





## ORIGINAL

# Caracterización de la arquitectura del sueño en adultos con bruxismo del sueño: Un estudio descriptivo retrospectivo

## Characterization of Sleep Architecture in Adults with Sleep Bruxism: A Retrospective Descriptive Study

Olga Patricia López-Soto<sup>1\*</sup> , Raúl Alberto Aguilera-Eguía<sup>2</sup> , Juan Alberto Aristizábal-Hoyos<sup>3</sup> , Héctor Fuentes-Barria<sup>4,5</sup> 

### Afiliación

<sup>1</sup>Departamento de Salud Oral, Facultad de Salud, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Salud Oral, Facultad de Salud, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

<sup>4</sup>Escuela de Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello. Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Facultad de educación y ciencias sociales, Universidad Central de Chile. Santiago, Chile.

### Autor de correspondencia\*

Olga Patricia López-Soto. Departamento de Salud Oral, Facultad de Salud, Universidad Autónoma de Manizales, Cra 9 a # 19-03; Manizales, Caldas. Colombia. Email: [sonrie@autonoma.edu.co](mailto:sonrie@autonoma.edu.co)

Recibido: 14 de diciembre 2023. Aceptado: 31 de enero de 2024

### Cómo citar este artículo:

López-Soto OP, Aguilera-Eguía RA, Aristizábal-Hoyos JA, Fuentes-Barria H. Caracterización de la Arquitectura del Sueño en Adultos con Bruxismo del Sueño: Un Estudio Descriptivo Retrospectivo. JONNPR. Vol 9 (1), 2024. DOI: 10.19230/jonnpr.5329

### How to cite this article:

López-Soto OP, Aguilera-Eguía RA, Aristizábal-Hoyos JA, Fuentes-Barria H. Characterization of Sleep Architecture in Adults with Sleep Bruxism: A Retrospective Descriptive Study. JONNPR. Vol 9 (1), 2024. DOI: 10.19230/jonnpr.5329



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License  
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos

## Resumen

**Objetivo:** Caracterizar la arquitectura del sueño en un grupo poblacional de adultos con bruxismo del sueño, de forma general y según sexo.

**Materiales y método:** Estudio descriptivo retrospectivo, con un muestreo por intención de 33 polisomnografías que identificaban sujetos con bruxismo del sueño (BS), según el "cut off" sugerido por Lavigne et al (25 eventos /hora), entre los años 2011-2019. Se consideraron las variables sexo, edad, peso, talla e índice de masa corporal (IMC). Se determinó la arquitectura del sueño en cuanto a duración de las etapas del sueño, micro despertares y eventos de bruxismo. Se realizó un análisis descriptivo de las variables y se compararon los resultados entre los sexos.

**Resultados:** En el grupo poblacional 64% eran mujeres y 36% hombres. El promedio de edad fue de 32.5 años, de talla 1.65 m, de peso 68 kg, con un IMC promedio de 24.89. Los sujetos tuvieron un promedio de 387.6 minutos de sueño, 270 minutos en *No Movimiento Ocular Rápido* (NMOR) y 10.8 en *Movimiento Ocular Rápido* (MOR), con un promedio de 50 micro despertares durante la noche y de 48.64 eventos de bruxismo por hora. Según sexo los valores en minutos fueron: NMOR (H:316.2 – M:256.8); MOR (H:105 – M:104.4); microdespertares (H:58.9 – M:45.1); Eventos de BS/hora: (H:48.6 – M:46.6), no se encontraron diferencias significativas entre ellos ( $p>0.05$ ). Los sujetos con BS durmieron, en promedio, un mayor número de minutos en decúbito lateral (196.59).

**Conclusión:** Los sujetos con BS registran determinadas características en la arquitectura del sueño que deben considerarse. No hubo diferencia en la arquitectura del sueño según sexo.

**Palabras claves:** *bruxismo del sueño; trastornos del sueño; fases del sueño; MOR; NMOR*

## Abstract

**Objective:** To characterize sleep architecture in a population group of adults with sleep bruxism, in general and by sex.

**Materials and method:** Retrospective descriptive study, with intentional sampling of 33 polysomnographies that identified subjects with sleep bruxism, according to the "cut off" suggested by Lavigne et al (25 events /hour/), between the years 2011-2019. The variables sex, age, weight, height and body mass index (BMI) were considered. Sleep architecture was determined in terms of duration of sleep stages, micro-awakenings, and bruxism events. A descriptive analysis of the variables was carried out and the results were compared between the sexes.

