

Evaluación del cambio en el patrón de bruxismo nocturno producido por el uso de dos tipos de retenedores termomoldeados

Evaluation of Changes in Sleep Bruxism Patterns produced by two Types of Thermoformed Retainers

145

Univ Odontol. 2014 Ene-Jun; 33(70): 145-155. ISSN 0120-4319

DOSSIER MANEJO DE DISFUNCIONES Y ANOMALÍAS EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA CRANEOFACIAL

Miryan Fernanda Polanía Castillo
Odontóloga, Fundación Universitaria
San Martín, Bogotá, Colombia.
Especialista en Ortodoncia, Fundación
Universitaria CIEO (Uniciclo), Bogotá,
Colombia.

Wilmar Andrés Melo Andrade
Odontólogo, Universidad Santiago de
Cali, Cali, Colombia. Especialista en
Ortodoncia, Fundación Universitaria
CIEO (Uniciclo), Bogotá, Colombia.

Luisa Alejandra Londoño Mejía
Odontóloga, Universidad Autónoma
de Manizales, Manizales, Colombia.
Especialista en Ortodoncia, profesora
del posgrado de Ortodoncia,
Fundación Universitaria CIEO (Uniciclo),
Bogotá, Colombia. Especialista en
Función y Disfunción del Órgano
Masticatorio, Donau Universität,
Krems, Austria. Candidata al
doctorado, investigadora visitante,
Research Institute for Occlusion
Medicine, Kanagawa Dental University,
Yokosuka, Japón.

RESUMEN

Antecedentes: El estudio de la oclusión posterior a tratamiento de ortodoncia, por medio del análisis del patrón de bruxismo nocturno, no se ha efectuado sistemáticamente. Ello permitiría reconocer posibles factores que afectan la retención. **Propósito:** Comparar, por medio del BruxChecker®, el patrón de bruxismo nocturno que se produce en pacientes que usan dos tipos de retenedores termomoldeados. **Métodos:** A una muestra de 45 pacientes en postratamiento de ortodoncia, con edad promedio de 30,5 años, se les elaboraron tres modelos de estudio en yeso tipo III que se clasificaron en tres grupos: modelo 1 con BruxChecker®; modelo 2 con placa Essix ACE® más BruxChecker® sobre la placa, y modelo 3 placa Essix C+® más BruxChecker®. La suma de las marcas en el BruxChecker® se determinó con el programa Klonk Image Measurement y los patrones de desgaste se describieron modificando la clasificación de Onodera. **Resultados:** Predominó la función de grupo (77,04 %). La mayor presencia de guía anterior y de guía anterior más premolar se encontró en pacientes sin placa (4,44 %) y el mayor desgaste en no trabajo en placa dura (28,1 %). Al comparar medianas por placa en no trabajo, se encontraron diferencias significativas entre placa dura contra blanda y sin placa. **Conclusiones:** Hay cambios en el patrón de bruxismo durante el sueño por el uso de retenedores Essix C+ y Essix ACE. La función de grupo fue la guía de trabajo más frecuente. La placa dura aumentó significativamente los desgastes mediotrusivos en no trabajo en relación con la placa blanda y sin placa.

PALABRAS CLAVE

ortodoncia; guía oclusal; bruxismo del sueño; BruxChecker®; función en grupo; retenedores

ÁREAS TEMÁTICAS

ortodoncia; oclusión dental

ABSTRACT

Background: Nocturnal bruxism patterns after orthodontic treatment have not yet been studied, even though they are important to understand issues of retention. **Purpose:** To compare, using BruxChecker®, nocturnal bruxism patterns that occur in patients who use two types of thermoformed retainers. **Methods:** The sample consisted of three-per-patient type III plaster models of 45 post-orthodontic treatment patients, mean age 30.5 years. The models were classified as: model 1 no plate plus BruxChecker®; model 2 Essix ACE® hard plate plus BruxChecker®; model 3 Essix C+® soft plate plus BruxChecker®. The sums of marks in the BruxChecker® were analyzed through the Klonk Image Measurement software and the wear patterns were described through a modification of Onodera's classification. **Results:** The predominant guidance was group function (77.04%). Increased presence of anterior guidance and anterior plus premolar guidance was found in patients without plaque (4.44%). The biggest wear on mediotrusive side was associated with thickness and type of plate, with more wear on the hard plate (28.1%) and higher in mediotrusive contacts without plaque (14.8%). The median per plate shows statistically significant differences between hard and soft plates and without plate. **Conclusions:** Important changes in the sleep bruxism pattern were related to the use of retainers Essix C+® and Essix ACE®. Group function was the most common working guidance. The hard plate significantly increased mediotrusive contacts as compared to the soft plate and no plate groups.

KEYWORDS

orthodontics; occlusal guidance; sleep bruxism; BruxChecker®; group function; retainers

THEMATIC FIELDS

orthodontics; dental occlusion

doi: 10.11144/Javeriana.UO33-70.ecpb

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO
Polanía MF, Melo WA, Londoño LA. Evaluación del cambio en el patrón de bruxismo nocturno producido por el uso de dos tipos de retenedores termomoldeados. Univ Odontol. 2014 Ene-Jun; 33(70): 145-155. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.UO33-70.ecpb>

Recibido para publicación: 03/06/2013
Aceptado para publicación: 31/01/2014

Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

INTRODUCCIÓN

El bruxismo nocturno involucra todo el sistema articular, neuromuscular y oclusal del sistema masticatorio. Es la actividad que durante mayor tiempo mantiene los dientes en contacto y la que demanda más movimiento y fuerza muscular. Por ello, se considera el causante de problemas como facetas de desgaste, abfracciones, fracturas dentales, pérdida ósea y de soporte periodontal, recesiones gingivales, lesiones periapicales, recidiva ortodóntica, trastornos temporomandibulares (1-4) y, en particular, de dolor miofacial (5).

