

## Validación de la placa bruxchecker como medio diagnóstico de bruxismo, comparada con modelos de estudio en la clínica de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, durante el periodo comprendido entre febrero y mayo del 2011\*

Validation of the bruxchecker plaque as a diagnosis test signs of bruxism, compared with study models, in clinic Universidad Cooperativa de Colombia, Bogota, during the period from february to may 2011\*

Claudia Liliana Cabrera Bello <sup>1</sup>

Sandra Celis Hoyos <sup>2</sup>

Guigliola Valencia Castillo <sup>3</sup>

Adriana Sáenz Rodríguez <sup>4</sup>

Sylvia Moreno Ríos <sup>5</sup>

Adíela Ruiz Gómez <sup>6</sup>

### Abstract

**Introduction:** Bruxism is a disorder of the movement of the masticatory system characterized by tightening, clenching and tooth tapping. The absence of a diagnostic to assess the pattern of occlusal contacts and diagnose element the degree of bruxism led us to conduct a research study to validate the bruxchecker plate. **Objectives:** This study is valid bruxchecker plaque as half diagnostic to assess the presence and location of occlusal interference during bruxism episodes. **Materials and methods:** a study of evaluation of diagnostic tests, in a population of 35 patients over 18 years old who attended for the first time to the clinic in corrective orthodontics from the Universidad Cooperativa de Colombia based Bogota in 2011, comparing brands in the plates Bruxchecker with the wear found in the study models to determine the concordance between the diagnoses was conducted. **Results:** The plate of every 100 patients well classified 96 and every healthy 100 ranks well at 57. The positive predictive value is 96% and 57% the negative predictive value. The prevalence of bruxism as the plaque was 80% in the study population. **Conclusions:** We conclude that the plate is a suitable tool to diagnose bruxism.

### KEY WORDS

Occlusal interferences, wear facets, diagnostic aid, bruxism, Bruxchecker, orthodontics, occlusal.

### RESUMEN

**Introducción:** El bruxismo es un trastorno del movimiento del sistema masticatorio, caracterizado por apriete, rechinar y golpeteo dentario. La ausencia de un elemento diagnóstico para evaluar el patrón de contactos oclusales y diagnosticar el grado de bruxismo llevó a realizar un estudio investigativo para validar la placa bruxchecker. **Objetivos:** En este estudio se validó la placa bruxchecker como medio diagnóstico para valorar la presencia y ubicación de las interferencias oclusales durante los episodios de bruxismo. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas, en una población de 35 pacientes mayores de 18 años que asistieron por primera vez a la clínica de ortodoncia correctiva de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Bogotá entre febrero y mayo de 2011, se compararon las marcas en las placas Bruxchecker con los desgastes de las caras oclusales encontrados en los modelos de estudio para determinar la concordancia entre los diagnósticos. **Resultados:** La placa bruxchecker clasificó correctamente de cada 100 enfermos a 96 y de cada 100 sanos a 57. El valor predictivo positivo es del 96% y del 57% el valor predictivo negativo. La prevalencia de bruxismo medida con la placa fue de 80% en la población. **Conclusiones:** Se concluye que la placa es una adecuada herramienta para diagnosticar bruxismo.

### PALABRAS CLAVE

Interferencias oclusales, facetas de desgaste, ayudas diagnósticas, Bruxismo, bruxchecker, ortodoncia, oclusal.

\* Trabajo de Grado para optar el Título de Especialista en Ortopedia Funcional y Ortodoncia en la Universidad Cooperativa de Colombia.

<sup>1</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Carrera 13ª No.38-22. Código Postal 111121. Tel. 2454397 Ext. 104 Fax. Ext. 110. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: claudialilianacabrera@yahoo.com.co.

<sup>2</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Carrera 13ª No.38-22. Código Postal 111121. Tel. 2454397 Ext. 104 Fax. Ext. 110. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: handhy80@hotmail.com.

<sup>3</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Carrera 13ª No.38-22. Código Postal 111121. Tel. 2454397 Ext. 104 Fax. Ext. 110. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: guiglis22@hotmail.com.

<sup>4</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Carrera 13ª No.38-22. Código Postal 111121. Tel. 2454397 Ext. 104 Fax. Ext. 110. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: adrianadelpilarsaenz@yahoo.es.