**Results:** In the population group, 64% were women and 36% men. The average age was 32.5 years, height 1.65 m, weight 68 kg, with an average BMI of 24.89 (normal weight). Subjects had an average of 387.6 minutes of sleep, 270 minutes in non-rapid eye movement (NREM) and 10.8 in rapid eye movement (REM), with an average of 50 micro-awakenings during the night and 48.64 bruxism events per hour. According to sex, the values in minutes were: NMOR (H:316.2 – M:256.8); MOR (H:105 – M:104.4); microawakenings (H:58.9 – M:45.1); BS events/hour: (H:48.6 – M: 46.6), no significant differences were found between them ( $p>0.05$ ). Subjects with BS slept, on average, a greater number of minutes in the lateral decubitus position (196.59).

**Conclusion:** Subjects with BS register certain characteristics in their sleep architecture that must be considered. There was no difference in sleep architecture according to sex.

**Key words:** *sleep bruxism; sleep disorders; sleep phases; REM; NREM*

## INTRODUCCIÓN

El bruxismo del sueño (BS), una condición parafuncional mandibular prevalente, afecta a un porcentaje significativo de la población. Se estima que entre el 85 y el 90% de los individuos experimentan episodios de apretamiento o rechinar dental durante el sueño en algún punto de sus vidas [1]. Investigaciones recientes han revelado que la mayoría de estos episodios son de naturaleza transitoria, con una duración promedio de 3 a 10 segundos, y están intrínsecamente relacionados con la excitación cerebral y aumentos en la actividad cardíaca [2]; a menudo, se manifiestan en incrementos de la frecuencia cardíaca y episodios de micro-despertares o "Arousals".

Este fenómeno se caracteriza por ser una actividad mandibular repetitiva, rápida e involuntaria. Comúnmente se presenta como un rechinar audible de los dientes o apretamiento mandibular. Se reconoce como una actividad multi-sistémica de complejidad considerable y de etiología multifactorial que aún está en proceso de investigación detallada [3]. Lavigne y sus colaboradores, en el año 2010, aportaron evidencia significativa mediante un estudio donde se estableció un criterio

de "cut off" para el diagnóstico del BS, sugiriendo que un promedio de 25 o más episodios de bruxismo por hora de sueño constituye un umbral diagnóstico relevante [4].

Las teorías etiológicas más recientes del BS enfatizan la influencia del sistema nervioso central y autónomo [5]. Se postula que los mecanismos relacionados con el sueño, influenciados por la neuroquímica cerebral y la condición de las vías aéreas, pueden exacerbar la actividad motora subyacente en el BS.

Desde una perspectiva clínica, el BS, caracterizado por actividades tónicas y fásicas repentinas de los músculos mandibulares, puede derivar en repercusiones secundarias significativas para la salud oral [6]. Entre estas, se incluyen fracturas dentales, alteraciones en la función oclusal, patologías de la articulación temporomandibular, dolor o restricción en los movimientos de los músculos orofaciales y cefaleas de origen temporal.

El diagnóstico de esta condición se basa en la evidencia de rechinar dental audible durante el sueño, informado por observadores, la presencia de signos de desgaste dental e hipertrofia muscular en los maseteros, dolor en la región temporal al despertar, y principalmente, a través del análisis de la polisomnografía (PSG) [7]. La PSG, un estudio integral para la evaluación de trastornos del sueño, se lleva a cabo durante un ciclo completo de sueño nocturno. Este estudio registra múltiples parámetros neurofisiológicos, incluyendo electroencefalografía (EEG), electro-oculografía (EOG), y electromiografía de superficie (EMG SUP) de los músculos del mentón [8].

El sueño, como proceso fisiológico esencial, se define por su naturaleza transitoria y reversible, jugando un rol crítico en la restauración de la percepción sensorial, la función neuromuscular y la regulación de los ritmos hormonales [9]. Se caracteriza por una arquitectura compleja, segmentada en distintas etapas neurofisiológicas, cada una con atributos únicos [10]. Estas incluyen el sueño de movimientos oculares no rápidos (NMOR), marcado por movimientos oculares lentos y relajación muscular, y el sueño de movimientos oculares rápidos (MOR), fase de mayor reparación, con presencia de actividad cerebral de ondas desincronizadas, tono muscular fluctuante, y ráfagas de movimientos oculares rápidos [11]. La polisomnografía se erige como el estándar de referencia para el diagnóstico del BS [12].