El bruxismo se define como una actividad diurna o nocturna que incluye apretar y rechinar los dientes. El bruxismo nocturno puede generar fuerzas oclusales que, en algunos casos, duplican o triplican la fuerza que se ejerce en el bruxismo como esfuerzo consciente. La carga es distribuida a la dentición, el alvéolo, las estructuras de soporte periodontal y la articulación temporomandibular. Asimismo, se produce hiperactividad de los músculos de la masticación (6). Esta carga y el efecto que genera en la articulación dependen y varían según el número de dientes involucrados durante los movimientos o patrón de bruxismo (7).

Desde el punto de vista filogenético y ontogenético, el bruxismo es un mecanismo por medio del cual el ser humano moderno usa el sistema masticatorio como atenuante del estrés. Esta actividad evita que el estrés produzca daño en otros órganos, por activación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA) y del sistema nervioso parasimpático (8-10).

Se han usado varias técnicas para el diagnóstico del bruxismo, entre las que se encuentran la información suministrada por los familiares acerca de ruidos de rechinar dental que hacen los pacientes durante la noche, la evaluación clínica (11), la polisomnografía (12) y dispositivos intraorales, como el BiteStrip® (13) y el BruxChecker®. Este último es una placa de cloruro de polivinilo de 0,1 mm de grosor, prensada en un modelo de trabajo superior, que permite visualizar las marcas que dejan los contactos dentales fisiológicos y no fisiológicos durante el sueño, en las caras palatinas y los bordes incisales de caninos e incisivos, así como en las caras oclusales de molares y premolares superiores (14,15).

La potencia de la actividad de los músculos masticatorios depende del patrón oclusal, independientemente de si el bruxismo del sueño es básicamente un fenómeno

subconsciente y su origen esté principalmente regulado en el sistema nervioso central (16). Los contactos en los molares durante el bruxismo inducen un aumento de la actividad muscular, lo que genera fuerzas destructivas que afectan los dientes, el tejido periodontal y la articulación temporomandibular (17).

Se ha reportado una relación positiva entre los contactos oclusales durante el sueño y los trastornos temporomandibulares que estos producen, de manera que a mayor número de contactos, mayor es la frecuencia de estos trastornos (18). De dichos contactos, los más nocivos son los que se ejercen durante el rechinar en el lado de balanza o no trabajo (19). Pero no solamente la presencia o no de contactos y el sitio donde estos se dan tienen relación directa con la aparición de trastornos temporomandibulares. La inclinación de las guías desoclusivas del lado de trabajo puede también incrementar o disminuir la actividad muscular, como lo reportan Sugimoto y colaboradores (20) en un estudio que combinó polisomnografía y BruxChecker®.

La ortodoncia, además de buscar alineación y estética, tiene como objetivo principal lograr una adecuada función y estabilidad oclusal. Proporciona un número adecuado de contactos entre las cúspides funcionales (paradores) que distribuyen las fuerzas generadas durante el apretamiento. A su vez, aporta una adecuada guía secuencial con predominancia canina, para evitar interferencias en movimientos de rechinar, al atenuar la actividad muscular y el efecto nocivo del bruxismo sobre todas las estructuras del sistema masticatorio (18-20). La estabilidad biológica a largo plazo del tratamiento de ortodoncia debe incluir una etapa de seguimiento y de retención mecánica que es necesario diseñar de forma individual (21).

Los retenedores termomoldeados tipo Essix® son de sencilla supervisión; tienen buena estabilidad, y son durables, fáciles de limpiar, estéticos y de fácil fabricación. No obstante, es posible que presenten efectos indeseables como abrir la mordida, cambiar la oclusión y aumentar el número de contactos oclusales posteriores (22). Además, se han observado cambios importantes en el área de contacto oclusal con el uso de retenedores termomoldeados, donde el total del área (en milímetros cuadrados) aumenta con el tiempo. Esto ocurre especialmente en el segundo molar y en la parte posterior donde hay un aumento en el número de contactos fisiológicos y no fisiológicos durante máxima intercuspidad (23). A los nueve meses, dichos contactos también aparecen en

segundos premolares y segundos molares en relación céntrica (24).

El uso de retenedores termomoldeados altera el contacto dental, ya que interpone material entre las caras oclusales. Como se mencionó, se ha discutido el papel de estos retenedores como causantes de mordidas abiertas o cambios en las relaciones oclusales posteriores al tratamiento de ortodoncia; pero no se ha estudiado de manera sistemática el papel que ejercen en el cambio o alteración del patrón de bruxismo de los pacientes. El objetivo de este estudio fue comparar, por medio del BruxChecker®, el patrón de bruxismo nocturno en pacientes que usan de dos tipos de retenedores termomoldeados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio, de tipo clínico analítico prospectivo, se realizó con una muestra obtenida de 45 pacientes (12 hombres y 33 mujeres), cuyo promedio de edad fue 30,5 años. Dieciséis de ellos fueron tratados en la Fundación Universitaria CIEO (Uniciclo), y 29, en otras clínicas. El tamaño de la muestra, con un nivel de confianza del 95 %, potencia del 90 % y error promedio de 5 %, se determinó con los datos de un estudio piloto con 6 pacientes de Uniciclo por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 S_p^2}{e^2}$$

