

Artículo original

Factores relacionados con el bruxismo del sueño y su vínculo con el síndrome de apnea obstructiva del sueño en niños. Una Revisión sistemática.

Factors related to sleep bruxism and its link with obstructive sleep apnea syndrome in children. A systematic review.

Lidia Blasco Moreno: DDS, Alumna del experto universitario en medicina dental del sueño UCAM.

Pedro Mayoral: DDS, MSc, Ph.D., Director académico del master de medicina dental de sueño Universidad Católica de Murcia UCAM-Madrid, España pedro.mayoral@odontologiaucam.com.

Blasco L, Mayoral P. Factores relacionados con el bruxismo del sueño y su vínculo con el síndrome de apnea obstructiva del sueño en niños. Una revisión sistemática. "Revista PgO UCAM 2023 1:1-10".

Resumen

Objetivos: El objetivo de esta revisión sistemática es demostrar los conceptos de estas patologías con el fin de alertar a los profesionales de la salud sobre su detección precoz y manejo oportuno.

Métodos: La búsqueda se realizó a través de las bases de datos Medline (Pubmed), Google Scholar y Science Direct. Se realizaron estrategias de búsqueda de perfil sensible, combinando vocabulario controlado (Tesauro Mesh) con el texto libre en los campos Title/Abstract.

Resultados: En total, se reunieron 777 estudios en las bases de datos utilizadas. Tras eliminar los duplicados, y aquellos artículos que no cumplieron los criterios de inclusión, de un total de 400 artículos, tras la selección inicial de títulos y resúmenes, 9 artículos cumplieron con los criterios de inclusión. Por ello se adjuntaron para la evaluación final.

Conclusiones: De acuerdo con la literatura, se ha demostrado que tanto el bruxismo del sueño en niños como el síndrome de apnea obstructiva del sueño son dos categorías complejas, que pueden estar relacionadas.

Palabras clave: Bruxismo del sueño en niños, apnea del sueño y bruxismo en niños.

Abstract

Objective: The aim of this systematic review is to demonstrate the concepts of these pathologies in order to alert health professionals to their early detection and timely management.

Methods: The search was conducted through the databases Medline (Pubmed), Google Scholar and Science Direct. Sensitive profile search strategies were used, combining controlled vocabulary (Thesaurus Mesh) with free text in the Title/Abstract fields.

Results: Overall total of 777 studies were collected from the databases used. After eliminating duplicates, and those articles that didn't meet the inclusion criteria, out of a total of 400 articles, after initial screening of titles and abstracts, 9 articles met the inclusion criteria and were therefore attached for final evaluation.

Conclusion: According to the literature, it has been shown that both sleep bruxism in children and obstructive sleep apnea syndrome are two complex categories, which may be related.

Keywords: Sleep bruxism in children, sleep apnea and bruxism in children.

Introducción

Bruxismo del sueño en niños.

El bruxismo del sueño se define, según la asociación internacional de los trastornos del sueño (International Association of Sleep disorders- ICDS), como un trastorno del movimiento oromandibular regulado por el sistema nervioso central ⁽¹⁾. Este conlleva una actividad masticatoria rítmica con contacto dentario a través del rechinamiento o apretamiento de los dientes durante el sueño. Los registros del bruxismo nocturno por electromiografía evidencian la presencia de episodios repetitivos de la actividad rítmica de la musculatura masticatoria (ARMM) que habitualmente se asocian con despertares durante el sueño. ⁽²⁾

I. Diagnóstico.

El papel del odontólogo a la hora de evaluar los síntomas de bruxismo del sueño es esencial. Para ello deberá basarse en lo siguiente:

- Adecuada anamnesis en la que se incluya: examen sobre la calidad del sueño, medicación que toma el paciente, presencia de dolores de cabeza y relato por parte de los padres sobre el rechinamiento dental. ^(3,4)
- Evaluar alimentación, rutinas de sueño y características de la vía aérea del niño.