## OBJETIVO

El objetivo principal de esta investigación fue caracterizar la arquitectura del sueño en una muestra de adultos diagnosticados con BS, realizando un análisis exhaustivo y diferenciado por sexo.

## MÉTODOS

### Diseño del Estudio y Población

En este estudio descriptivo retrospectivo se siguió la directriz STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) [13] para estudios observacionales. El enfoque se centró en pacientes que se sometieron a polisomnografías (PSG) en el laboratorio del sueño de una entidad universitaria desde 2011 hasta 2019. Se seleccionaron un total de 33 PSG de pacientes que registraron más de 25 eventos de BS por hora, de acuerdo con el criterio establecido por Lavigne et al. Los criterios de inclusión requerían que los pacientes tuvieran una PSG completa en la base de datos del laboratorio y que estuvieran disponibles sus datos sociodemográficos.

### Consideraciones Éticas

La investigación se llevó a cabo con la aprobación del Comité de Bioética de la entidad universitaria, respetando la normativa 8430 que regula la investigación en salud. Se garantizó la privacidad de los pacientes al no utilizar sus nombres.

### Procedimientos de Recogida de Datos

Para la realización de las PSG, se siguió un protocolo estandarizado en el laboratorio del sueño. Estas PSG fueron llevadas a cabo por una tecnóloga especializada en el laboratorio del sueño y posteriormente interpretadas por una fisiatra con amplia formación y experiencia en el análisis de PSG. Durante las pruebas, se registraron varios parámetros neurofisiológicos, cardio-pulmonares y fisiológicos, que son cruciales para evaluar las distintas etapas del sueño y la presencia de episodios de insomnio. Entre los parámetros medidos se incluyeron la electro-oculografía y el electromiograma, así como el flujo de aire, el esfuerzo respiratorio, los ronquidos, la función cardíaca, la oxigenación y la posición del cuerpo del paciente. Estos procedimientos meticulosos aseguraron una recogida de datos exhaustiva y precisa, fundamental para el análisis fiable de los patrones de sueño en los pacientes estudiados.

### Análisis de Datos

Para el análisis automático de los datos recogidos en las PSG, se utilizó el software Cadwell Easy III. Los registros de las PSG y las medidas antropométricas se almacenaron en una base de datos específicamente diseñada, utilizando SPSS versión 24. Con el fin de asegurar la fiabilidad y consistencia de los resultados, solo se incluyeron en el análisis las PSG que estuvieron completas y que fueron realizadas con el mismo equipo y analizadas por la misma fisiatra. Además, se calcularon los índices de masa corporal (IMC) de cada sujeto siguiendo el protocolo establecido por la Organización Mundial de la Salud, categorizando a los individuos en rangos de bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Finalmente, se llevó a cabo un análisis descriptivo de todas las variables recopiladas, incluyendo la determinación de frecuencias absolutas y relativas, así como los intervalos de confianza del 95%, para proporcionar una visión clara y detallada de los datos.

### Control de Calidad y Validación

En este estudio, se aplicaron rigurosos controles de calidad y validación de los datos. Únicamente se incluyeron en el análisis aquellas PSG que fueron realizadas por equipos calibrados y mantenidos adecuadamente en el laboratorio, los cuales se sometieron a revisiones de mantenimiento semestrales y a actualizaciones anuales del software. Esta medida garantizó la precisión y la fiabilidad de los resultados obtenidos. Además, la información necesaria se extrajo directamente del software utilizado para el análisis de las PSG, evitando así la necesidad de realizar cálculos adicionales o manipulaciones de datos por parte de los investigadores. Este procedimiento aseguró que los datos analizados fueran lo más fidedignos y exactos posibles, reflejando con precisión las condiciones y los resultados de las PSG realizadas.

## RESULTADOS

En los 33 sujetos analizados en este estudio, el 64% eran mujeres y el 36% hombres. La edad promedio fue de 32.5 años. Respecto a las medidas antropométricas, la talla promedio registrada fue de 1.65 metros y el peso promedio de 68 kg. Estas medidas resultaron en un IMC medio de 24.89, ubicándose dentro del rango de peso normal. Se observaron diferencias significativas en la talla y el peso entre hombres y mujeres, como se detalla en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Promedio de edad, peso, talla e IMC en sujetos con BS según sexo.