La selección se hizo por muestreo aleatorio simple, en el que se tuvieron en cuenta pacientes con tratamiento de ortodoncia finalizado recientemente (menos de dos semanas). Un operador de Uniciclo realizó examen clínico a los pacientes para asegurarse de que el tratamiento hubiera terminado de manera estable desde el punto de vista oclusal, que tuviera adecuada guía anterior e interdigitación posterior y no hubiera evidencia clínica de contactos o interferencias en los lados de trabajo y no trabajo. Además, los pacientes debían tener dentición completa, excepto terceros molares o primeros premolares extraídos como parte del tratamiento de ortodoncia, y retenedor superior e inferior sin cobertura oclusal total. Se excluyeron los pacientes con patologías musculares y reumáticas, con historia de disfunción temporomandibular y que tomaran medicamentos que alteraran el sueño, medicamentos psicotrópicos o drogas ilegales.

Procedimiento

Se explicó el proyecto a los pacientes y se obtuvo de ellos la firma del consentimiento informado, el cual fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de Uniciclo. Se tomaron impresiones del arco superior en silicona de adición (Express® 3M ESPE, St. Paul, MN, EE. UU.) a cada paciente, con las que se obtuvieron tres modelos de trabajo (1, 2 y 3) en yeso blanco tipo III (Whit Mix, EE. UU.). Los modelos fueron recortados para mantener el plano oclusal paralelo al piso.

Se fabricaron: un imprimador BruxChecker® (Scheu Dental Technology, Alemania) sobre el modelo 1; un retenedor termomoldeado para el modelo 2, con placa dura Essix ACE® de 1 mm de espesor y sobre este un segundo BruxChecker®, y un retenedor termomoldeado para el modelo 3, con placa blanda Essix C+® (Dentsply Raintree Essix, New Orleans, LA, EE. UU.) de 1 mm de espesor, y sobre este el tercer BruxChecker®. Los modelos fueron prensados al vacío en Biostar (Scheu Dental Technology, Alemania) por un mismo operador.

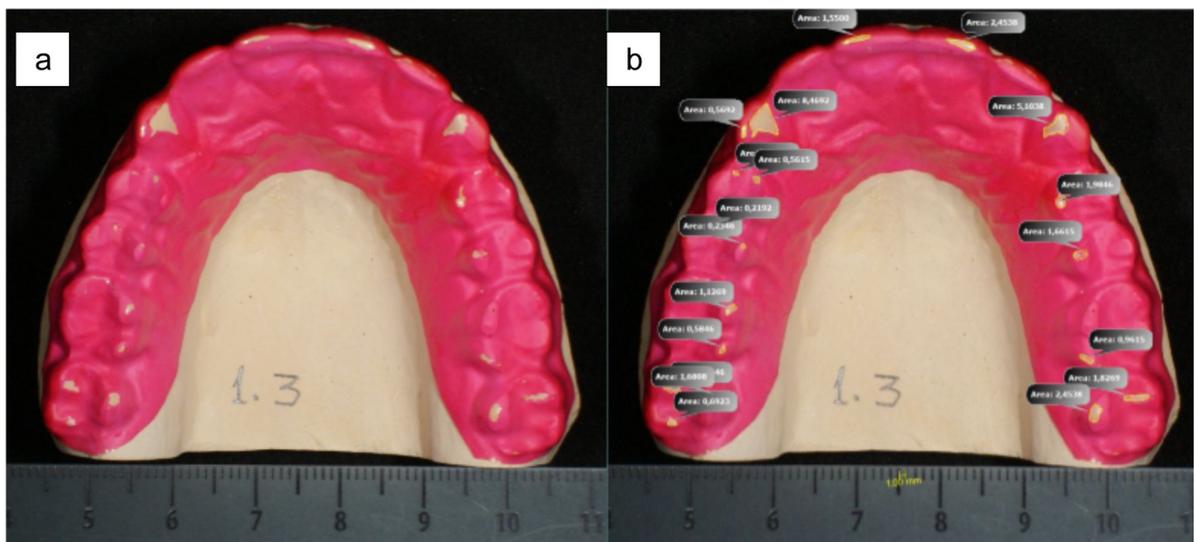
Se entregó a cada paciente un paquete con los tres modelos y las siguientes instrucciones de uso: usar el BruxChecker® en el arco superior durante la noche del primer día; usar el segundo día la placa dura durante el día y el BruxChecker® sobre la placa durante la noche; utilizar la placa blanda durante el día y el BruxChecker® sobre la placa durante la noche del tercer día. Los pacientes debían entregar los modelos y el BruxChecker® en la clínica después del tercer día.

Para el análisis de cada BruxChecker®, se utilizó una clasificación desarrollada para el estudio, que consistía en una modificación de la clasificación utilizada por Onodera y colaboradores (14) para marcas encontradas en los BruxChecker®. Los contactos hallados se categorizaron de acuerdo con el área del movimiento que se identificó: lado mediotrusivo o de no trabajo y lado laterotrusivo o de trabajo. También se denominaron según los dientes involucrados en los contactos: guía anterior (GA); guía anterior y premolar (GAP); guía anterior, premolar y molar (GAPM), y guía premolar y molar (GPM), para el lado de trabajo. Del mismo modo, se identificaron: contacto mediotrusivo (CM) y desgaste mediotrusivo (DM) para el lado de no trabajo. Se entendió como contacto mediotrusivo un desgaste igual o menor a 1 mm², que pudo ser producido durante los movimientos de deglución y se consideró fisiológico. Un desgaste mediotrusivo era aquel cuya área era mayor de 1 mm² y se consideró no fisiológico.

