

TITULO: MEDICIÓN DE LA VIA AÉREA EN NIÑOS BRUXOMANOS INTERVENIDOS CON FISIOTERAPIA.

Palabras claves: fisioterapia, bruxismo, vía aérea

AUTORES:

- CLAUDIA RESTREPO: odontopediatra, docente universidad CES. Directora del grupo de investigación CES-LPH
- VERONICA TAMAYO: fisioterapeuta FUMC. Grupo de investigación CES-LPH.
- MARTA TAMAYO: fisioterapeuta universidad del Rosario. Decana Facultad de Fisioterapia Universidad CES. Grupo de investigación CES-LPH
- STEPHANIE HOYOS : estudiante de odontología, universidad CES.
- CARLA CORCHO : estudiante de odontología, universidad CES.

"Todos los autores han hecho una contribución sustantiva a este estudio y / o manuscrito, y todos han revisado el documento final antes de su presentación."

Nombre e información de contacto del autor correspondiente, Claudia Restrepo

Dirección: Calle 10 A. No. 22 - 04. Apartamento 1002 Medellín, Colombia.

Numero telefónico: (574) 444 05 55. Ext. 1604. Fax: (574) 268 44 13.

Correo electrónico: martinezrestrepo@une.net.co

RESUMEN

Objetivo: evaluar el aumento de la dimensión anteroposterior de la vía aérea en niños bruxómanos previamente intervenidos con fisioterapia. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. Todos los sujetos tenían entre 3 a 6 años de edad, dentición decidua completa, oclusión clase I dental y esquelética. Fueron diagnosticados como bruxómanos de acuerdo a los criterios mínimos de ICSD. Todos los niños tenían dos radiografías cefálicas laterales tomadas con la técnica de posición natural de cabeza, antes y después de la aplicación de fisioterapia para cambiar la postura cervical y de la cabeza. Los niños fueron aleatoriamente divididos en un grupo experimental(n=13) y un grupo control (n=13). La vía aérea superior fue medida con una técnica estandarizada, desde el tejido adenoideo hasta el nivel del hioides en todas las radiografías. Los resultados fueron analizados con la prueba t-student. **Resultados:** No hubo diferencias estadísticamente significativas en la medida de las dimensiones anteroposteriores de la vía aérea, antes y después de la fisioterapia.

Palabras Claves: fisioterapia, bruxismo y vía aérea

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effects of physiotherapy on the anteroposterior airway size in a group of bruxist children. **Materials and Methods:** A single blind randomized clinical trial was performed. All the subjects were 3 to 6 year old, had complete primary dentition, dental and skeletal class I occlusion and were classified as bruxist according to the minimal criteria of the ICSD for bruxism. The children were randomized in an experimental (n=13) and a control (n=13) group. For each child, a radiographic evaluation of the airway was realized with standardized techniques. A physiotherapeutic intervention was applied to the children of the experimental group once a week, until 10 sessions were completed. Afterwards, the anteroposterior airway size was measured again in the cephalograms. The data were analyzed with the t-test and Mann-Whitney test **Results:** Statistically significant differences were not found for the measurements of the upper airway, when the experimental and control groups were compared. **Conclusion:** The physical therapy to change the head posture in bruxist children, was not useful to increase the diameter of the airway in bruxist children.

Key words: Physiotherapy, bruxism, airway.

INTRODUCCIÓN.

El bruxismo nocturno (BN) es un conjunto de movimientos orofaciales inusuales, que se han descrito como una parafunción en la odontología y como una parasomnia en medicina¹. La literatura disponible reporta que se trata de una entidad multifactorial², al parecer asociada con un desorden del sistema nervioso central que se expresa como alteraciones en la neurotransmisión central, particularmente de la actividad dopaminérgica³, disparado por alteraciones periféricas. Esto significa que los hábitos orales⁴, los desórdenes temporomandibulares (DTM)^{5,6,7,8}, las maloclusiones^{9,10,11}, la hipoapnea¹², los niveles altos de ansiedad¹³, la personalidad¹⁴ y el stress¹⁵, entre otros¹⁶ pueden influenciar la ocurrencia de bruxismo periféricamente, actuando como un estímulo motor al sistema nervioso central, que reacciona como una alteración en la neurotransmisión de dopamina^{17,18}. La respuesta es el apretamiento o rechinar de los dientes. Los factores centrales no han sido reportados de igual manera debido a la dificultad en la metodología para el estudio de estos. Los efectos periféricos han sido estudiados principalmente en la cavidad oral², a pesar de que se relatan signos y síntomas en el cuello y los hombros.