<sup>5</sup> Docente Especialización Ortopedia Funcional y Ortodoncia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Carrera 13ª No.38-22. Código Postal 111121. Tel. 2454397 Ext. 104 Fax. Ext. 110. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: sylviamoreno@hotmail.com.

<sup>6</sup> Docente Especialización Ortopedia Funcional y Ortodoncia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Carrera 13ª No.38-22. Código Postal 111121. Bogotá, Colombia. Tel. 2454397 Ext. 104 Fax. Ext. 110. Correo electrónico: adielaruiza@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

El bruxismo es descrito como un trastorno del movimiento en el sistema masticatorio, caracterizado por el apriete y rechinar de los dientes durante el sueño o vigilia (1). McNeil considera al bruxismo como una actividad para funcional que incluye apretamiento, rechinar y golpeteo dentario (2). Otros autores lo han definido como una actividad parafuncional oral cuando un individuo está despierto o dormido. El bruxismo secundario, también denominado "iatrogénico", corresponde a formas de bruxismo asociados a problemas neurológicos, psiquiátricos, desórdenes del sueño y consumo de medicamentos (3,4).

Se considera de origen multifactorial. Los factores de riesgo relacionados con el bruxismo pueden ser: locales, sistémicos, psicológicos, hereditarios y genéticos entre otros; en relación con los primeros, las interferencias y desarmonías oclusales son consideradas como el factor desencadenante. El estrés, las deficiencias nutricionales, las alergias, la parasitosis intestinal, la dependencia a la nicotina, algunos trastornos endocrinos, el autismo y la parálisis cerebral han sido mencionados por algunos autores (5-10). Sin embargo recientes investigaciones resaltan al sistema nervioso central como efecto causal, tal como la Neuropatofisiología (11-14)

El bruxismo puede presentar signos y síntomas dentales y neuromusculares; en los dentales los dientes presentan desgaste del esmalte con exposición de dentina, aumento de la sensibilidad dentaria, abfracciones, fracturas dentales, movilidad y migración dental, trauma oclusal, pulpitis aguda, ruidos oclusales; entre los signos neuromusculares se encuentran fatiga y dolor de los músculos masticatorios, dolor de oído debido a la contracción aumentada de los músculos mandibulares, dolores de cabeza matinales, dolor crónico en cara y cuello e hipertrofia de los músculos maseteros. Se ha encontrado también disfunción articular con presencia de dolor, ruidos, elongación de los ligamentos capsulares, adelgazamiento del disco articular por una sobrecarga de la articulación temporo-mandibular (5,15-18).

Desde la década de los ochenta se han presentado debates concernientes a la relación que existe entre la disfunción temporo-mandibular (DTM) incluyendo el bruxismo y el tratamiento de ortodoncia (19). Los estudios sobre las consecuencias de un tratamiento de ortodoncia en desordenes temporomandibulares como el bruxismo han demostrado que este tratamiento no aumenta ni disminuye este riesgo (20-23). En contraposición, se ha afirmado que muchas de las intervenciones dentales, incluyendo el tratamiento de ortodoncia son causantes de las DTM (24,25). Sin embargo autores como Ommerborn MA, Giraldi M, sostienen que el sistema estomatognático tiene la capacidad de adaptarse en individuos con presencia o ausencia de bruxismo (26,27). Por lo que la controversia subsistirá en cuanto a la etiología y los factores predisponentes.

Los procedimientos de diagnóstico para el bruxismo, incluyen anamnesis clínica, exámenes físicos, electromiográficos, radiológicos, evaluación a modelos de estudio y valoración cinética de los movimientos mandibulares; actualmente los registros polisomnográficos de laboratorio representan el más alto estándar para el diagnóstico de bruxismo del sueño, sin embargo, la complejidad técnica de estos registros, la disponibilidad limitada, el tiempo y alto costo limita la aplicabilidad de este método, en particular para estudios clínicos (11,12,28).

La placa Bruxchecker se presenta como alternativa para indicar la presencia o no de bruxismo durante el sueño, este dispositivo permite evidenciar los puntos de contacto oclusal y la dirección de los movimientos oclusales durante bruxismo nocturno; fue creada por el Dr. Sadao Sato y col. en el 2006, ante la necesidad de diagnosticar y evaluar los esquemas

oclusales en los pacientes, dicho autor antes de utilizar la placa como medio diagnóstico realizó un estudio sobre la actividad de los músculos maseteros y temporales con y sin la placa Bruxchecker por medio de electromiografía con electrodos de superficie WitbC concluyendo que no hay diferencias estadísticamente significativas (29,30).

