; D5, sesgo debido a datos faltantes; D6, sesgo en la medición de los resultados; D7, sesgo en la selección del resultado comunicado. Overall, sesgo general de cada estudio.

Los estudios incluidos fueron de calidad. De acuerdo con el análisis de calidad metodológica según la lista de verificación STROBE para estudios observacionales, la clasificación final fue “excelente”, con siete de ocho puntos, aunque no entregaban información respecto al cálculo del tamaño muestral. Y de acuerdo con el análisis de calidad metodológica según la lista de verificación CONSORT para ensayos clínicos, los aleatorios obtuvieron un mínimo de siete de nueve puntos, mientras que los no aleatorizados alcanzaron cuatro de cinco puntos, principalmente porque tampoco proporcionaban información de cálculo del tamaño muestral. El análisis de calidad detallado se puede consultar en los Archivo Suplementario S1 y S2 (<http://doi.org/10.5281/zenodo.4287543>).

5.4. Intensidad de los episodios de BS

Recolectamos, de cada estudio incluido, los datos promedio de intensidad de los episodios de BS y la intensidad del MAV cuando esta fue informada, además identificamos el método de registro utilizado en cada estudio, como muestran, respectivamente, las columnas “Intensidad” y “Registro” de la Tabla 2. (Esta tabla sólo incluye valores promedio, si desea conocer datos con DS o con rangos, consultar archivo suplementario S6 (<http://doi.org/10.5281/zenodo.4287543>)).

Interpretamos qué porcentaje del máximo apriete voluntario (MAV) alcanzó la intensidad de los episodios de BS reportados en cada estudio, lo que se indica en la columna “% Intensidad BS/MAV”.

Tabla 2. Datos de intensidad de los episodios de BS

Estudio	Intensidad	Registro	% Intensidad BS/MAV
Shim et al. Korea, 2020 (30)	MAV (μ V) 118.00 ARMM (μ V) 71.46	PSG	60,55%
Shim et al. Corea, 2014 (31)	Grupo A*: MAV (μ V) 216.30 ARMM (μ V) 290.47 Grupo B*: MAV(μ V) 223.15 ARMM(μ V) 215.71	PSG	A 130% B 96%
Sjöholm et al. Finlandia, 2014 (32)	Amplitud promedio Pre OA: 0,8	PSG	80%
Po et al. Nueva Zelanda, 2013 (20)	ARMM promedio: 10% del MAV	EMG portátil	10%
Madani et al. Irán, 2012 (33)	Grupo A férula MAV [μ v] 545 EMG [μ v] 183 Grupo B gabapentina MAV [μ v] 465 EMG [μ v] 189	PSG	A 33,57% B 40,64%
Nishigawa et al. Japón, 2001 (19)	MAV promedio: 79 kgf Amplitud máxima promedio BS: 22,5 kgf	Transductor de fuerza	28,48%
Ikeda et al. Japón, 1996 (34)	Actividad EMG máxima promedio de BS: 36.1%	EMG portátil	36,1%
Sjöholm et al. Finlandia, 1995 (35)	Grupo casos BS: 0,81 Grupo controles: 0,56	PSG	81% 56%

Tabla 2. Intensidad, datos reportados de intensidad de los episodios de BS. **% intensidad BS/MAV**, porcentaje de la intensidad de BS respecto al máximo apriete voluntario (MAV). *Datos del grupo A y B pre-intervención. **Pre OA**, datos previos al uso de aparato intraoral (OA). **EMG**, electromiografía. **PSG**, polisomnografía. **ARMM**, actividad rítmica de los músculos masticatorios durante el sueño. **BS**, bruxismo del sueño.

6. DISCUSIÓN

En nuestra investigación identificamos que la mayoría de los valores de intensidad de los episodios de BS en adultos evaluados mediante electromiografía o transductores de fuerza, que se reportan en la literatura, no superan el máximo apriete voluntario.

Dentro de los métodos propuestos para detectar y medir bruxismo, se ha usado la polisomnografía, la EMG portátil y férulas con elementos piezoeléctricos (transductores de fuerza). Las técnicas con dispositivos intra orales como férulas alteran la dimensión vertical, pero no está claro si este factor podría influenciar en la actividad del bruxismo (36) y como son la única técnica específica para medir la fuerza de mordida sus resultados no deben despreciarse.