Las alteraciones en el espesor de la vía aérea están asociadas con disminución del oxígeno en el sistema nervioso central³. Estas alteraciones producen una alteración en la neurotransmisión de dopamina¹.

Los niños hasta los nueve años, presentan en condiciones normales, una curvatura de la columna cervical, levemente lordótica¹¹ y la dimensión anteroposterior de la vía aérea superior entre 10 y 12 mm de espesor¹⁹. En los niños bruxómanos, la postura cervical se ve afectada cuando hay una posición anterior de la cabeza. Esta produce un cambio en las posturas mandibulares que afectan de forma directa la cadena muscular anterior produciendo un aumento de la posición cifótica cervical.

Con esta investigación se pretendió medir la dimensión anteroposterior de la vía

aérea obtenida después de haber aplicado una intervención fisioterapéutica en una investigación anterior²⁰, realizada para cambiar la postura anterior de la cabeza y cifótica de la columna cervical en niños bruxómanos. Con este cambio en la postura de la columna cervical y de la cabeza se esperó que la dimensión anteroposterior de la vía aérea de los niños bruxómanos aumentara, reduciendo entonces la hipoxia parcial, factor etiológico del bruxismo infantil.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo; con una muestra correspondiente a 26 radiografías de sujetos, entre tres y seis años de edad que fueron inicialmente diagnosticados como bruxómanos. Trece fueron intervenidos con fisioterapia en el estudio de Quintero y col²⁰. El fin de dicha intervención fue reducir los signos de bruxismo y cambiar la postura de la cabeza. Las restantes 13 radiografías de niños y niñas, se incluyeron en el grupo control de bruxómanos sin intervención.

El comité de ética institucional de la Universidad CES aprobó el estudio.

Población y muestra

Los niños participantes que se incluyeron desde una fase anterior de este estudio, requirieron estar saludables, con la morfología facial normal, dentición temporal completa, la ausencia de otro tipo de hábitos orales, presencia de desgaste dental y ausencia de antecedentes de trauma.

Un nuevo tamaño de la muestra se calculó con una confianza del 95% y una potencia estadística del 80%. El número de sujetos requeridos en cada grupo a fin de que las comparaciones pudieran ser realizadas entre los dos grupos fue de 12.

En el estudio anterior, se les pidió a los padres dormir con los niños durante un mínimo de dos semanas. Todos los niños requerían presentar el mínimo de criterios de la Clasificación Internacional de Trastornos del Sueño (ICSD) para los trastornos del sueño bruxismo:

1. Los padres de los niños indicaron en una entrevista con uno de los examinadores, la aparición del contacto diente-diente apretamiento o rechinar durante el sueño al menos una vez durante la noche durante un mínimo de cinco noches en un período de dos semanas.
2. Los desordenes médicos o trastornos mentales (por ejemplo, la epilepsia) estuvieron ausentes.
3. Otros trastornos del sueño (por ejemplo, el síndrome de apnea obstructiva del sueño) estuvieron ausentes.

Como parte de los criterios de inclusión, todos los niños debían presentar alto nivel de ansiedad de acuerdo con las escalas de Connors.

Todos los niños presentaban de tres a seis años de edad. La edad media fue de $56,70 \pm 7,22$ meses.

Se hizo una evaluación fisioterapéutica para excluir cualquier posible alteración anatómica de la columna cervical que podría afectar a la postura de la cabeza o el crecimiento craneofacial de los niños estudiados.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de exclusión para el estudio anterior fueron; maloclusiones esqueléticas, confirmadas con radiografías cefálicas laterales y maloclusiones, confirmadas con modelos.