- Exploración clínica: valorar desgastes atípicos y úlceras.
- Evaluación de la respiración.
- Evaluación de los trastornos temporomandibulares.
- Evaluación a través de las polisomnografías y de las catecolaminas presentes en orina cuando se demande establecer asociaciones precisas del bruxismo con trastornos psiquiátricos u hormonales concomitantes.

II. Etiología.

Actualmente el bruxismo del sueño posee una etiología multifactorial. Algunos de los factores incluidos en él son:

- Ansiedad y problemas psicológicos ^(5,6)
- Hábitos orales nocivos. ⁽⁷⁾
- Características del sueño y cronotipo del sueño. ^(8,9)
- Problemas respiratorios. ⁽¹⁰⁾

- Maloclusiones y factores dentoesceléticos. ^(11,12,13)
- Genética y sialorrea. ^(14,15)

III. Signos y síntomas.

Algunos de los signos y síntomas que pueden observarse son:

- Facetas de desgaste en dientes anteriores o posteriores.
- Hiperqueratosis en carrillos.
- Ruidos de rechinar dental frecuente. ⁽¹⁰⁾
- Lengua festoneada y marcas de incisivos en los labios.

Clínicamente, también se puede observar:

- Hipersensibilidad pulpar.
- Movilidad dental.
- Fractura de cúspides.
- Disfunción de la articulación temporomandibular.

IV. Tratamiento y manejo.

Tras establecer el diagnóstico, podemos enfrentarnos a dos tipos de situaciones. Si se tratase de un bruxismo primario, lo más adecuado sería hablar del manejo del mismo, en cambio, si nos enfrentamos a un bruxismo secundario tendremos que hablar de tratamiento, ya que, al solucionar la causa, este fenómeno podría resolverse.

Actualmente se ha visto a niños con signos y síntomas de trastornos temporomandibulares como dolor y limitación de apertura mandibular. En estos casos el bruxismo se debe manejar para aliviar los síntomas. Para ello se han propuesto las siguientes modalidades terapéuticas:

- Identificación y control de los factores causales asociados.

- Terapias psicológicas para lograr un cambio de hábitos y reducir el estrés.
- Terapias farmacológicas para mejorar los niveles de estrés y ansiedad, aumentando la calidad y cantidad de sueño.
- Terapias de fisioterapia para mejorar las posturas. ^(16,17)
- Dispositivo oclusal. ⁽¹⁶⁾
- Tratamiento ortopédico-ortodóncico y/o quirúrgico. ⁽¹⁸⁾

Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS)

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en el niño se define como una alteración de la respiración durante el sueño debido a una obstrucción parcial prolongada de la vía aérea superior y/o obstrucción completa e intermitente (apnea obstructiva), que cesa la ventilación normal durante el sueño y el patrón normal de sueño con la presencia de signos y síntomas. ⁽¹⁹⁾

La relación del bruxismo con los trastornos respiratorios del sueño, se basa en que se ha demostrado un aumento de la ARMM (actividad muscular masticatoria rítmica) en pacientes con alteraciones respiratorias. Al darse la interrupción de la ventilación durante el sueño, se dan varias alteraciones funcionales y autónomas precediendo a los episodios de microdespertares y ARMM como, por ejemplo:

- Disminución de la saturación de O₂.
- Aumento de la actividad cardíaca autónoma simpática junto con una disminución de la influencia parasimpática (4-8 min antes del ARMM)
- Aumento del 25% en el ritmo cardíaco (1 seg antes de ARMM)
- Presencia de una frecuencia rápida del EEG cortical (microdespertar 4 seg antes del ARMM)

I. Etiología ^(20,21,22)

- Hipertrofia adenotonsilar.
- Alteraciones craneofaciales y síndromes genéticos (Sdr.Down, Mucopolisacaridosis y Sdr. Prader Willi)
- Maxilar estrecho.
- Cara alargada y estrecha.
- Obesidad.
- Alteraciones sistémicas y neuropsicomotoras.

II. Diagnóstico.

La historia clínica puede ayudarnos a tratar a los pacientes con síntomas de SAOS, pero estudios recientes han demostrado que las historias clínicas al comparar los resultados de los datos obtenidos en ellas con exámenes de polisomnografía mostraron una pobre correlación entre ambas. Por lo tanto, no es posible establecer un diagnóstico definitivo basado sólo en la anamnesis.