Variable	Sexo Femenino		Sexo Masculino		p
	Promedio (IC)	DS	Promedio	DS	
Edad	31(37.05-24.9)	13.29	35.33(44.7-25.95)	14.77	0.39
Talla	1.61(1.62-1.59)	0.03	1.72(1.76-1.67)	0.07	0.001
Peso	62.67(66.58-58.75)	8.60	77.5(88.92-66.08)	17.96	0.014
IMC	24.01(25.54-22.48)	3.36	26.43(31.16-21.69)	7.44	0.653

IMC: Índice de masa corporal; IC: Intervalo de confianza 95%; BS: Bruxismo.

El tiempo total medio de sueño por noche fue de 387.6 minutos. Desglosando este tiempo, los sujetos pasaron en promedio 270 minutos en la etapa NMOR y 109.9 minutos en la etapa MOR, según lo detallado en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Arquitectura del sueño en sujetos con BS.

Variable	Promedio	IC	DS
Tiempo total de sueño en minutos	387.6	392.4-364.2	64.8
Tiempo NMOR en minutos	270	293,4-246	60.11
Etapas 1 (Adormecimiento) en minutos	24.3	32.59-22.73	23.38
Etapas 2 (sueño ligero) en minutos	204	229.2- 178.2	46,2
Etapas 3 (sueño profundo) en minutos	76.18	63.66-88.70	35.31
Tiempo MOR en minutos	109.8	123.6- 96	39
Total, micro despertares	50.15	40.05-60.25	28.47
Eventos totales de BS	318.42	364.70-272.15	130.51
Índice de BS (número de eventos/hora)	48.64	54.59-42.69	16.78

BS: Bruxismo; IC: Intervalo de confianza 95%; DS: Desviación estándar; NMOR: Movimientos oculares no rápidos.

Además, se registró un promedio de 50 microdespertares y 48.64 eventos de bruxismo por hora durante la noche. Al comparar estas variables entre hombres y mujeres, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, como se detalla en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Promedio de variables relacionadas con la arquitectura del sueño en sujetos con BS según sexo.

	Sexo Femenino		Sexo Masculino	DS	p. U de Mann Whitney
Variable	Promedio (IC)	DS	Promedio (IC)		
Tiempo total de sueño en minutos	382.2(412.8-321.6)	45	423 (441-404.4)	11.4	0,216
Tiempo NMOR en minutos	256.8(307.2-205.8)	75.6	316.2(400.8-231.6)	52.8	0.561
Etapa 1 (Adormecimiento) en minutos	26.40 (45.43-7.38)	28.32	8.12(18.13-1.8)	6.28	0.103
Etapa 2 (sueño ligero) en minutos	177(160.8- 193.8)	36	202,2 (154.8-249.6)	74.4	0.32
Etapa 3 (sueño profundo) en minutos	67.77(90.79-44.75)	34.26	49(90.79-7.20)		0.626
Tiempo MOR en minutos	104.4(120.6-88.2)	24	105 (186.6-22.8)	51	0.985
Total, microdespertares	44.14 33.5-56.7)	25.48	58.92(38.37-79.46)	32.34	0.22
Eventos de BS	298.36(352.44-244.28)	80.49	343.75(499.37-188.13)	97.8	0,970
Índice de BS (número de eventos/hora)	46.64(53.55-39.73)	10.29	48.67(69.38-27.96)	13.01	0,999

BS: Bruxismo; IC: Intervalo de confianza 95%; DS: Desviación estándar; NMOR: Movimientos oculares no rápidos.

En general, los sujetos con bruxismo del sueño mostraron una preferencia por dormir en posición lateral. El tiempo promedio pasado en esta posición no mostró diferencias significativas entre hombres y mujeres, como se detalla en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Tiempo promedio en minutos, según posición en que el sujeto con BS duerme durante la noche, según sexo