Basados en los datos anteriores y teniendo en cuenta la importancia de un acertado diagnóstico del bruxismo para un correcto manejo de los signos y síntomas durante el curso del tratamiento ortodóntico, y la necesidad de un instrumento físico como ayuda diagnóstica, se propuso validar la placa Bruxchecker como medio diagnóstico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo en 35 pacientes mayores de 18 años al inicio del tratamiento de ortodoncia correctiva en la IPS de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá en el periodo comprendido entre febrero y mayo del 2011, para diagnosticar presencia de bruxismo. Los pacientes debieron cumplir con los siguientes criterios de inclusión: participación voluntaria en el estudio y modelos de trabajo sin fracturas, burbujas y desgastes no patológicos; se evaluó la presencia o ausencia de los patrones de desgaste ocasionados por las interferencias oclusales durante los episodios de bruxismo nocturno, las facetas de desgaste de tipo coincidente y no coincidente se identificaron en cada diente de los modelos de estudio y se compararon con los encontrados en la placa Bruxchecker posterior a una noche de uso.

La evaluación de los patrones de desgaste en la placa se realizó de la siguiente manera: se tomaron impresiones preliminares en alginato a 35 pacientes que iniciaron tratamiento de ortodoncia correctiva y que cumplieron con los criterios de inclusión, los modelos fueron llevados al laboratorio dental para la elaboración de la placa Bruxchecker a partir de una hoja de acetato de polivinilo de cloruro, de color rojo con un espesor de 0,1 mm, la cual fue colocada sobre la parte oclusal y hasta la parte cervical de los modelos de estudio de cada uno de los pacientes durante 15 segundos en un Biostar Ministar: Scheu-DENTAL, posteriormente se retiró la placa, se recortó y pulió a lo largo del margen gingival.

La placa se entregó a los pacientes en la IPS de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC), sede Bogotá, con las siguientes instrucciones: ser colocada en la boca por una noche antes de dormir y no ingerir alimentos, manipularla ni hablar mientras se la estuviera utilizando, retirarla al despertar y ubicarla sobre el modelo en yeso de las arcadas dentales para regresarla a la IPS donde se recolectó por parte de uno de los investigadores; la evaluación diagnóstica de la placa y los modelos de estudio se llevó a cabo por una ortodoncista con experiencia en la interpretación de patrones de desgaste, quien hizo los análisis en momentos diferentes e independientes; La placa se evaluó a partir de la presencia o ausencia de erosión del tinte rojo presente en esta, se registró la ubicación del patrón de desgaste en las superficies (oclusal, incisal, palatina, lingual o vestibular) de cada diente, diferenciando contactos oclusales y funcionales mediotrusivos con las marcas en movimientos laterotrusivos parafuncionales (rechinamiento), donde la erosión del tinte y en algunos casos la perforación de la placa eran más amplios.

Para el análisis en los modelos de estudio, se recolectaron del archivo de la IPS de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá previa autorización 35 modelos de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión, se evaluó en cada modelo la presencia o ausencia de facetas de desgaste parafuncionales y las superficies dentales implicadas; se

compararon las marcas en las placas Bruxchecker con los desgastes de las caras oclusales encontrados en los modelos de estudio para determinar la concordancia entre los diagnósticos; La información obtenida fue consignada en un formato diseñado para tal efecto por los autores, una vez realizada la asignación de códigos a las distintas variables, los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 11.5. Por ser un estudio con solo pretensiones de describir los hallazgos, no fue necesario el uso del procedimiento de la estadística inferencial. Se describieron las variables cualitativas mediante distribución de frecuencias y porcentaje, se midió la prevalencia de bruxismo de acuerdo a la placa y a los modelos en porcentaje.

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del uso de las pruebas diagnósticas: Patrones de desgaste en la placa de Bruxchecker y análisis de facetas de desgastes oclusales en los modelos de estudio (Tabla 1).

TABLA 1

IDENTIFICACIÓN DE BRUXISMO CON PLACA BRUXCHECKER				
		GS (Modelos)		
		Presente	Ausente	
Placa Bruxchecker	Presente	27	1	28
	Ausente	3	4	7
		30	5	35

27 pacientes de la muestra total analizada fueron registrados como verdaderos positivos para bruxismo, diagnosticados tanto en la placa Bruxchecker como en los modelos de estudio (gold estándar), 4 pacientes fueron verdaderos negativos, hubo ausencia de la patología, al ser analizados con ambas pruebas diagnósticas (Tabla 2).