Las enfermedades respiratorias, la presencia de respiración bucal y alteraciones funcionales en la postura corporal, debido a alguna enfermedad, también fueron motivos para excluir a los pacientes del estudio. La asimetría en las piernas de los niños y la movilidad de cualquier otra alteración que podrían generar cambios en la cabeza debido a la postura anatómicamente detectables.

Los criterios de inclusión en este estudio fueron que las radiografías estuvieran en buenas condiciones.

Radiografías

Las radiografías que se utilizaron fueron las tomadas del estudio de Quintero y col²⁰, antes y después de la intervención fisioterapéutica. La técnica utilizada fue la de posición natural de la cabeza, la cual es una posición reproducible²¹.

Las radiografías fueron tomadas con el Orthophos Plus Ceph que es verticalmente ajustable para objetos parados para películas laterales cefalométricas; el equipo tiene una distancia película-foco arreglada de 190 cm y una distancia de película al plano medio de 10cm. Las exposiciones fueron hechas en 60-80 kv y 32más.

Un alambre de 0.5 mm se suspendió al frente del cassette para registrar la verdadera vertical en la película. Se encontró que este alambre era paralelo al nasion del equipo, el cual fue utilizado como posicionador o estabilizador de la cabeza sin cambiar su angulación. El alambre no resultó muy confiable, porque los niños lo tocaban y este cambiaba su posición vertical a una más angulada.

Las radiografías se tomaron en Cero70 Las Vegas, estandarizadas con la técnica de la verdadera vertical en posición natural de la cabeza y el paciente parado en ortoposición, con los dientes juntos y los labios en reposo. Este procedimiento asegura una posición estandarizada no solo de la cabeza sino también de la columna cervical.

La radiografía cefálica lateral fue tomada antes e inmediatamente después de 10 sesiones fisioterapéuticas de intervención para cada niño.

Trazado

Posteriormente, en el registro digital de las radiografías cefálicas laterales, se trazaron las medidas para la evaluación de la amplitud anteroposterior de la vía

aérea, de acuerdo a Korz maz y col²². Las medidas fueron las siguientes (Figura 1):