Al igual ocurre con los cuestionarios utilizados para el diagnóstico de SAOS ya que varios estudios en los que se comparan estos valores con la polisomnografía (PSG) han demostrado que estos son contradictorios. ⁽²³⁾

Los estudios que compararon el examen físico para evaluar la hipertrofia de las adenoides y amígdalas con inspección clínica, nasofibroscofia, rinomanometría y endoscopia con sedación no tuvieron nada de correlación con la presencia de SAOS, es decir, que la mayoría de los estudios demostraron que las exploraciones físicas no predicen el SAOS. La existencia de la hipertrofia de las adenoides y amígdalas no indica que la SAOS esté instalada. La intensidad de la obstrucción se relacionó mejor con la intensidad de la SAOS que con la intensidad de la hipertrofia de las adenoides y amígdalas. ⁽²⁴⁾

El estrechamiento de la faringe ha sido uno de los hallazgos más comunes en niños y adolescentes con

SAOS durante los exámenes cefalométricos. Otros factores comunes encontrados en la presencia de SAOS fueron: la rotación horaria de la mandíbula, la retrusión mandibular y la posición baja del hioides con respecto al plano mandibular.

III. Signos y síntomas. ^(25,26,27,28)

Las manifestaciones más comunes del bruxismo del sueño relacionadas con los trastornos respiratorios del sueño son:

- Ronquidos.
- Respiración bucal.
- Hiperactividad y excesiva sudoración.
- Niveles elevados de CO₂.
- Excesiva somnolencia diurna.
- Desórdenes hormonales.
- Enuresis.

IV. Tratamiento.

- Adenotonsilectomía (ADT) ^(29,30)
- Terapia farmacológica.
- CPAP (continious positive air pressure): no se trata de la 1ª opción, pero se debe ser usada cuando hay riesgo quirúrgico y en casos de síndromes y enfermedades neuromusculares, donde la ADT esta contraindicada.
- Aparatos que modifican la oclusión. ⁽³¹⁾
- ERM (expansión rápida del maxilar superior): es utilizada junto con la ADT. Con ella se obtienen muy buenos resultados, pero se da la probabilidad de recidiva con el tiempo. ^(32,33)
- AMM (aparato de avance mandibular): hay pocos estudios al respecto, pero se pudo demostrar una reducción del SAOS. ^(34,35)

Métodos

Tipo de estudio.

Estudio de diseño observacional longitudinal de los artículos de revisión bibliográfica encontrados durante la búsqueda.

Estrategias de búsqueda.

Para realizar esta revisión sistemática acerca de los factores relacionados con el bruxismo del sueño y su vínculo con los trastornos respiratorios del sueño se realizaron estrategias de perfil sensible, combinando vocabulario controlado (Tesauro Mesh) con el texto libre en los campos Tittle/Abstract.

Criterios de inclusión.

- Artículos que traten sobre el bruxismo del sueño y su relación con la apnea obstructiva el sueño.
- Artículos publicados en inglés y/o español.

- Artículos en los que el texto completo estuviera disponible (Full text)
- Artículos publicados en los últimos 10 años.

Fuentes de información-Estrategia de búsqueda

Las siguientes bases de datos se incluyeron en la estrategia de búsqueda: Medline (Pubmed), Google Scholar y Science Direct.

Las palabras clave utilizadas fueron: Sleep Bruxism in children, sleep apnea and bruxism in children. Para ello se combinaron los términos de las palabras clave mediante operadores booleanos (AND) y (OR)

Criterios de exclusión.

- Artículos que no incluyeran los objetivos que se pretenden demostrar.
- Artículos con información no actualizada sobre el tema a tratar.

Resultados

Tras la búsqueda electrónica inicial se reunieron 777 artículos. De los cuales se eliminaron 281 artículos debido a que no cumplían con los criterios de inclusión. Además, 98 de ellos fueron eliminados por estar repetidos. Por lo que, de un total de 400 artículos, tras la selección inicial de títulos y resúmenes y la revisión final de los textos completos, 9 artículos cumplieron con los criterios de inclusión. Por ello se adjuntaron para la evaluación final.