TABLA 2

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PLACA BRUXCHECKER				
Sensibilidad	a/a+c	27/27+3	0,9	90%
Especificidad	d/b+d	4/1+4	0,8	80%
Valor predictivo + (VP+)	a/a+b	27/27+1	0,96	96%
Valor predictivo – (VP–)	d/c+d	4/4+3	0,57	57%
Prevalencia en pacientes con desgaste oclusal	a+c/N	27+3/35	0,85	85%
Prevalencia en pacientes con la placa	a+b/N	27+1/35	0,80	80%

La placa presenta una sensibilidad del 90% para diagnosticar los pacientes enfermos como enfermos y una especificidad del 80% para diagnosticar los pacientes sanos como sanos.

De 485 superficies de dientes analizadas en los modelos de estudio, en 291 de ellas hubo concordancia en los signos de bruxismo por desgaste tanto para la placa como para los modelos, en 120 superficies no se encontraron signos para bruxismo en ambas pruebas (Tabla 3).

TABLA 3

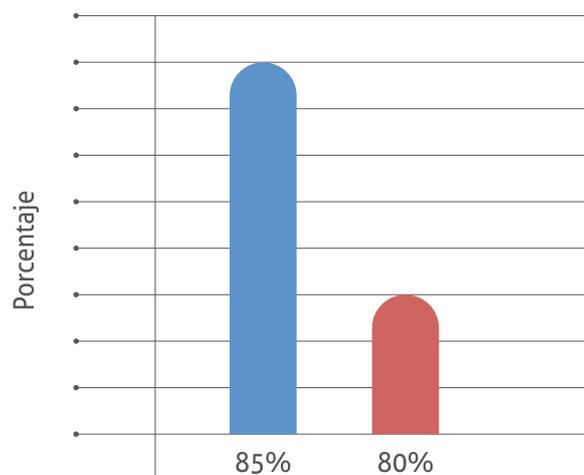
IDENTIFICACIÓN DE SIGNOS DE BRUXISMO EN SUPERFICIES DENTALES DESGASTADAS EN MODELOS DE ESTUDIO Y EN LA PLACA BRUXCHECKER				
GS ( superficies dentales desgastadas en Modelos)				
Placa (marcas por diente)	Presente		Ausente	
	Presente	291	32	323
	Ausente	42	120	162
		333	152	485

Los valores de Sensibilidad y especificidad del análisis de las facetas de desgaste oclusal en modelos de estudio fueron de 0,87 y 0,78 respectivamente, indicando que este medio diagnóstico permite identificar un 68 % de los pacientes con bruxismo (Tabla 4).

TABLA 4

EVALUACIÓN DE LA ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD EN LOS MODELOS DE ESTUDIO				
Sensibilidad	a/a+c	291/291+42	0,87	87%
Especificidad	d/b+d	120/32+120	0,78	78%
Valor predictivo positivo (VP+)	a/a+b	291/291+32	0,9	90%
Valor predictivo negativo (VP-)	d/c+d	120/42+120	0,74	74%
Prevalencia en superficies de modelos	a+c/N	291+42/485	0,68	68%
Prevalencia en superficies con la placa	a+b/N	291+32/485	0,66	66%

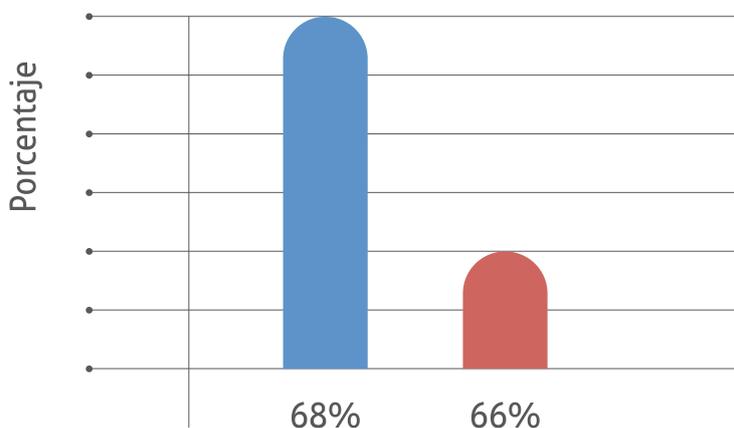
La prevalencia de bruxismo en la población estudiada según la placa Bruxchecker fue menor (80%) que la identificada a través del análisis de las facetas de desgaste en los modelos de estudio (85%) (Gráfica 1).