	Sexo Femenino		Sexo Masculino	DS	p. U de Mann Whitney
Variable	Promedio (IC)	DS	Promedio (IC)		
Decúbito prono	7.24(-3.68 - 18.16)	23,99	9.15 (-7.85 - 26.16)	26.77	0.13
Decúbito supino o dorsal	251.78 (205.63 - 297.92)	101.37	197.38 (103.24 - 291.52)	148.16	0.312
Decúbito lateral derecho	102.61 (70.01 - 135.20)	71.61	93.24 (12.69 - 173.79)	126.77	0.26
Decúbito lateral izquierdo	87.21 (48.02 - 126.39)	86.08	115.22 (57.36 - 173.08)	91.05	0.39

BS: Bruxismo; IC: Intervalo de confianza 95%; DS: Desviación estándar. P: valor de p

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, se observó un promedio de 48.64 eventos de BS por hora entre los participantes, lo que excede el umbral de "normalidad" de 25 eventos propuesto por Lavigne (14). Esta prevalencia elevada sugiere la relevancia clínica del BS en la población estudiada. Es importante destacar que los movimientos mandibulares asociados con el BS están regulados por diversos neurotransmisores, incluyendo la dopamina, la serotonina, el ácido  $\gamma$ -aminobutírico y la

noradrenalina (14). Estos hallazgos subrayan la complejidad neurofisiológica del BS y sugieren múltiples vías para futuras investigaciones.

Entre los factores de riesgo identificados para el BS se incluyen las alteraciones en los neurotransmisores, enfermedades neurológicas, traumatismos, consumo de drogas, tabaquismo, alcohol y factores psicológicos como el estrés (15). Además, la depresión y el estrés no solo son factores conductuales asociados al BS, sino que también inducen respuestas hormonales, aumentando los niveles de cortisol en la corteza suprarrenal debido a la activación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (16). Estos aspectos destacan la interacción entre factores psicológicos y fisiológicos en la patogénesis del BS.

Contrario a lo reportado por Rosar et al. en 2021 (17), nuestro estudio no encontró diferencias estadísticas significativas en el índice de bruxismo entre hombres y mujeres. Estos autores identificaron al sexo femenino como un factor predictivo de mayor duración en los episodios de BS, argumentando que debido a la mayor gravedad del BS en mujeres, los signos y síntomas podrían ser más evidentes, facilitando así el diagnóstico (17). Además, se ha sugerido que el sexo femenino se asocia con el BS desde la adolescencia hasta la edad adulta, y que los síntomas miofaciales, más comunes en mujeres, podrían estar relacionados con el BS (18, 19). Estas discrepancias en los hallazgos sugieren la necesidad de realizar más investigación para comprender mejor las diferencias de género en el BS.

En cuanto al IMC, los participantes en nuestro estudio presentaron un promedio de 24.01, clasificado dentro del rango normal. Un intervalo de confianza del 95% (22.4 - 25.5) respalda esta observación. Estudios previos han mostrado una asociación positiva entre el BS y un IMC normal o con sobrepeso (21). Por ejemplo, Holanda et al. en 2020 (22) encontraron que los individuos obesos tenían menos diagnósticos de BS en comparación con aquellos con un IMC normal, lo que sugiere una compleja relación entre el peso corporal y el BS.

En relación con los patrones de sueño, nuestro estudio encontró un promedio de 50.15 microdespertares (arousals) por noche. Estos arousals parecen desempeñar un papel crucial tanto en la fisiopatología de los trastornos del sueño como en la regulación neurofisiológica normal del sueño (23). Desde una perspectiva dinámica, los despertares pueden considerarse como respuestas a estímulos o anticipatorios a ellos (24). En la práctica clínica de la polisomnografía, es común observar estos despertares en relación con el movimiento periódico de las extremidades y eventos de BS (23).

Nuestros hallazgos también revelaron que los sujetos con BS prefieren dormir en posición de decúbito lateral. Esto contrasta con estudios previos, como el de Michalek-Zrabkowska et al. (26), donde se reportó una mayor incidencia de BS en la posición supina, asociada también con un mayor número de episodios de apnea obstructiva del sueño y desaturación. Estas diferencias en los patrones de sueño y la posición para dormir sugieren la necesidad de más estudios para entender la influencia de la postura en el BS.

El BS no solo afecta la arquitectura del sueño, sino que también puede tener un impacto significativo en la calidad de vida. Los trastornos asociados con el BS pueden conducir a problemas de salud pública, contribuyendo al aumento en las hospitalizaciones y costos en atención médica (27). Esta observación subraya la importancia de profundizar en la investigación de las implicaciones clínicas y sociales del BS.