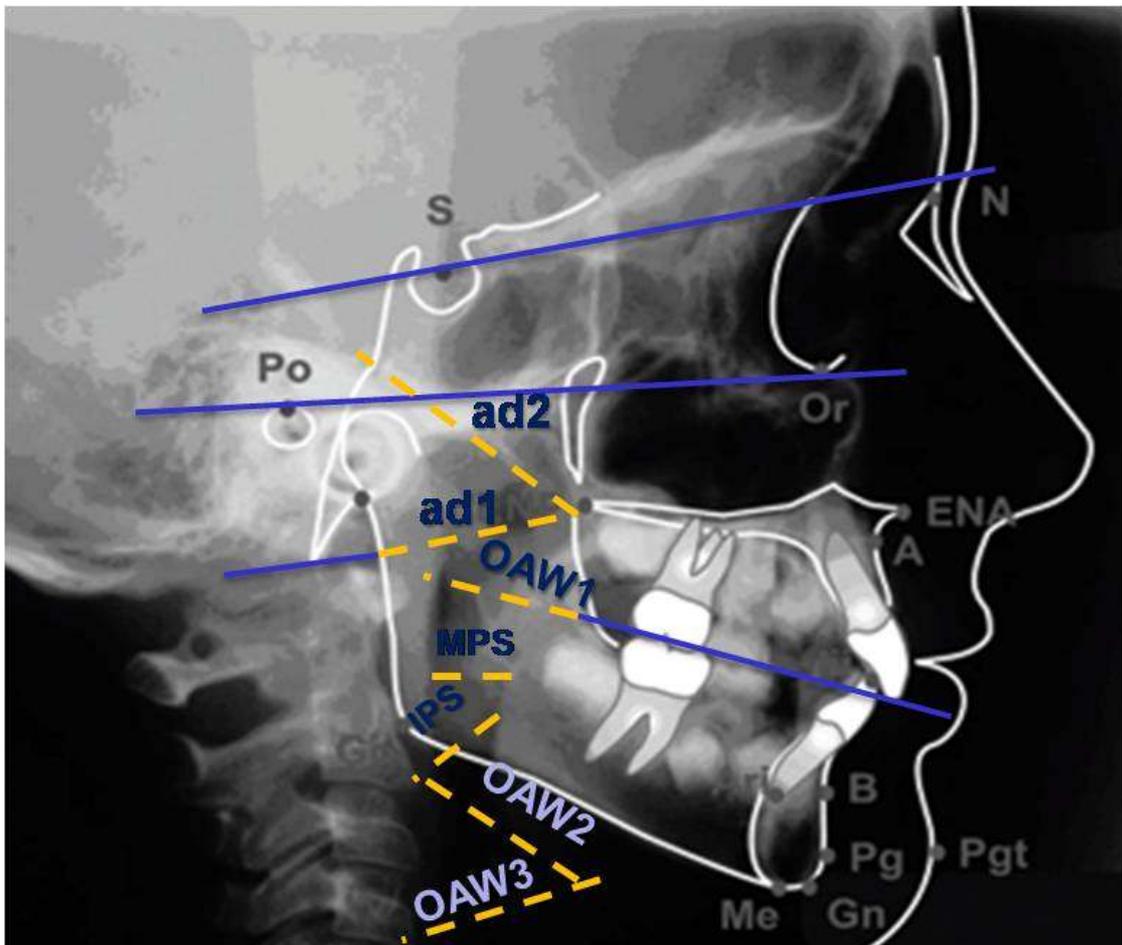


Figura 1. TRAZADO DE LAS DIMENSIONES DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR EN SENTIDO ANTEROPOSTERIOR

ad1: el punto en que la espina nasal posterior (PNS)-basión (Ba) cruza la línea de la pared posterior de la faringe

ad2: el punto donde una línea perpendicular a Silla (S) - Ba plano pasa por la intersección SNP pared posterior de la faringe

OAW1: la distancia entre los puntos donde el plano oclusal funcional intersecta la pared anterior y posterior faríngea

OAW2: la distancia entre los puntos en los que una línea que pasa por el hioides (hi) y C2 i, intersecta la parte anterior y posterior faríngea

OAW3: Distancia entre los puntos, donde una línea que pasa a través del hi y C4i, intersecta la pared anterior y posterior faríngea.

SPPS: espesor anteroposterior de la faringe, medido entre la pared posterior faríngea y el dorso del paladar blando, en una línea paralela al plano de Frankfurt (FH) que corre a través del medio de una línea trazada entre ENP y pogonion (Po).

MPS: Espesor anteroposterior de la faringe, medido entre la pared posterior faríngea y el dorso de la lengua en una línea paralela al plano de FH que corre a través de Po.

IPS: Amplitud anteroposterior de la faringe, medido entre la pared posterior faríngea y el dorso de la lengua en una línea paralela al plano de FH que corre a través de C2i.

El error de método osciló entre 0,27 a 0,64 grados y los coeficientes de fiabilidad de 0,97 a 1,00

Los examinadores de la evaluación de la condición de bruxismo fueron diferentes a

los que realizaron la intervención fisioterapéuticos y los que analizan las imágenes en los rayos X.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado para todos los datos. Posteriormente se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-wilks para determinar la homogeneidad de las variables y de acuerdo a sus resultados, se usaron las pruebas t-student, Mann Whitney o Wilcoxon para la comparación de las dimensiones de la vía aérea entre bruxómanos y no bruxómanos.

RESULTADOS

Hubo seis niñas y siete niños de cada grupo y la edad media fue de 55,2 (SD 7,8) meses y de 56,7 (SD 7,2) respectivamente, para el grupo control y experimental. La mayoría de las variables fueron homogéneas al inicio del estudio, lo que significa que los dos grupos (experimental y control) fueron comparables.