GRÁFICA 1.

Prevalencia de bruxismo por paciente

En la muestra estudiada, la placa Bruxchecker permite identificar el 66% de dientes con signos de bruxismo a diferencia del análisis de facetas de desgaste en modelos de estudio donde la prevalencia fue de 68% (Gráfica 2).



GRÁFICA 2.

Prevalencia de bruxismo por diente

## DISCUSIÓN

Para la realización de estudios epidemiológicos de bruxismo, se han sugerido diferentes técnicas con la finalidad de registrar la presencia del mismo, ejemplo de ello es la evaluación de la atrición dental obtenida a partir de los modelos de estudio (31-33) la cual fue empleada como Gold estándar para la presente investigación. Sin embargo, es controvertido el uso exclusivo de desgaste dentario como medio de diagnóstico, por lo que se sugiere combinar métodos de diagnóstico como la electromiografía, la polisomnografía, examen clínico, entrevista, análisis previo sobre los niveles de ansiedad del paciente y la utilización de aditamentos como la placa Bruxchecker para futuros estudios debido a que las superficies oclusales se desgastan a través del tiempo por el uso fisiológico en la masticación y trituración de los alimentos (34), teniendo factores predisponentes, desencadenantes y perpetuantes. Es de gran importancia detectar el momento en el que se realiza el análisis, ya que se corre el riesgo de no diagnosticar la patología cuando el sujeto ha empezado recientemente a bruxar (34), pero aún no son visibles los signos de desgaste, de igual manera puede ocurrir cuando el sujeto ha dejado de bruxar, pero el desgaste persiste (35), o presentar desgastes cuyo origen sea diferente al del bruxismo (36).

En Colombia se han realizado estudios sobre bruxismo en diferentes grupos de edad, sin embargo, la prevalencia de esta entidad en la población Colombiana no está registrada, posiblemente por la dificultad para determinarla debido a que esta actividad se realiza inconscientemente y el examen clínico sin análisis de factores condicionantes es poco fiable. Los datos de prevalencia arrojados en otros países varían desde el 5% hasta el 96% (4,37-38); el presente estudio dio una prevalencia del 80% al utilizar la placa Bruxchecker en la población estudiada y dado que el bruxismo constituye un tema de gran importancia en el área de la odontología sería pertinente continuar esta investigación con una mayor población.

Debido a que los patrones de desgaste asociados con el bruxismo, correspondieron en un 97% con los lugares erosionados en la placa Bruxchecker, se sugiere utilizarla como ayuda en el diagnóstico del bruxismo teniendo en cuenta además que el patrón de desgaste observado durante el bruxismo del sueño, se pudo obtener gracias a que la placa es un dispositivo no invasivo (29,30) con un espesor mínimo y los pacientes pueden utilizarla sin temor.

La oclusión, poco a poco ha venido cambiando sus conceptos, está claro que las fuerzas oclusales grandes tienen efectos nocivos sobre los dientes, la ATM, el periodonto, los músculos entre otros (5, 15-18). Por lo que se ha considerado al bruxismo como un trastorno parafuncional. Sin embargo, Sato (2011) demostró que el bruxismo del sueño es un liberador de estrés, lo reportó como una de las importantes funciones del órgano masticatorio, que mantiene la homeostasis del cuerpo humano y se puede considerar fisiológico, siempre y cuando las fuerzas no se excedan y la oclusión sea mutuamente protegida (39).