La sumatoria del total del patrón de desgaste o guía total se clasificó teniendo en cuenta el área de trabajo y no trabajo en los siguientes grupos: guía anterior contacto mediotrusivo (GACM), guía anterior desgaste mediotrusivo (GADM), guía premolar contacto mediotrusivo (GPCM), guía premolar desgaste mediotrusivo (GPDM), guía molar contacto mediotrusivo (GMCM) y guía molar desgaste mediotrusivo (GMDM).

A cada modelo con su respectivo BruxChecker® se le tomaron fotografías a una distancia estándar de 30 cm entre el modelo y la cámara fotográfica (Sony Alfa 200, Tokio, Japón) y un lente macro de 50 mm más un lente HD de 0,5 x 62 mm. Las fotos incluyeron una escala en milímetros para calibrar la medición del área de desgaste de las marcas del BruxChecker® (figura 1).

FIGURA 1
ÁREAS DE DESGASTE EN MILÍMETROS CUADRADOS: A) BRUXCHECKER®
CON MARCAS DE BRUXISMO NOCTURNO; B) MARCAS DELIMITADAS Y MEDIDAS EN MILÍMETROS CUADRADOS



Por medio del programa Klonk Image Measurement (versión 11.2.4375.16633 Slagelse, Dinamarca, 2008), se delimitaron y midieron las áreas de desgaste en milímetros cuadrados. Estas áreas se sumaron para determinar la cantidad de desgaste, por cada área de trabajo o de no trabajo en cada lado, y se sumaron los desgastes de trabajo según el sitio de aparición en anterior (incisivo y canino), premolar y molar y los desgastes en no trabajo en premolar y molar.

Para la selección del operador en la medición, se tomaron las medidas de 10 modelos 2 veces y con una semana de diferencia y se calcularon el coeficiente de variación de las medidas intra e interoperador, el coeficiente de Dahlberg (para medir y comparar las mediciones interoperador) y el coeficiente de Cronbach y Houston (para medir la fiabilidad intraoperador). Por último, se aplicó una carta de control de calidad, para estudiar la calidad de las mediciones en forma comparativa. El operador con menor coeficiente de variación de 19 %, menor error de medición 0,06 mm y según el análisis interoperador de Cronbach con una fiabilidad de 96,6 % se seleccionó para las mediciones.

Análisis estadístico

Se realizaron análisis de tipo descriptivo e inferencial de los datos. Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para verificar si la distribución de los datos era normal, y dado que no se presentó esta distribución, se aplicó la prueba de Bartlett con el objetivo de verificar la igualdad de varianzas. Como estas no eran homogéneas, se aplicaron pruebas no paramétricas (H de Kruskal-Wallis, para comparar perímetro por placa, y guía en trabajo y no trabajo respectivamente y U de Mann-Whitney). La prueba exacta de Fisher se usó para determinar la asociación entre las marcas en trabajo y la guía total por placa en contactos. Para analizar la asociación entre las marcas en no trabajo por placa se aplicó la prueba chi cuadrado (χ^2) y, finalmente, la prueba Z de proporciones.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

En cuanto a la guía de trabajo, se encontró que la guía que predominó fue GAPM (77,04 %), seguida por GM (11,11 %), GAP (4,44 %) y GA y GPM (3,7 %, cada una). En cada guía de trabajo se presentaron las mismas proporciones entre las tres placas analizadas sin mostrar asociación estadísticamente significativa entre las marcas, en cualquiera de las tres placas (prueba exacta de Fisher; $p = 0,36$). La más predominante fue GAPM, que mostró más del 20 % de las marcas en cada placa. La distribución de marcas en cada placa indica que la guía de trabajo es independiente de la presencia o no de placa y el tipo de placa (tabla 1).

TABLA 1
ANÁLISIS CUALITATIVO DEL PATRÓN DE DESGASTE EN EL ÁREA DE TRABAJO
(EN PORCENTAJES)

Guía de trabajo	Placa			Total general
	Blanda (B)	Dura (D)	Sin placa(S)	
GA	0,00	1,48	2,22	3,70
GAP	1,48	0,74	2,22	4,44
GAPM	28,15	22,96	25,93	77,04
GM	2,96	5,93	2,22	11,11
GPM	0,74	2,22	0,74	3,70
Total	33,33	33,33	33,3	100,00

Exacta de Fischer. Valor $p = 0,364$.

Al analizar los contactos de no trabajo, se observó la predominancia del DM en el 71,85 % de los casos. La mayor presencia de DM se evidenció en los BruxChecker® con placa dura (28,15 %), seguido por placa blanda (25,19 %) y sin placa (18,52 %). La mayor presencia de CM se observó en los BruxChecker® sin placa (14,81 %) y la menor en placa dura (5,19 %), diferencias que fueron estadísticamente significativas ($p = 0,008$). Ello indica que la aparición de contactos o desgastes en no trabajo está asociada con la presencia y el tipo de placa con mayores desgastes en placa dura. Al aplicar la prueba Z de proporciones (valor $p < 0,05$), se identificó que el CM y el DM presentaron diferencias estadísticamente significativas con

respecto a la cantidad de marcas entre los modelos sin placa comparados con aquellos con placa blanda y dura (tabla 2).