Discusión

Bruxismo del sueño y su relación con los trastornos psicosociales.

Con respecto a los trastornos psicológicos y/o emocionales, se ha reportado que los niños con estos trastornos, son más propensos a desarrollar el bruxismo del sueño. Entre estos podemos mencionar a la irritabilidad, la hiperactividad, la ansiedad, la angustia...etc^(7,14,36). Ello podría atribuirse a que el aumento de la respuesta psicológica altera el control y la liberación de las catecolaminas⁽³⁷⁾. Esta hipótesis se relaciona con los resultados de un estudio⁽³⁸⁾ en el cual los niños entre 6 y 8 años con bruxismo presentaron niveles más altos de catecolaminas urinarias⁽³⁹⁾ (epinefrina y dopamina).

Bruxismo del sueño y los malos hábitos orales.

En cuanto a los hábitos orales nocivos como morder objetos, morderse los labios y la lengua, estos se encuentran asociados al bruxismo de sueño. Ello podría deberse a que el hábito de morder objetos es una vía de escape para ellos con el fin de aliviar tensiones emocionales durante la infancia. Simoes-Zenari y Bitar et al⁽¹⁵⁾ investigaron la incidencia del bruxismo del sueño y los malos hábitos orales en niños de 4 a 6 años de edad, cuyos padres refirieron

rechinamiento dentario. Las más frecuentes fueron sialorrea durante el sueño, uso de chupete, onicofagia y queilofagia, las cuales alteraron el tono de la musculatura perioral.

Bruxismo del sueño y la calidad del sueño.

En un estudio llevado a cabo por Herrea et al ⁽⁴⁰⁾ estudiaron una muestra de niños entre 5 y 18 años con bruxismo, mediante polisomnografía, donde observaron una alta incidencia de microdespertares y bruxismo. Estos episodios se dieron sobre todo en la etapa 2 de sueño NO REM y REM. Ello llevo a que los autores pensaran que el bruxismo del sueño afectaría la calidad y la propiedad recuperativa del sueño, ocasionando problemas de conducta y atención.

Bruxismo del sueño y su relación con las maloclusiones.

No se han demostrado resultados concluyentes sobre la relación entre la mordida cruzada posterior y el bruxismo, ya que se ha informado que la mordida cruzada no está asociada al bruxismo, sino que se considera como un factor protector. ⁽⁴¹⁾ Además, los niños con bruxismo tuvieron una menor incidencia de mordidas cruzadas posteriores en comparación con un grupo de niños sin bruxismo ⁽¹¹⁾

Bruxismo del sueño y su relación con los trastornos genéticos y la sialorrea.

Atendiendo a otros factores de riesgo asociados al bruxismo del sueño, la genética es uno de los factores a considerar ya que en la mayoría de estudios los niños con antecedentes familiares con bruxismo son más propensos a sufrirlo, existiendo una relación con los familiares más cercanos, especialmente con la madre.

En cuanto a la sialorrea, solo un estudio encontró un vínculo entre el bruxismo del sueño y ésta durante el sueño. En este sentido, se cree que esta asociación surge de la relación entre las alteraciones respiratorias y el bruxismo, ya que la sialorrea puede ser un indicador de la respiración bucal nocturna. ⁽¹⁵⁾

Bruxismo del sueño y su relación con los trastornos respiratorios del sueño.

Se trata de otro factor que está relacionado con el origen de la obstrucción de las vías respiratorias superiores en los niños. La estructura craneofacial y la fisiología de la musculatura de las vías respiratorias en el mantenimiento de la permeabilidad y la dinámica del flujo de aire. La obstrucción de las vías respiratorias superiores puede ayudar a las anomalías en la estructura craneofacial y en la función oral, nasal y faríngea.