Los resultados de este estudio sugieren la presencia o no del bruxismo en los pacientes sin clasificarlo según la severidad (leve, moderado y severo) o el grado de desgaste en los dientes (0, 1, 2, 3, 4 y 5) (40).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La placa presentó una sensibilidad del 97,0% en los pacientes diagnosticados con bruxismo.
- La especificidad de la placa fue de 80,0%, en pacientes diagnosticados como sanos.
- La placa superó en sensibilidad al examen en modelos de yeso.
- El aporte de la placa Bruxchecker en el diagnóstico de las interferencias oclusales durante el bruxismo es óptimo, al posibilitar el examen de los puntos anómalos en forma rápida y sencilla, facilitando la identificación de éste evento en salud y su tratamiento.
- La placa es una buena herramienta diagnóstica en este grupo de pacientes, sin embargo, se recomienda aumentar la muestra sobre todo con pacientes completamente sanos, para tener todo el espectro de la enfermedad.
- La placa ha demostrado ser una herramienta útil en la clasificación de los pacientes enfermos. En el análisis por diente disminuyen las propiedades de la placa, aunque esto es discutible, dado que la discrepancia se da en la observación de las facetas de desgaste por superficies dentales y estas pueden ser anteriores al momento del estudio.
- Mientras los movimientos del bruxismo durante el sueño no se comprendan por completo, el uso de la placa Bruxchecker puede ofrecer información importante antes de la reconstrucción de la oclusión y quizá lo más importante sea la visualización de los contactos reales durante el sueño mediante un método simple y económico. También sería muy importante utilizar la placa para la planificación de un tratamiento de ortodoncia así como para verificar los resultados de este.

## REFERENCIAS

1. OKESON JP. Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management. Chicago Quintessence Publishing, co, Inc. 1996.
2. McNEIL C. Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assessment and management, 2TM Ed. American Academy Orofacial Pain, Illinois: Quintessence. 1993.
3. KATO T, THIE N, MONTPLAISIR J, LAVIGNE G. Bruxism and orofacial movements during sleep. Denl. Cl. of NA. 2001; 45 (4): 657-684.
4. JAGGER RG, JF BATES, KOPP S. Temporomandibular Joint Dysfunction. Wright, Butterworth-Heinemann Medical. 2nd ed. Philadelphia, Penn: WB Saunders Company; 1974.
5. LOBBEZOO F, VAN DER ZAAG J, NAEIJE M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review. J Oral Rehabil. 2006; 33(4):293-300.
6. CARRANZA F. Periodontología Clínica: Papel de los factores oclusales en la enfermedad periodontal. 6a. ed. México DF: Nueva Editorial Interamericana; 1986. p.387-389.
7. NADLER SC. Bruxism a classification: critical review. J Am Dent Assoc. 1957; 54:615-622.
8. POSELT U. The temporomandibular joint syndrome and occlusion. J Prosthet Dent. 1971; 25:432-438.
9. RINTAKOSKI K, HUBLIN C, LOBBEZOO F, ROSE RJ, KAPRIO J. Genetic Factors Account for Half of the Phenotypic Variance in Liability to Sleep-Related Bruxism in Young Adults: A Nationwide Finnish Twin Cohort Study, Twin Res Hum Genet; 2012 Sep 6:1-6.
10. RINTAKOSKI K, AHLBERG J, HUBLIN C, BROMS U, MADDEN PA, KÖNÖNEN M, ET AL. Bruxism is associated with nicotine dependence: a nationwide Finnish twin cohort study. Institute of Dentistry, Nicotine Tab Res. 2010 Dec; 12:1254-60.
11. LOBBEZOO F, VAN DER ZAAG J, VAN SELMS MK, ET AL. Principles for the management of bruxism. J Oral Rehabil. 2008;35 7:509-523.
12. MASCARO MB, PROSDOCIMI FC, BITTENCOURT JC, ET AL. Forebrain projections to brainstem nuclei involved in the control of mandibular movements in rats. Eur J Oral Sci. 2009;117 6:676-684.
13. SERAIDARIAN P, SERAIDARIAN PI, DAS NEVES CAVALCANTI B, ET AL. Urinary levels of catecholamines among individuals with and without sleep bruxism. Sleep Breath. 2009;13 1:85-88.
14. WINOCUR E, UZIEL N, LISHA T, ET AL. Self-reported bruxism - associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging. J Oral Rehabil. 2011;38 1:3-11.