TABLA 2
ANÁLISIS CUALITATIVO DEL PATRÓN DE DESGASTE DEL ÁREA DE NO TRABAJO
(EN PORCENTAJES)

Contactos no trabajo	Placa			Total general
	Blanda (B)	Dura (D)	Sin placa (S)	
CM	8,15	5,19	14,81 [§]	28,15
DM	25,19 [§]	28,15 [§]	18,52	71,85

χ^2 valor $p = 0,008$; $\S\chi^2$ valor $p < 0,05$.

En el patrón total de desgaste se observó predominancia de GMDM (68,15 %) y fue la placa dura la que más marcas de este patrón presentó (26,67 %), seguida por placa blanda (24,44 %) y sin placa (17,04 %). Este resultado mostró una asociación estadísticamente significativa (exacta de Fisher $p = 0,039$) entre el patrón total y las placas. GMDM presentó mayor proporción asociada a cada placa ($c2$ valor $p < 0,05$), lo que reveló diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de marcas en placa blanda y dura contra sin placa (tabla 3).

TABLA 3
PATRÓN TOTAL DE DESGASTE POR PLACA (EN PORCENTAJES)

Guía total	Placa			Total general
	Blanda (B)	Dura (D)	Sin placa (S)	
GACM	0,00	0,00	1,48	1,48
GADM	0,00	1,48	2,22	3,70
GMCM	7,41	4,44	9,63	21,48
GMDM	24,44 [§]	26,67 [§]	17,04	68,15
GPCM	0,74	0,74	2,96	4,44
GPDM	0,74	0,00	0,00	0,74

Exacta de Fisher valor $p = 0,039$; $\S\chi^2$ valor $p < 0,05$.

Análisis inferencial

Según el área de localización de los contactos, ninguna de las medidas provino de poblaciones con distribución normal. Para el área de desgaste en milímetros cuadrados por placa en trabajo, se encontró que estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0,12$), lo que significa que, al igual que en la medición descriptiva, no hay diferencia en la guía de trabajo ejercida por el paciente con placas o sin estas (figura 2).

En cuanto al área de desgaste en no trabajo, se encontraron diferencias significativas entre los tres modelos ($p = 0,016$). Las marcas en no trabajo en la placa dura (9,25 mm²) aumentaron significativamente al ser compa-

radas con placa blanda ($6,5 \text{ mm}^2$) y sin placa ($4,7 \text{ mm}^2$). La prueba U de Mann-Whitney determinó que existen diferencias significativas, con aumento en marcas de la placa dura con relación a la placa blanda y aumento en marcas de la placa dura con relación al modelo sin placa (figura 3).

FIGURA 2
MEDIANA DE área por placa en trabajo

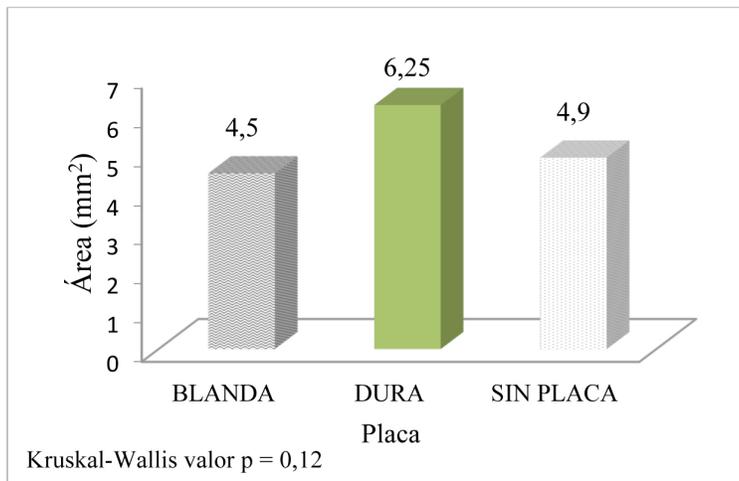
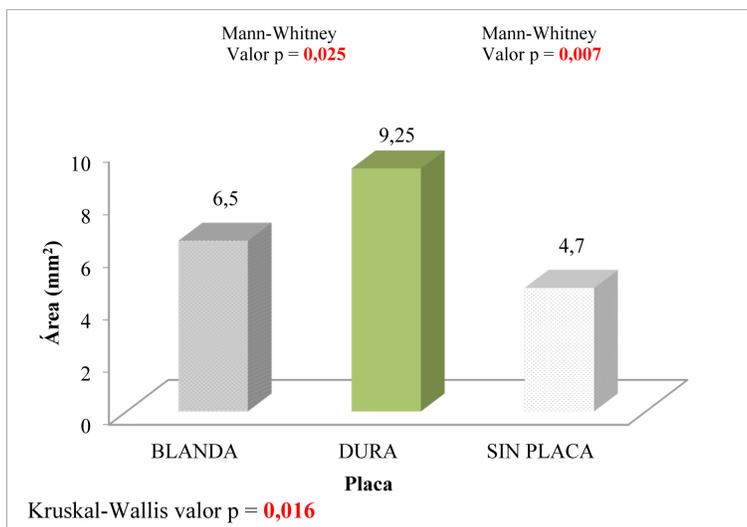


FIGURA 3
MEDIANA DE ÁREA POR PLACA EN NO TRABAJO



Al comparar el área de desgaste por sitio de aparición, refiriéndose a la zona anterior, premolar y molar (Kruskal-Wallis, $p = 5,7E-06$), se encontró que había una diferencia significativa en la guía de trabajo y que las áreas de menor marca en trabajo correspondían a la zona molar ($3,3 \text{ mm}^2$) ($p = 2,1E-7$) (figura 4).