De Francesco et al, ⁽⁴²⁾ compararon la incidencia del bruxismo en niños con apnea del sueño antes y después de la adenoamigdalectomía. Casi la mitad de los niños tenían hallazgos clínicos reportados de bruxismo, no obstante, 3 meses después de la cirugía, ninguno de ellos presenta problemas respiratorios del sueño, además de observar, que menos del 12% aún presentaba síntomas de bruxismo. Otro estudio de Oksenberg y Arons, ⁽⁴³⁾ mostró que el SAOS es el factor de riesgo más involucrado para rechinar los dientes durante el sueño.

En la revisión también se ha podido demostrar que los trastornos respiratorios y las interferencias oclusales son algunos de los factores que pueden jugar con una interrupción sensorial y por consiguiente tener un mecanismo de despertar vinculado y producir un aumento de la ARMM (actividad muscular masticatoria rítmica). De hecho, una parte de la etiología de los trastornos respiratorios se da en las alteraciones esqueléticas como el retrognatismo mandibular, la micrognatia, la macroglosia y la hipoplasia maxilar o paladar profundo.

Bruxismo del sueño y su relación con los factores dentoesqueléticos.

Supuestamente, los factores dentoesqueléticos como la oclusión y la anatomía orofacial juegan un papel muy importante. Su inestabilidad en ellos perturba al eje cráneo-cervico-mandibular, el cual en un intento de compensación y equilibrio corporal podría generar ARMM al alterar el descanso durante el sueño.

El primer estudio que relacionó el bruxismo con las características oclusales fue el de Ramfjord ⁽⁴⁴⁾. Fue el primero en estudiarlo por medio del uso de electromiografía (EMG), demostrándose una disminución de la actividad EMG

posterior a ajustes oclusales. Después de esto, se creó una teoría en la que el bruxismo era el "instrumento mediante el cual el organismo intentaba eliminar las interferencias oclusales". Por lo tanto, las interferencias oclusales podrían ser una perturbación sensorial durante el sueño detectada por el ligamento periodontal que resulta suficiente para la provocación de un despertar que provoque la aparición de ARMM e induzca al paciente rechinar.

Conclusiones

De acuerdo con la literatura se ha demostrado que, tanto el bruxismo del sueño en niños como el síndrome de apnea obstructiva del sueño, son dos categorías complejas, que pueden estar relacionadas.

Algunos de los factores relacionados con ello han sido los desórdenes psicosociales, los malos hábitos orales, la calidad del sueño, los trastornos respiratorios, las alteraciones dentoalveolares, los trastornos genéticos, la salivación y las maloclusiones. En relación a esta última se requieren más investigaciones para poder establecer su relación entre ella y el bruxismo del sueño.

También se ha demostrado que dependiendo del diagnóstico que obtengamos podremos adoptar una conducta observacional (no intervencionista) con respecto a su manejo, mediante un seguimiento dental periódico. No obstante, si además del bruxismo del sueño en el niño se acompaña de otras comorbilidades como las cefaleas, el rechinar dental, los trastornos del sueño y/o los trastornos respiratorios, sería conveniente la intervención de un equipo multidisciplinario para poder llevar a cabo su manejo.

Por consiguiente, resulta de especial importancia por parte del odontólogo el diagnóstico precoz mediante la observación de ciertos signos y síntomas (desgaste dentario, ronquidos, cefaleas...) en estos pacientes para poder contribuir a la prevención de ciertos problemas posteriores en las estructuras orofaciales y en la salud general de los niños.

Bibliografía

1. Westchester (IL): Diagnosis and coding manual (ICDS-2) Section on sleep related bruxism. (2005) American Academy of Sleep Medicine, 189-192.
2. Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K.G., Wetselaar, P., Glaros, A.G et al (2018) International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(11), 837-844.
3. Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Glaros, A.G., Kato, T., Koyano, K., Lavigne, G.J., de Leeuw, R., Manfredini, D., Svensson, P., & Winocur, E (2013) Bruxism defined and graded: an international consensus. *Journal of Oral Rehabilitation*, 40 (1):2-4.
4. American Academy of Sleep Medicine. *International Classification of Sleep Disorders (ICDS)* (2014) American Academy of Sleep Medicine.
5. Oliveira, M.T, Bittencourt, S.T, Marcon, K., Destro, S., & Pereira, J.R (2015) Sleep bruxism and anxiety level in children. *Brazilian oral research*, 29(1), 1-5.
6. Rossi, D., & Manfredini, D. (2013) Family and school environmental predictors of sleep bruxism in children. *Journal of Orofacial Pain*, 27(2), 135-141.