La polisomnografía audio-video (PSG-AV) a pesar de ser el gold standard para diagnóstico de SB (7) es un método que no carece de defectos, es realizado en un laboratorio de sueño, cuyo ambiente podría generar un dormir poco usual en el paciente, tiene un alto costo y una compleja implementación (37).

La EMG ambulatoria o portátil es utilizada en el ambiente natural del paciente, es comparativamente más económica y menos aparatosa que las técnicas en laboratorios, y puede utilizarse fácilmente para registrar la actividad muscular durante varias noches, facilitando la recopilación de muestras de mayor tamaño (38). Sin embargo, presenta una desventaja ya que registra una considerable cantidad de “ruido ambiente” o actividades EMG fisiológicas o inespecíficas, que podrían ser consideradas como actividad de bruxismo, (tragar, hablar, frotarse la cara, etc.). Esto lleva a una sobreestimación de la actividad EMG versus la registrada con PSG audio/video, que tiene la capacidad de discriminar entre estas actividades motoras fisiológicas y las actividades correspondientes a bruxismo de sueño, sin embargo, el registro de la intensidad de los episodios de BS a través de la amplitud máxima actividad EMG puede ser correctamente detectado en ambos (39).

Los estudios incluidos en esta revisión reportaron que en promedio los episodios de BS tienen un 60% de intensidad respecto al MAV, con un rango que va de 10% a 130%. Otras investigaciones que han estudiado actividad de los músculos masticatorios durante el sueño, pero en pacientes sanos, entregan datos de intensidad promedio de 26.2% (38), 56% (35) y 58,5% (36), del MAV. Esto indica una gran variabilidad de resultados en los estudios, donde incluso existe una similitud en la intensidad de la actividad muscular entre sujetos sanos y sujetos con bruxismo de sueño.

De los resultados obtenidos, el que reportó una mayor intensidad promedio fue de 130% del MAV, sin embargo, cabe destacar que este estudio entrega los datos en microvoltios (μV), con una gran variabilidad en sus resultados, que van de 39 a 800 μV , esto quiere decir que un sujeto con BS en el grupo A realizó una actividad muscular veinte veces más intensa que otro. Esta gran variabilidad pone ciertas dudas acerca de la exactitud de estos registros, ya que en sí no miden fuerza, sino amplitud de la actividad electromiográfica en μV . Estudios en sujetos sanos (40) reportan intensidad promedio de 15% del MAV, sin embargo, hay sujetos que alcanzan intensidades mayores al 150% del MAV durante el día. Observamos que lo anterior se repetía en varios estudios, lo que indicaría que el MAV en realidad no representa la máxima fuerza que el músculo puede realizar (38). De hecho se describe que el masétero tiene una capacidad de generación de fuerza de reserva no utilizada que de ser cuantificada podría demostrar que la fuerza de mordida ejercida durante el sueño es incluso menor a la calculada (41).

La frecuencia y duración de los episodios de BS fueron reportadas en otra revisión sistemática de la literatura, demostrando que ambas características son bajas (42). Resultados como los citados anteriormente y los presentados en esta revisión sistemática orientan el paradigma actual del BS a un concepto más cercano a una actividad fisiológica, a la que incluso se le atribuye un rol protector durante el sueño, por ejemplo, en relación a la mantención de la permeabilidad de la vía aérea o en la estimulación del flujo salival (43), alejándose de la pasada creencia de que el BS es un trastorno exclusivamente dañino para el sistema estomatognático.

Como en otras áreas del saber odontológico el BS ha presentado cambios en sus conceptos. Se están adquiriendo nuevos conocimientos a través de la evidencia científica, desafiando lo que alguna vez se pensó como un hecho. Los estudios incluidos en esta revisión muestran que la intensidad de los eventos de BS, no se alejan de rangos fisiológicos, por lo tanto, esta característica no sería determinante en las consecuencias clínicas que se le atribuyen. Es deber del profesional cirujano dentista reconocer y comprender los nuevos paradigmas, ya que esto guiará a tratamientos adecuados para los pacientes que merecen la mejor atención disponible basada en la evidencia (44).