Con relación a las áreas en guía de no trabajo, existieron diferencias significativas al comparar contactos en premolar con contactos en molar ($p = 8,3E-22$), con un aumento considerable del área de contactos en molar ($11,4 \text{ mm}^2$) ($p = 3,1E-13$) (figura 5).

FIGURA 4
MEDIANA DE ÁREA POR GUÍA EN TRABAJO

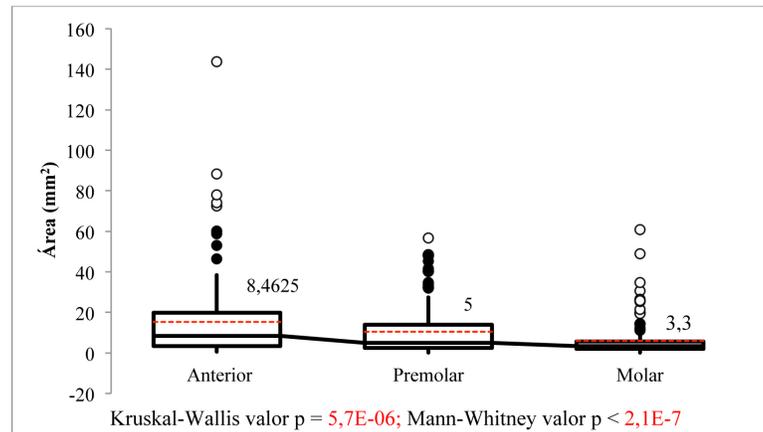
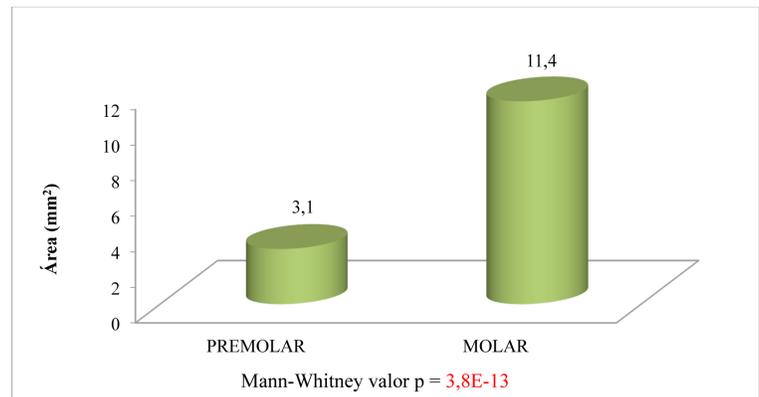


FIGURA 5
MEDIANA DE ÁREA POR GUÍA EN NO TRABAJO



DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue comparar el patrón de bruxismo nocturno que se produce en pacientes que usaban dos tipos de retenedores termomoldeados. Algunos estudios han evaluado el cambio en el número y la localización de los contactos oclusales durante el periodo de retención, pero ninguno había efectuado una evaluación funcional dinámica durante la actividad de bruxismo nocturno. La importancia de la evaluación dinámica radica en que durante la noche los pacientes usan los retenedores de manera más constante y continua. Es, además, el momento en el que se presenta el bruxismo nocturno, cuando se mantiene el contacto dental durante más tiempo; ello produce, según la localización, mayor o menor actividad muscular y carga tanto sobre la dentición como sobre las estructuras de soporte y articulares. La facilidad de fabricación, el bajo costo y la buena aceptación por parte de los pacientes ha hecho que el uso de los retenedores termoplásticos esté en aumento (21). Algunos estudios han evaluado la capacidad de estos para evitar recidiva (22), y otros, el cambio en el número y localización de los contactos oclusales durante el periodo de retención (23-26); pero ninguno había realizado una evaluación de su comportamiento en presencia de bruxismo nocturno.

Todos los retenedores fueron fabricados en Biostar (Scheu Dental Technology, Alemania, 2004), respetando las indicaciones del fabricante, con el fin estandarizar el grosor y evitar que las propiedades mecánicas cambiaran por el proceso de termomoldeado. Además, se confeccionaron sobre un modelo de trabajo tomando impresiones con silicona de adición, para obtener modelos que copiaran con detalle toda la anatomía oclusal y evitar de este modo crear contactos adicionales o diferentes. A fin de eludir un aumento exagerado de la dimensión vertical, los retenedores se usaron solo en el arco maxilar. Esto permitió que los desgastes en los BruxChecker® fueran realizados por la dentición inferior y no por otro retenedor. Sin embargo, el área de contacto de los dientes sin ningún tipo de retenedor fue de 47,37 mm² en promedio, muy por encima de los 8 mm² encontrados por Sultana y colaboradores (24). Esta diferencia radica probablemente en que ellos evaluaron solo contactos en máxima intercuspidación durante el apretamiento por dos segundos, en tanto que en el presente estudio se evaluó el contacto dental durante toda la noche. Esta diferencia destaca la importancia de la evaluación dinámica, lo que cambia por completo la idea acerca de la magnitud y la localización de los contactos.