La dimensión de la vía aérea superior se evaluó con la radiografía cefálica lateral. Las medidas están contenidas en la Tabla 1. Antes de la intervención, la única medida que fue estadísticamente diferente entre los grupos fue ad2. La ubicación de esta medida coincide con el tejido adenoideo.

Al comparar el grupo que recibió tratamiento, antes y después de la intervención, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las mediciones (Tabla 2). El grupo control presentó el mismo comportamiento.

Después del tratamiento, los dos grupos fueron comparados. Los resultados mostraron medidas similares de la vía aérea a lo largo de todo su recorrido hasta el hioides (Tabla 3). Solo ad2 mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Sin embargo, la diferencia fue casi la misma, en comparación con los valores iniciales.

Tabla 1. Comparación de las dimensiones de la vía aérea antes de la intervención entre el grupo experimental y el grupo control.

	Experimental	Control	Valor p
	Media DE	Media DE	
AD1	11.7±4.8	14.3±4.2	0.1711
AD2	8.1±4.0	11.8±3.2	0.0205
OAW	7.4±3.5	8.4±3.4	0.4629
OAW2	9.2±3.0	9.0±4.2	0.9195
OAW3	8.5±2.1	8.4±1.9	0.9748
MPS	11.4±4.3	10.0±3.1	0.3863
IPS	9.6±3.1	9.5±2.8	0.9610
AD1-AD2	33.5±5.9	31.1±4.6	0.2823
OAW2-OAW3	36.5±5.0	35.3±5.1	0.5804

t-student.

Tabla 2. Comparación de las dimensiones de la vía aérea antes y después de la intervención fisioterapéutica en el grupo control y el experimental.

	Experimental			Control		
	Antes	después	Valor p	Antes	después	Valor p
AD1	11.7±4.8	13.6±2.2	0.3382	14.3±4.2	15.0±3.3	0.7332
AD2	8.1±4.0	9.6±2.2	0.2302	11.8±3.2	12.0±2.4	0.9046
OAW	7.4±3.5	8.3±3.1	0.6398	8.4±3.4	9.2±3.0	0.3383
OAW2	9.2±3.0	10.3±3.5	0.5029	9.0±4.2	11.5±3.6	0.0587
OAW3	8.5±2.1	9.2±1.9	0.3318	8.4±1.9	9.3±2.9	0.4226
MPS	11.4±4.3	11.4±3.3	0.9719	10.0±3.1	11.0±3.0	0.3877
IPS	9.6±3.1	9.8±2.6	0.8534	9.5±2.8	11.0±1.6	0.0622
AD1-AD2	33.5±5.9	31.0±3.0	0.1182	31.1±4.6	32.4±4.8	0.4496
oaw2-oaw3	36.5±5.0	38.9±8.4	0.2926	35.3±5.1	37.4±7.9	0.4080

t-student.

Tabla 3. Comparación de las dimensiones de la vía aérea antes de la intervención entre el grupo experimental y el grupo control

	Experimental	Control	Valor p
	Media DE	Media DE	
AD1	13.6±2.2	15.0±3.3	0.2441
AD2	9.6±2.2	12.0±2.4	0.0210
OAW	8.3±3.1	9.2±3.0	0.4725
OAW2	10.3±3.5	11.5±3.6	0.4119
OAW3	9.2±1.9	9.3±2.9	0.9205
MPS	11.4±3.3	11.0±3.0	0.7703
IPS	9.8±2.6	11.0±1.6	0.1771
AD1-AD2	31.0±3.0	32.4±4.8	0.4165
oaw2-oaw3	38.9±8.4	37.4±7.9	0.2441

t-student.

DISCUSIÓN

Los niveles bajos de oxígeno se asocian con un aumento de los niveles de dopamina²³, que al mismo tiempo se relacionan con la aparición de bruxismo en niños²⁴. Las intervenciones fisioterapéuticas realizadas previamente a este estudio para cambiar la postura de la cabeza, demostraron en el grupo experimental una posición de la cabeza menos anterior y de la columna cervical, menos cifótica, al compararlos con el grupo control. Esto podría incidir en la dimensión anteroposterior de la vía aérea.