Por tanto, los resultados de este estudio aportan nuevas perspectivas sobre la prevalencia y los factores asociados al BS. Sin embargo, es importante considerar las limitaciones presentes en nuestra investigación, como su naturaleza retrospectiva y el enfoque no probabilístico, lo que podría afectar la generalización de los resultados. Futuras investigaciones deberían explorar más a fondo la relación entre los patrones de sueño y el BS, así como las variaciones en la arquitectura del sueño entre diferentes poblaciones.

## CONCLUSIÓN

Este estudio descriptivo retrospectivo ha proporcionado *"insights"* valiosos sobre la arquitectura del sueño en una muestra de adultos con BS. Los hallazgos clave revelan que el promedio de eventos de BS excedió el umbral previamente sugerido por Lavigne et al., con 48.64 eventos por hora, lo que sugiere una prevalencia más alta de lo anticipado en esta población específica. Esto podría indicar la necesidad de reevaluar los criterios actuales para el diagnóstico de BS o podría reflejar particularidades de la población estudiada.

A pesar de las diferencias estadísticamente significativas en estatura y peso entre hombres y mujeres, no se identificaron variaciones relevantes en los patrones de sueño. Este hallazgo, en contraste con investigaciones previas, sugiere que el sexo podría no influir de manera considerable en la arquitectura del sueño en individuos con bruxismo del sueño (BS).

Además, este estudio aporta a la comprensión de los patrones de sueño en el BS, mostrando una preferencia por dormir en decúbito lateral. Estos resultados son fundamentales para futuras investigaciones y resaltan la necesidad de considerar la arquitectura del sueño al tratar el bruxismo del sueño en la práctica clínica.

**AGRADECIMIENTOS:** A los semilleros de investigación del Grupo INSAO: Ilona Johana Michaelle Moreno Gutiérrez, Laura Vanessa Calderón Arteaga y Krisman Foller Marín Valencia, por su colaboración en la revisión bibliográfica de los temas de este manuscrito.

**FINANCIACIÓN:** Ninguna

**CONFLICTOS DE INTERÉS:** los autores declaran no tener conflictos de interés.



## REFERENCIAS

1. Ferini-Strambi L, Pozzi P, Manconi M, Zucconi M, Oldani A. Bruxism and nocturnal groaning. *Arch Ital Biol.* 2011 Dec 1;149(4):467-77. doi: 10.4449/aib.v149i4.1358.
2. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J Can Dent Assoc.* 2015;81:f2.
3. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest.* 2014 Nov;146(5):1387-1394. doi: 10.1378/chest.14-0970.
4. Baba K, Haketa T, Sasaki Y, Ohyama T, Clark GT. Association between masseter muscle activity levels recorded during sleep and signs and symptoms of temporomandibular disorders in healthy young adults. *J Orofac Pain.* 2005 Summer;19(3):226-31.
5. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am.* 2012 Apr;56(2):387-413. doi: 10.1016/j.cden.2012.01.003.
6. Jafari B, Mohsenin V. Polysomnography. *Clin Chest Med.* 2010 Jun;31(2):287-97. doi: 10.1016/j.ccm.2010.02.005.
7. Harrington JJ, Lee-Chiong T Jr. Sleep and older patients. *Clin Chest Med.* 2007 Dec;28(4):673-84. v. doi: 10.1016/j.ccm.2007.07.002.
8. Gemignani A, Menicucci D, Laurino M, Piarulli A, Mastorci F, Sebastiani L, Allegrini P. Linking Sleep Slow Oscillations with consciousness theories: new vistas on Slow Wave Sleep unconsciousness. *Arch Ital Biol.* 2015 Jun-Sep;153(2-3):135-43. doi: 10.12871/000398292015238.
9. Consensus Conference Panel; Watson NF, Badr MS, Belenky G, Bliwise DL, Buxton OM, Buysse D, Dinges DF, Gangwisch J, Grandner MA, Kushida C, Malhotra RK, Martin JL, Patel SR, Quan SF, Tasali E. Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. *Sleep.* 2015 Aug 1;38(8):1161-83. doi: 10.5665/sleep.4886.
10. Yoshida M, Shinohara H, Kodama H. Assessment of nocturnal sleep architecture by actigraphy and one-channel electroencephalography in early infancy. *Early Hum Dev.* 2015 Sep;91(9):519-26. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.06.005.
11. Frank MG. The mystery of sleep function: current perspectives and future directions. *Rev Neurosci.* 2006;17(4):375-92. doi: 10.1515/revneuro.2006.17.4.375.
12. Manfredini D, Ahlberg J, Lobbezoo F. Bruxism definition: Past, present, and future - What should a prosthodontist know? *J Prosthet Dent.* 2022 Nov;128(5):905-912. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.01.026.
13. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol.* 2008 Apr;61(4):344-9. doi: 10.1016/j.jclinepi.2007.11.008.
14. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003;14(1):30-46. doi: 10.1177/154411130301400104.
15. Fluerașu MI, Bocsan IC, Buduru S, Pop RM, Vesa SC, Zaharia A, Negucioiu M, Iacob SM. The correlation between sleep bruxism, salivary cortisol, and psychological status in young, Caucasian healthy adults. *Cranio.* 2021 May;39(3):218-224. doi: 10.1080/08869634.2019.1619250.
16. Refulio Z, Rocafuerte M, de la Rosa M, Mendoza G, Chambrone L. Association among stress, salivary cortisol levels, and chronic periodontitis. *J Periodontal Implant Sci.* 2013 Apr;43(2):96-100. doi: 10.5051/jpis.2013.43.2.96. Epub 2013 Apr 30.
17. Rosar JV, Marquezin MCS, Pizzolato AS, Kobayashi FY, Bussadori SK, Pereira LJ, Castelo PM. Identifying predictive factors for sleep bruxism severity using clinical and polysomnographic parameters: a principal component analysis. *J Clin Sleep Med.* 2021 May 1;17(5):949-956. doi: 10.5664/jcsm.9078.
18. van Selms MK, Visscher CM, Naeije M, Lobbezoo F. Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Aug;41(4):353-63. doi: 10.1111/cdoe.12017.