A diferencia de la clasificación sugerida por Onodera y colaboradores (14), en esta investigación el patrón de contactos se discriminó según los contactos en las áreas de no trabajo y de trabajo, pero no se incluyeron incisivos y caninos en todas las clasificaciones, pues se observó que en muchos casos desaparecía el contacto anterior y se hacía más posterior. Esta diferencia fue especialmente observada cuando los pacientes usaron retenedores ACE o duros, que hacen que la guía de los movimientos de trabajo sea ejercida solamente por los molares, y también aumentan el desgaste mediotrusivo en el lado de no trabajo.

Algunos contactos en no trabajo parecen tener un papel protector como soporte de la articulación del mismo lado, e incluso los pacientes que tienen contactos ligeros en no trabajo muestran menor cantidad de síntomas articulares (27). No obstante, en algunas ocasiones es difícil establecer cuáles contactos son protectores. Una de las ventajas del BruxChecker® es que ayuda a esclarecer la diferencia entre un contacto dental ligero y una zona de desgaste amplia más relacionada con rechinamiento; por lo que en esta investigación, además de clasificar el tipo de contactos, se realizó una medición de las áreas de desgaste, para diferenciar entre la aparición de un simple contacto y un área de desgaste. Aunque el tamaño de la muestra

del presente estudio es pequeña, la significancia estadística permite inferir que con el uso de retenedores termoplásticos hay un aumento de los contactos en no trabajo y del área de ellos, lo que puede aumentar la actividad muscular y, por lo tanto, la fuerza muscular ejercida durante el bruxismo nocturno (28,29).

En la evaluación de los contactos de trabajo se determinó que predominaba el patrón GAPM, que es básicamente función de grupo, lo que coincide con reportes previos sobre pacientes postortodónticos, quienes fueron evaluados con BruxChecker® (30). Sin embargo, al analizar la guía total se encontró que predominó la GMDM, lo que indica una tendencia hacia la oclusión bilateral balanceada.

Se encontró actividad de bruxismo tipo apretamiento y rechinamiento en el 100 % de los casos, lo que difiere de estudios anteriores, como el realizado por Lavigne y colaboradores (31), en el que se encontró una prevalencia del bruxismo en 8-20 % de la población. Esta diferencia puede deberse a que en el estudio citado la presencia de bruxismo se determinó por medio de encuestas realizadas a población general y por evaluación clínica de desgastes dentales, dolor o tensión y sensibilidad o hipertrofia de músculos masticatorios. En el presente estudio se evaluaron pacientes que recientemente habían terminado su tratamiento de ortodoncia, con el uso de un dispositivo intraoral como el BruxChecker®, donde se registraba la localización y el área de los contactos, pero no se podía cuantificar la fuerza ni el tiempo durante el cual se ejercieron.

Estos hallazgos respaldan la importancia de la evaluación dinámica del resultado del tratamiento de ortodoncia. La evaluación clínica en el sillón odontológico no refleja el verdadero estado oclusal y no muestra cómo va a ser el comportamiento de la oclusión que se obtuvo en el momento de la actividad de bruxismo. Los retenedores termomoldeados tienden a no permitir el asentamiento de la oclusión, y después del periodo de retención aumenta el número de contactos tanto fisiológicos como no fisiológicos (23,24), lo que obliga a realizar todos los ajustes durante el tratamiento, sin esperar a que la oclusión se asiente por sí sola.

CONCLUSIÓN

El uso de retenedores termomoldeados tipo Essix C+® (blando) y Essix ACE® (duro) produce cambios

en el patrón de bruxismo durante el sueño, con un aumento en los contactos posteriores y una disminución en los contactos anteriores. La guía de trabajo más frecuente es la función de grupo (77,04 %) y es independiente de la presencia y el tipo de placa. Asimismo, las marcas por placa mostraron que la placa dura aumentó significativamente los desgastes mediotrusivos en no trabajo (no deseados) y que desaparecieron los contactos anteriores con relación a los modelos sin placa y con placa blanda.

RECOMENDACIONES

Se sugiere que se lleven a cabo estudios adicionales con BruxChecker® y polisomnografía para medir cambios en la actividad muscular y en el patrón del bruxismo en las tres situaciones, realizar un estudio longitudinal para observar si este cambio del patrón del bruxismo es permanente y comparar el patrón del bruxismo antes del tratamiento de ortodoncia y después de este.