La prevalencia del bruxismo nocturno esta reportada en varios estudios en niños entre el 6.4 y 20.5%²⁵. A su vez, el bruxismo nocturno está relacionado con episodios de excitación y apnea obstructiva del sueño⁸. Varios autores, han reportado una asociación directa entre los síntomas nocturnos del bruxismo y la apnea obstructiva del sueño²⁶, por el estrechamiento de la vía aérea. Esta es la razón por la que la hipótesis inicial en este estudio, era que a través del cambio de postura que ya había sido probado en los niños y niñas bruxómanos, se ampliaría la vía aérea y seguramente esta era la causa de la disminución del bruxismo, que también ya se demostró en el estudio reportado por Quintero y col²⁰.

Las adenoides hipertróficas son la causa más común de apnea obstructiva del sueño en niños²⁷. De hecho, se ha demostrado que el bruxismo tiene una alta incidencia en niños con amígdalas hipertróficas²⁸. Sin embargo, en la presente investigación, no se hizo una evaluación otorrinolaringológica para descartar la hipertrofia de amígdalas o adenoides. Estos tejidos inician su hipertrofia dentro de los primeros 3 años de vida, que corresponde al período de actividad inmunológica mas alto durante la infancia y sostienen su tamaño hasta el décimo año de vida. Precisamente estas fueron las edades de los sujetos incluidos en este estudio y también es posible que sea la causa por la que no aumento la dimensión anteroposterior de la vía aérea a pesar de la fisioterapia.

El crecimiento de las amígdalas se presenta de forma anticipada al crecimiento craneofacial que va de los 3 a los 7 años de edad²⁹. Las amígdalas comienzan a atrofiarse después de los 10 años de edad y es completada en la adultez²⁶. Posiblemente si el estudio se hubiera realizado en edades más avanzadas, la hipótesis pudiera haber sido probada.

CONCLUSIÓN

No hubo un aumento de la dimensión anteroposterior de la vía aérea en niños bruxómanos con dentición decidua que fueron intervenidos con fisioterapia, lo cual significa que al cambiar la postura de la cabeza a una posición más anterior no se produjo un aumento en el espesor de la vía aérea en este grupo de edad.

BIBLIOGRAFIA

¹Kato T, Thie NM, Huynh N, Miyawaki S, Lavigne GJ. Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofac Pain*. 2003;17:191-213.

² Negoro T, Briggs J, Plesh O, Nielsen I, McNeill C, Miller AJ. Bruxing patterns in children compared to intercuspal clenching and chewing as assessed with dental models, electromyography and incisor jaw tracing: preliminary study. *ASDC J Dent Child*. 1998; 65: 449-458.

³ Lobbezoo F, Naeije, M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil*. 2001; 28: 1085 – 1091.

⁴Castelo PM, Gaviao MB, Pereira LJ, Bonjardim LR. Relationship between oral parasomniaal/nutritive sucking habits and temporomandibular joint dysfunction in primary dentition. *Int J Paediatr Dent*. 2005;15:29-36.

⁵ Camparis CM, Siqueira JT. Sleep bruxism: clinical aspects and characteristics in patients with and without chronic orofacial pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101:188-193.

⁶ Bonjardim LR, Gaviao MB, Pereira LJ, Castelo PM, Garcia RC. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Pesqui Odontol Bras*. 2005; 19:93-98.

⁷ Magnusson T, Egermarki I, Carlsson GE. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand*. 2005; 63:99-109.

⁸ Molina OF, dos Santos J, Mazzetto M, Nelson S, Nowlin T, Mainieri ET. Oral jaw behaviors in TMD and bruxism: a comparison study by severity of bruxism. *Cranio*. 2001;19:114-122

⁹ Demir A, Uysal T, Guray E, Basciftci FA. The relationship between bruxism and occlusal factors among seven- to 19-year-old Turkish children. *Angle Orthod*, 2004; 74:672-676.

¹⁰ Sari S, Sonmez H. The relationship between occlusal factors and bruxism in permanent and mixed dentition in Turkish children. *J Clin Pediatr Dent*. 2001;25:191-194.