15. **YEMM R.** Neurophysiologic studies of temporomandibular joint dysfunction. *Oral Sci Rev.*1976; 1:31-39.
16. **COLEMAN TA, GRIPPO JO, KINDERKNECHT KE.** Cervical dentin hypersensitivity. Part II: Associations with abfraction lesions. *Quintessence Int.* 2000 31:466-465.
17. **WINOCUR E, GAVISH A, FINKEISHEINT, HALACHMI M, GAZIT E.** Oral habits among adolescent girls and their association with symptoms of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2001; 28:624-629.
18. **MAGNUSSON T, EGERMARK I, CARLSSON GE.** A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain.* 2000; 14:310-319.
19. **WITZIG JW.** The clinical management of basic maxillofacial orthopedic appliances. Littleton Mass: PSG Publishing Co Inc.1987.
20. **EGERMARK I, CARLSSON GE, MAGNUSSON T.** A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *The Angle Ortodontist.* 2003; 73 (2): 109-115.
21. **LUTHER F.** Orthodontics and the temporomandibular joint: Where are we not? Part I. *Angle orthod.* 1998; 68:305-318.
22. **MC NAMARA JA, SELIGMAN D, OKESON JA.** Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain.* 1995; 9:73-90.
23. **MICHELOTTI A, CIOFFI I, FESTA P, ET AL.** Oral parafunctions as risk factors for diagnostic TMD subgroups. *J Oral Rehabil.* 2010;37 3:157-162.
24. **EGERMARK I, THINLANDER B.** Craniomandibular disorders with special reference to orthodontic treatment: an evaluation from childhood to adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101: 28-34.
25. **HENRIKSON T.** Temporomandibular disorders and mandibular function in relation to class II malocclusion and orthodontic treatment. A controlled, prospective and longitudinal study. *Dent J.* 1999; 134: 1-62.
26. **OMMERBORN MA, GIRAKI M, EFFECTS OF SLEEP BRUXISM ON FUNCTIONAL AND OCCLUSAL PARAMETERS: A PROSPECTIVE CONTROLLED INVESTIGATION.** *Int J Oral Sci.* 2012 September; 4(3): 141-145.
27. **OMMERBORN MA, GIRAKI M, SCHNEIDER C, ET AL.** Clinical significance of sleep bruxism on several occlusal and functional parameters. *Cranio.* 2010;28 4:238-248. [Sato S. The Use of a Bruxchecker in the Evaluation of Different Grinding Patterns During Sleep Bruxism. *J craniomandibular practice.* 2006; (4): 292-299.
28. **KATO T, MONTPLAISIR JY, GUITARD F, ET AL.** Evidence that experimentally induced sleep bruxism is a consequence of transient arousal. *J Dent Res.* 2003;82 4:284-288.

29. SATO, S. The Use of a Bruxchecker in the Evaluation of Different Grinding Patterns During Sleep Bruxism. *J Craniomandibular Practice*. 2006;(4)292-299.
30. SATO, S. Relationship of Tooth Grinding Pattern During Sleep Bruxism and Temporomandibular Joint Status. *J craniomandibular practice*. 2008; (1): 8-15.
31. LOBBEZO F, MONTPLAISIR JY. Bruxism: a factor associated with temporomandibular disorders and orofacial pain. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 1996;( 6): 165-176.
32. CLARK GT, BEENSTERBOER PL, RUGH J. Nocturnal masseter muscle activity and the symptoms of masticatory dysfunction. *J Oral Rehabil*. 1981; 8: 279-286.
33. JOHANSSON A, HARALDSON T, OMARS R, KILIARIDIS S. A system assessing the severity and progression of occlusal wear. *J Oral Rehabil*. 1993; 20:125-131.
34. 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.
35. ALLEN JD, RIVERA-MORALES WC, ZWEMWE JD. The occurrence of temporomandibular disorder symptom in healthy young adults with and without evidence of bruxism. *J Craniomandib Pract*. 1990; 8: 312-315.
36. CARLSSON GE, JOHANSSON A, LINDQUIST S. Occlusal wear: a follow up study of 18 subjects with extensively worn dentitions. *Acta Odontol scand*. 1985; 43:83-90.
37. PAVONE BW. Bruxism and its effect on the natural teeth. *J Prosthet Dent*. 1985; 53: 692-696.
38. ABDULLAH D, TANCAN U. The relationship between Bruxism and Oclusal Factors among Seven to 19 year old Turkish Children. *The Angle Orthodontist*, 2004; 74 (5): 672-676.
39. SADAÑO S. Atlas Occlusion Diagnosis by Bruxchecker. [Consultado: febrero de 2012]. Disponible en: <http://www.kdcnet.ac.jp/ocmed/June>. Consultado en mayo de 2011.
40. MANN S, BIOTTI J, GONZÁLEZ C, LOEFF N. Glosario de Oclusión Dentaria y Trastornos Temporomandibulares. AMOLCA.Colombia.2006