19. Wetselaar P, Vermaire EJH, Lobbezoo F, Schuller AA. The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adult population. *J Oral Rehabil.* 2019 Jul;46(7):617-623. doi: 10.1111/joor.12787.
20. Restrepo C, Lobbezoo F, Castrillon E, Svensson P, Santamaria A, Alvarez C, Manrique R, Manfredini D. Agreement between jaw-muscle activity measurement with portable single-channel electromyography and polysomnography in children. *Int J Paediatr Dent.* 2018 Jan;28(1):33-42. doi: 10.1111/ipd.12308.
21. Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C, Garbuio S, Bittencourt L, de Siqueira JT, Tufik S. Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res.* 2013 Jul;92(7 Suppl):97S-103S. doi: 10.1177/0022034513484328.
22. de Holanda TA, Castagno CD, Barbon FJ, Costa YM, Goettems ML, Boscatto N. Sleep architecture and factors associated with sleep bruxism diagnosis scored by polysomnography recordings: A case-control study. *Arch Oral Biol.* 2020 Apr;112:104685. doi: 10.1016/j.archoralbio.2020.104685.
23. van der Zaag J, Naeije M, Wicks DJ, Hamburger HL, Lobbezoo F. Time-linked concurrence of sleep bruxism, periodic limb movements, and EEG arousals in sleep bruxers and healthy controls. *Clin Oral Investig.* 2014;18(2):507-13. doi: 10.1007/s00784-013-0994-3.
24. Halász P, Terzano M, Parrino L, Bódizs R. The nature of arousal in sleep. *J Sleep Res.* 2004 Mar;13(1):1-23. doi: 10.1111/j.1365-2869.2004.00388.x.
25. Smardz J, Wieckiewicz M, Wojakowska A, Michalek-Zrabkowska M, Poreba R, Gac P, Mazur G, Martynowicz H. Incidence of Sleep Bruxism in Different Phenotypes of Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Med.* 2022 Jul 14;11(14):4091. doi: 10.3390/jcm11144091.
26. Michalek-Zrabkowska M, Wieckiewicz M, Macek P, Gac P, Smardz J, Wojakowska A, Poreba R, Mazur G, Martynowicz H. The Relationship between Simple Snoring and Sleep Bruxism: A Polysomnographic Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Dec 2;17(23):8960. doi: 10.3390/ijerph17238960.
27. Rao DP, Orpana H, Krewski D. Physical activity and non-movement behaviours: their independent and combined associations with metabolic syndrome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016 Feb 19;13:26. doi: 10.1186/s12966-016-0350-5.