7. Renner, A.C., Da Silva, A.A.A, Rodriguez, J.D.M., Simoes, V.M.F., Barberi, M.A., Bettioli, H., Thomaz, E.B.A.F & Saraiva, M. da C (2012) Are mental health problems and depression associated with bruxism in children? Mental health problems, depression and bruxism. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 40(3), 277-287.
8. Serra-Negra, J.M., Paiva, S.M., Fulgencio, L.B., Chavez, B.A., Lage, C., & Pordeus, I. (2014) Environmental factors, sleep duration, and sleep bruxism in Brazilian school children: a case control study. *Sleep Medicine*, 15(2), 236-239.
9. Ribeiro, M.B., Manfredini, D., Tavares-Silva, C., Costa, L., Luiz, R.R., & Paiva, S. (2018) Association of possible sleep bruxism in children with different chronotype profiles and sleep characteristics. *Chronobiology International*, 35(5), 633-642.
10. Ferreira N.M., Dos Santos, J.F., & Marchini, M.B. (2015) Sleep bruxism associated with obstructive sleep apnea syndrome in children. *Cranio: the journal of craniomandibular practice*, 33(4), 251-255.
11. Carra, M.C., Huynh, N., Morton, P., Rompre, P.H., Papadakis, A., Remise, C & Lavigne, G.J (2011) Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in 7-to-17-yr-old population. *European journal of oral sciences*, 119(5), 386-394.
12. Lavigne, G.J., Khoury, S., Abe, S., Yamaguchi, T., & Raphael, K. (2008) Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *Journal Oral Rehabilitation*, 35(7), 476-494.
13. Carra, M.C., Huynh, N., & Lavigne, G (2012) Sleep bruxism: A comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin N Am*, 56,387-413.
14. Seraj, B., Shahrabi, M., Ghadami, S., Ahmadi, R., Nikfarjam, J., Zayeri, F., Taghi, F., & Zare, H (2010) The prevalence of bruxism and correlated factors in children referred to dental schools of Tehran, based on parent's report. *Iranian journal of pediatrics*. 20(2), 174-180.
15. Simoes-Zenari M, Bitar M.L (2010) Fatores associados ao bruxismo em crianças de 4 a 6 anos. *Pro-Fono. Revista de atualizacao científica*; 22(4): 465-472.
16. Restrepo, C., Gomez,S., Manrique, R., (2009) Treatment of bruxism in children: a systematic review. *Quintessence Int*. 40(10): 849-55.
17. Miamoto, C.B., Pereira, L.J., Ramos-Jorge, M.L, & Marques, L.S (2011) Prevalence and predictive factors of sleep bruxism in children with and without cognitive impairment. *Braz Oral Res*. 25(5), 439-45.
18. Guilleminault, C., Quo, S., Huynh, N.T., & Li, K. (2008) Orthodontic expansion treatment and adenotonsillectomy in the treatment of obstructive sleep apnea in prepubertal children. *Sleep*, 31:953-7.
19. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders (ICDS) (2014) American Academy of Sleep Medicine.
20. Bixler, E.O., Vgontzas, A.N., Lin, H.-M, Liao, D., Calhoun, S., Vela-Bueno, A., Fedok, F., Vlasic, V., & Graff, G (2009) Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors. *Sleep*. 32(6), 731-6.
21. Li, A.M., Au, C.T., So, H.K, Lau, J., Ng, P.C., & Wing (2010) Prevalence and risk factors of habitual snoring in primary school children. *Chest* 138(3), 519-27.