¹¹ Areso MP, Giralt MT, Sainz B, Prieto M, García-Vallejo P, Gómez FM. Occlusal disharmonies modulate central catecholaminergic activity in the rat. *J Dent Res*. 1999;78:1204-1213.

¹² Oksenberg A, Arons E. Sleep Bruxism Related to Obstructive Sleep Apnea: The effect of continuous positive airway pressure. *Sleep Med*. 2002; 3: 513-515.

¹³ Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segù M, Bosco M. Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil*. 2005; 32: 584-588.

¹⁴ Takemura T, Takahashi T, Fukuda M, Ohnuki T, Asunuma T, Masuda Y, Kondoh H, Kanbayashi T, Shimizu T. A psychological study on patients with masticatory muscle disorder and sleep bruxism. *Cranio*. 2006; 24:191-196.

¹⁵ Tsai CM, Chou SL, Gale EN, McCall JR. Human masticatory muscle activity and jaw position under experimental stress. *J Oral Rehabil*. 2002; 29: 44-51.

¹⁶ Bayardo RE, Mejia JJ, Orozco S, Montoya K. Etiology of oral habits. *ASDC J Dent Child*. 1996; 63: 350-353.

¹⁷ Lobbezoo F, Soucy JP, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Striatal d2 receptor binding in sleep Bruxism: A controlled study with iodine-123-iodobenzamide and single-photon-emission computed tomography. *J Dent Res.* 1996; 75: 1804-1810.

¹⁸ Lobbezoo F, Soucy JP, Hartman NG, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Effects of the d2 receptor agonist bromocriptine on sleep bruxism of two single-patient clinical trials. *J Dent Res.* 1997; 76: 1610-1614.

¹⁹ Caballero P, Alvarez R, Prados C, Alvarez J.C, La tomografía computarizada de la vía aérea superior en el síndrome de apnea del sueño. *Med clinic* 1995;104(15).586-590.

²⁰ Quintero Y, Restrepo C.C, Tamayo V, Tamayo M, Vélez A.L, Gallego G, Peláez A, Effect of awareness through movement on the head posture of bruxist children. *J Oral Rehabilitation.* 2009; 36:18-25.

²¹ Peter V, Showfety K. Experimental manipulation of head posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1980;77:258-268.

²² Korzmaz S, Fulya I, Tulin A. Sagittal airway dimensions following maxillary protraction: a pilot study. *J orthodontics* 2006; 28. 184-189.

²³ Kennedy RT, Jones SR, Wightman RM. Simultaneous measurement of oxygen and dopamine: coupling of oxygen consumption and neurotransmission. *Neuroscience.* 1992;47:603–612.

²⁴ Vanderas AP, Menenakou M, Kouimtzis T, Papagiannoulis L. Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *J Oral Rehabil.* 1999;26:103–110.

²⁵ D.K. Ng, K.L. Kwok, J.M. Cheung, S.Y. Leung, P.Y. Chow, W.H. Wong, et al., Prevalence of sleep problems in Hong Kong primary school children: a community-based telephone survey, *Chest* 2005; 126: 1315—1323.

²⁶ J.R. Stradling, G. Thomas, A.R.H. Warley, Effect of adenotonsillectomy on nocturnal hypoxaemia, sleep disturbance, and symptoms in snoring children, *Lancet* .1990;35: 249_253.

²⁷ M. Greenfeld, R. Tauman, A. DeRowe, Y. Sivan, Obstructive sleep apnea syndrome due to adenotonsillar hypertrophy in infants, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2003;67:1055—1060.

²⁸ F.C. Valera, L.V. Travitzki, S.E. Mattar, M.A. Matsumoto, A.M. Elias, W.T. Anselmo-Lima, Muscular, functional and orthodontic changes in pre school children with enlarged adenoids and tonsils, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2003;67:761—770.

²⁹ R. Kamel, E.A. Ishak, Enlarged adenoid and adenoidectomy in adults: endoscopic approach and histopathological study, *J. Laryngol. Otol.* 1990;104: 965_967.