REFERENCIAS

- Okeson JP. Temporomandibular disorders. Guidelines for classification, assessment, and management. 2a ed. Chicago: Quintessence; 1996.
- Lavigne GJ, Montplaisir JY. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep*. 1994 Dec; 17(8): 739-43.
- Sjöholm TT, Lowe AA, Miyamoto K, Fleetham JA, Ryan CF. Sleep bruxism in patients with sleep-disordered breathing. *Arch Oral Biol*. 2000 Oct; 45(10): 889-96.
- Laberge L, Tremblay R, Vitaro F, Montplaisir J. Development of parasomnias from childhood to early adolescence. *Pediatrics*. 2000 Jul; 106(1 Pt 1): 67-74.
- Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*. 2001 Jan; 119(1): 53-61.
- Tamaki K, Hori N, Fujiwara M, Yoshino T, Toyoda M, Sato S. A pilot study on masticatory muscles activities during grinding movements in occlusion with different guiding areas on working side. *Bull Kanagawa Dent Coll*. 2001; 29: 26-7.
- Park BK, Tokiwa O, Takezawa Y, Takahashi Y, Sasaguri K, Sato S. Relationship of tooth grinding pattern during sleep bruxism and temporomandibular joint status. *Cranio*. 2008 Jan; 26(1): 8-15.
- Sato S, Yuyama N, Tamaki K, Hori N, Kaneko N, Sasaguri K, Lee M, Onozuka M, Slavicek R. The masticatory organ, brain function, stress release, and proposal to add a new category to the taxonomy of healing arts: Occlusion Medicine. *Bull of Kanagawa Den Coll*. 2002; 30: 117-26.
- Hori N, Yuyama N, Tamura K. Biting suppresses stress-induced expression of corticotropin-releasing factor (CRF) in the rat hypothalamus. *J Dent Res*. 2004 Feb; 83(2): 124-8.
- Slavicek R, Sato S. Bruxism—a function of the masticatory organ to cope with stress. *Wien Med Wochenschr*. 2004 Dec; 154(23-24): 584-9.
- Serra-Negra JM, Paiva SM, Auad SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA. Signs, symptoms, parafunctions and associated factors of parent-reported sleep bruxism in children: a case-control study. *Braz Dent J*. 2012; 23(6): 746-52.
- Martínez D, Mosquera W, Urbano LJ, Restrepo F, López OP, Aristizábal JA. Registro polisomnográfico del bruxismo nocturno pre y post colocación de un desprogramador oclusal anterior. *CES Odontol*. 2012; 25(2): 33-41.
- Vicuna D, Id ME, Oyonarte R. Asociaciones entre signos clínicos de bruxismo, ansiedad y actividad electromiográfica maseterina utilizando el aparato Bite Strip® en adolescentes de último año de enseñanza media (secundaria). *Int J Odontostomat*. 2010; 4(3): 245-53.
- Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K, Protacio-Quismundo C, Sato S. The use of a bruxchecker in the evaluation of different grinding patterns during sleep bruxism. *Cranio*. 2006 Oct; 24(4): 1-8.
- Sato S. Atlas occlusion diagnosis by bruxchecker. *Bull Kanagawa Dent Coll*. 2005; 5: 1-34.
- Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil*. 2001 Dec; 28(12): 1085-91.
- Castro C, Herrera, S, Medina L, Pérez A, Tanaka EM, Cepeda B. Estudio comparativo del periodo de silencio en músculos maseteros mediante la electromiografía en pacientes con marcaciones fisiológicas y no fisiológicas registradas en el BruxChecker nocturno. Informe de investigación. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada-Fundación CIEO; 2011.
- Akören AC, Karaağaçlıoğlu L. Comparison of the electromyographic activity of individuals with canine guidance and group function occlusion. *J Oral Rehabil*. 1995 Jan; 22(1): 73-7.
- Kawagoe T, Onodera K, Tokiwa OK, Sasaguri S, Akimoto S, Sato S. Relationship between sleeping occlusal contact patterns and temporomandibular disorders in the adult Japanese population. *J Stomat Occ Med*. 2009; 2: 11-5.
- Sugimoto K, Hidiro Y, Kenichi S, Sato S. Occlusion factors influencing the magnitude of sleep bruxism activity. *Cranio*. 2011 Apr; 29(2): 1-11.
- Diñer M, Isik Aslan B. Effects of thermoplastic retainers on occlusal contacts. *Eur J Orthod*. 2010 Feb; 32(1): 6-10.
- Rowland H, Hichens L, Williams A, Hills D, Killingback N, Ewings P, Clark S, Ireland AJ, Sandy JR. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Dec; 132(6): 730-7.

23. Dinçer M, Meral O, Tümer R. Investigation of occlusal contacts during the retention period. *Angle Orthod.* 2003 Dec; 73(6): 640-6.
24. Sultana MH, Yamada K, Hanada K. Changes in occlusal force and occlusal contact area after active Orthodontic treatment: a pilot study using pressure-sensitive sheets. *J Oral Rehabil.* 2002 May; 29(5): 484-91.
25. Başçiftçi FA, Uysal T, Sari Z, Inan O. Occlusal contacts with different retention procedures in 1-year follow-up period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Mar; 131(3): 357-62.
26. Bauer EM, Behrents R, Oliver DR, Buschang PH. Posterior occlusion changes with a Hawley vs Perfector and Hawley retainer. A follow-up study. *Angle Orthod.* 2010 Sep; 80(5): 853-60.
27. Minagi S, Watanabe H, Tsuru H. Accurate evaluation of balancing side contacts in relation to internal derangements of the temporomandibular joint: possible roles of balancing-side protection. *Hiroshima J Med Sci.* 1989 Sep; 38(3): 117-20.
28. Shimazaki T, Otsuka T, Akimoto S, Kubo KY, Sato S, Sasaguri K. Comparison of brain activation *via* tooth stimulation. *J Dent Res.* 2012 Aug; 91(8): 759-63.
29. Williamson EH, Lundquist DO. Anterior guidance: its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent.* 1983 Jun; 49(6): 816-23.
30. Montoya D, Pérez A, Martínez L, Tanaka EM. Evaluación de función oclusal Post-tratamiento de ortodoncia en pacientes de la Fundación CIEO mediante análisis del Bruxchecker. Informe de investigación. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada-Fundación CIEO; 2012.
31. Lavigne CJ, Rompré PH, Poirier G, Huard H, Kato Y, Montplaisir JY. Rhythmic masticatory muscle activity during sleep in humans. *J Dent Res.* 2001 Feb; 80(2): 443-8.

CORRESPONDENCIA

Miryan Fernanda Polanía Castillo
odonto_fer@hotmail.com

Wilmar Andrés Melo Andrade
wa.melo@cio.edu.co

Luisa Alejandra Londoño Mejía
la.londono@unicio.edu.co
alejandralondono66@gmail.com