7. REFERENCIAS

1. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest*. 2014;146(5):1387-94. doi: 10.1378/chest.14-0970.
2. Thompson BA, Blount BW, Krumholz TS. Treatment approaches to bruxism. *Am Fam Physician*. 1994;49(7):1617-22.
3. Lavigne GJ, Guitard F, Rompré PH, Montplaisir JY. Variability in sleep bruxism activity over time. *J Sleep Res*. 2001;10(3):237-44. doi: 10.1046/j.1365-2869.2001.00261.x.
4. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*. 2008;35(7):476-94. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01881.x.
5. 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. doi: 10.11607/jop.921.
6. Kato T, Lavigne GJ. Sleep Bruxism: A Sleep-Related Movement Disorder. *Sleep Medicine Clinics*. 2010;5(1):9-35. doi: 10.1016/j.jsmc.2009.09.003.
7. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res*. 1996;75(1):546-52. doi: 10.1177/00220345960750010601.
8. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013;40(1):2-4. doi: 10.1111/joor.12011.
9. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil*. 2008;35(7):495-508. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01880.x.

10. Trindade Mde O, Rodriguez AG. Polysomnographic analysis of bruxism. *Gen Dent.* 2014;62(1):56-60.
11. Baba K, Clark GT, Watanabe T, Ohyama T. Bruxism force detection by a piezoelectric film-based recording device in sleeping humans. *Journal of Orofacial Pain.* 2003;17(1):58-64.
12. Manfredini D, Ahlberg J, Castroflorio T, Poggio CE, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Diagnostic accuracy of portable instrumental devices to measure sleep bruxism: A systematic literature review of polysomnographic studies. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2014;41(11):836-42. doi: 10.1111/joor.12207.
13. Palinkas M, Bataglion C, de Luca Canto G, Machado Camolezi N, Theodoro GT, Siéssere S, et al. Impact of sleep bruxism on masseter and temporalis muscles and bite force. *Cranio.* 2016;34(5):309-15. doi: 10.1080/08869634.2015.1106811.
14. Amorim CF, Giannasi LC, Ferreira LMA, Magini M, Oliveira CS, de Oliveira LVF, et al. Behavior analysis of electromyographic activity of the masseter muscle in sleep bruxers. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2010;14(3):234-8. doi: 10.1016/j.jbmt.2008.12.002.
15. Maeda M, Yamaguchi T, Mikami S, Yachida W, Saito T, Sakuma T, et al. Validity of single-channel masseteric electromyography by using an ultraminiature wearable electromyographic device for diagnosis of sleep bruxism. *J Prosthodont Res.* 2020;64(1):90-7. doi: 10.1016/j.jpor.2019.04.003.
16. Stuginski-Barbosa J, Porporatti AL, Costa YM, Svensson P, Conti PCR. Diagnostic validity of the use of a portable single-channel electromyography device for sleep bruxism. *Sleep and Breathing.* 2016;20(2):695-702. doi: 10.1007/s11325-015-1283-y.

17. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am.* 2012;56(2):387-413. doi: 10.1016/j.cden.2012.01.003.
18. Svensson P, Jadidi F, Arima T, Baad-Hansen L, Sessle BJ. Relationships between craniofacial pain and bruxism. *J Oral Rehabil.* 2008;35(7):524-47. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01852.x.
19. Nishigawa K, Bando E, Nakano M. Quantitative study of bite force during sleep associated bruxism. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2001;28(5):485-91. doi: 10.1046/j.1365-2842.2001.00692.x.
20. Po JMC, Gallo LM, Michelotti A, Farella M. Comparison between the rhythmic jaw contractions occurring during sleep and while chewing. *Journal of Sleep Research.* 2013;22(5):593-9. doi: 10.1111/jsr.12057.
21. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000100. doi: 10.1371/journal.pmed.1000100.
22. da Costa Santos CM, de Mattos Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2007;15(3):508-11. doi: 10.1590/s0104-11692007000300023.
23. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Marcus C, Vaughn BV. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, Terminology and Technical Specifications, Darien, Illinois, American Academy of Sleep Medicine. 2012;176:2012.
24. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews.* 2016;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.

25. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2008;61(4):344-9. doi: 10.1016/j.jclinepi.2007.11.008.
26. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010;340:c869. doi: 10.1136/bmj.c869.
27. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*. 2016;355:i4919. doi: 10.1136/bmj.i4919.
28. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj*. 2019;366:l4898. doi: 10.1136/bmj.l4898.
29. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Research Synthesis Methods*. 2020;n/a(n/a). doi: 10.1002/jrsm.1411.
30. Shim YJ, Otsuka H, Miura H, Terada N, Fujisawa M, Sato M, et al. Botulinum Toxin Therapy for Managing Sleep Bruxism: A Randomized and Placebo-Controlled Trial. *J Oral Rehabil*. 2020;12(3). doi: 10.1111/joor.12979
10.3390/toxins12030168.
31. Shim YJ, Lee MK, Kato T, Park HU, Heo K, Kim ST. Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(3):291-8. doi: 10.5664/jcsm.3532.
32. Sjöholm T, Kauko T, Kemppainen P, Rauhala E. Long-term use of occlusal appliance has impact on sleep structure. *J Oral Rehabil*. 2014;41(11):795-800. doi: 10.1111/joor.12201.

33. Sadat Madani A, Abdollahian E, Azangoo Khiavi H, Radvar M, Foroughipour M, Asadpour H, et al. The Efficacy of Gabapentin versus Stabilization Splint in Management of Sleep Bruxism. *Journal of Prosthodontics*. 2013;22(2):126-31. doi: 10.1111/j.1532-849X.2012.00914.x.
34. Ikeda T, Nishigawa K, Kondo K, Takeuchi H, Clark GT. Criteria for the detection of sleep-associated bruxism in humans. *J Orofac Pain*. 1996;10(3):270-82.
35. Sjöholm T, Lehtinen I, Helenius H. Masseter muscle activity in diagnosed sleep bruxists compared with non-symptomatic controls. *Journal of Sleep Research*. 1995;4(1):48-55. doi: 10.1111/j.1365-2869.1995.tb00150.x.
36. Yoshimi H, Sasaguri K, Tamaki K, Sato S. Identification of the occurrence and pattern of masseter muscle activities during sleep using EMG and accelerometer systems. *Head Face Med*. 2009;5:7. doi: 10.1186/1746-160x-5-7.
37. Baba K, Clark GT, Watanabe T, Ohyama T. Bruxism force detection by a piezoelectric film-based recording device in sleeping humans. *J Orofac Pain*. 2003;17(1):58-64.
38. Gallo LM, Salis Gross SS, Palla S. Nocturnal masseter EMG activity of healthy subjects in a natural environment. *Journal of Dental Research*. 1999;78(8):1436-44. doi: 10.1177/00220345990780080901.
39. Jongsar C, Hordvik PA, Berge ME, Johansson AK, Svensson P, Johansson A. Sleep bruxism in individuals with and without attrition-type tooth wear: An exploratory matched case-control electromyographic study. *J Dent*. 2015;43(12):1504-10. doi: 10.1016/j.jdent.2015.10.002.
40. Nukazawa S, Yoshimi H, Sato S. Autonomic nervous activities associated with bruxism events during sleep. *Cranio*. 2018;36(2):106-12. doi: 10.1080/08869634.2017.1287232.

41. Lyons MF, Cadden SW, Baxendale RH, Yemm R. Twitch interpolation in the assessment of the maximum force-generating capacity of the jaw-closing muscles in man. *Arch Oral Biol.* 1996;41(12):1161-8. doi: 10.1016/s0003-9969(96)00086-6.
42. Muñoz Vargas A, González Villalobos ÁPg, Rivera Martínez CPc-g, Muñoz Arancibia MPi. Los eventos de bruxismo del sueño en adultos presentan baja frecuencia y duración: revisión sistemática. Universidad de Talca (Chile) Escuela de Odontología. 2019(2019).
43. Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: An overview for clinicians. *British Dental Journal.* 2018;225(6):497-501. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.757.
44. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J Can Dent Assoc.* 2015;81:f2.