22. Montgomery-Downs, HE., & Gozal, D. (2006) Sleep habits and risk factors for sleep disordered breathing in infants and young toddlers in Louisville, Kentucky. *Sleep Med* 7(3), 211-9.
23. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, Gozal D, Halbower AC, Jones J, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012;130(3):e714-55.
24. Moreira G, Hadad F, Bittencourt L. Directrices Recomendaciones para o diagnóstico e tratamento da síndrome da apneia do sono na criança e adolescente. *Estação Brasil*, 2013.
25. Gislason, T., & Benediktsdottir, B. (1995) Snoring, apneic episodes, and nocturnal hypoxemia among children 6 months to 6 years old. An epidemiologic study of lower limit of prevalence. *Chest*, 107(4):963-6.
26. Petry, C., Pereira, MU., Pitrez, P., Jones, M.H., & Stein, R.T. (2008) The prevalence of symptoms of sleep disordered breathing in Brazilian schoolchildren. *J Pediatr*, 84(2), 123-9.
27. Ali, N.J., Pitson, D.J., & Strading, J.R (1993) Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 years olds. *Arch Dis Child*. 68(3), 360-6.
28. Carvalho, L.B.C., Prado, L.F., Silva, L., de Almeida, M.M, Silva, T.A., Lora, M-I., & Prado, G.F. (2005) Cognitive dysfunction in children with sleep-disordered breathing. *J Neurol*. 20(5), 400-4.
29. Guilleminault C, Monteyrol PJ, Huynh NT et al. Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-purbetal children, a pilot study. *Sleep Breath* 2011;15:173-177.
30. Villa MP, Castaldo R, Miano S et al. Adenotonsillectomy and orthodontic therapy in pediatric obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2014;18:533-39.
31. Vila MP, Bernkopf E, Pagani J et al. Randomized controlled study of an oral jaw positioning appliance for the treatment of obstructive sleep apnea in children with malocclusion. *Am J Respir Crit Care Med*.
32. Villa MP, Rizzolli A, Miano S et al. Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children. *Sleep Med*. 2015;16:709-716.
33. Villa MP, Rizzoli A, Miano S et al. Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep Breath* 2011;15:179-184.
34. Villa MP, Miano S, Rizzolli A. Mandibular advancement devices are an alternative and valid treatment for pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*. 2012;16:971-976.
35. Nazarali, N., Altalibi, M., Nazarali, S. (2015) Mandibular advancement appliances for the treatment for pediatric obstructive sleep apnea: a systematic review. *Eur J Orthod* 37(6), 618-626.
36. Alouda, R., Alsheri, M., Alnaghmoosh, S., & Shafique, M. (2017) Mother's work status on children's bruxism in a subset of Saudi population. *Journal of international society of preventive & community dentistry*, 7 (Suppl 3), S170-S178.
37. Serra- Negra, J.M., Paiva, S.M., Abreu, M.H., Flores-Mendoza, C.E., & Pordeus, I.A (2013) Relationship between task performed personality traits and sleep bruxism in Brazilian school-children- a population-based cross-sectional study. *Plos One*, 8(11)
38. Vanderas, A.P., Menenakou, M., Kouimzis, T., & Papagiannoulis, L. (1999) Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *Journal of oral rehabilitation*, 26(2), 103-110.

39. Restrepo C.C., Vasquez, L.M., Alvarez, M., & Valencia I. (2008) Personality traits and temporomandibular disorders in a group of children with bruxing behaviour. *J Oral Rehabil.* 35(8), 585-93.
40. Herrera, M., Valencia, I., Grant, M., Metroka, D, D., Chialastri, A., Kothare, S.V. (2006) Bruxism in children: Effect on sleep architecture and daytime cognitive performance and behavior. *Sleep.* 29(9), 1143-8.
41. Naha's-Scocate, A.C., Coelho, F.V., & de Almeida V.C. (2014) Bruxism in children and transverse plane of occlusion: is there a relationship or not? *Dental Press J Orthod* ; 19:67-73.
42. Francesco, D., Junqueira, R.C., & Trezza, P.A (2004) Improvement of bruxism after T%A surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 68,441-5.
43. Oksenberg, A., & Arons,E. (2002) Sleep bruxism related to obstructive sleep apnea: the effect of continuous positive airway pressure. *Sleep Med* 3, 513-5.
44. Ramfjord, S.P. (1991) Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc.* 62(1), 21-44.