

✉ R.M. de La Torre Vera^{*1}, C.M. Grillo², M.L.R. Sousa³, F. Berzin⁴

La acupuntura puede alterar los patrones musculares del bruxismo

Acupuncture could modify muscle activity in bruxism

Resumen

Objetivos: Evaluar el efecto de la acupuntura en individuos con apretamiento dental y dolor miofacial a través del diagnóstico por la lengua teniendo como base los 5 elementos. Para evaluar el pre y postratamiento utilizamos la escala visual analógica y la electromiografía (EMG). En la EMG se analizaron 2 variables: a) la actividad muscular (RMS, *root mean square*), y b) la simetría muscular.

Material y métodos: Se seleccionaron 4 voluntarias de sexo femenino con edades de 25 a 30 años. Los músculos evaluados fueron la parte anterior del temporal derecho e izquierdo (TD y TI), la parte superficial del masetero derecho e izquierdo (MD y MI) y trapecio ascendente derecho e izquierdo (TRD y TRI). Las evaluaciones se realizaron en 2 periodos: pretratamiento (T0) y postratamiento; siendo T1 inmediatamente después, T2, T3 y T4 en 3 días consecutivos, respectivamente. El análisis estadístico aplicado fue el test de la t de Student, con significación del 5% (BioEstat 3.0).

Resultados: En el postratamiento hay una disminución de la sintomatología dolorosa para todos los periodos. En la señal EMG, el RMS disminuye para todos los músculos TD, TI, MI, MD, TRI y TRD permaneciendo postratamiento 72 h. La simetría muscular mejora para los músculos TI y TD.

Conclusión: El tratamiento de acupuntura a través del diagnóstico por la lengua tiene un efecto positivo para el apretamiento dental, reduciendo la intensidad del dolor y disminuyendo la actividad muscular, siendo una técnica eficaz, por lo que son necesarios más estudios de mayor población.

Abstract

Objectives: The objectives of this study were to evaluate the effect of acupuncture using tongue diagnostic with five element in the voluntary with myofascial pain symptoms and tooth clenching (bruxism). In the evaluation of treatment was using of visual analog scale and electromyography (EMG), in the EMG evaluating two characters: a) the muscle activity (RMS, *root mean square*), and b) muscular symmetry.

Material and methods: Were selected four female volunteers class I Angle, between 25 and 30 years old. The evaluations were evaluating in two periods: pre-treatment (T0) and post-treatment, T1: immediately after treatment and T2, T3 and T4 in three consecutive days respectively. The statistical analysis was performed using test T Student, with 5% significance (BioEstat 3.0).

Results: The pain improved in all periods, in the EMG, the RMS decrease signal in TI, TD, MI, MD, TRI and TRD that stayed after 72 h. The muscular symmetry was better for TD and TI muscles.

Conclusion: Acupuncture using the tongue diagnostic can relieve pain and muscle activity, so further studies of larger populations are needed.

Palabras clave

Acupuntura, electromiografía, apretamiento dental, diagnóstico por la lengua

Key words

Acupuncture, electromyography, clenching tooth, tongue diagnostic

✉ R.M. de La Torre Vera
Avda. Limeira, 901, Barrio Areão, 13414903,
Piracicaba-SP, Brasil

Correo electrónico: ccchary@hotmail.com

1 Dc, Ms, Estudiante de Post Graduación, Departamento de Biología Bucodental, Área de Anatomía y Electromiografía, Facultad de Odontología de Piracicaba-UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

2 Dc, Ms, Estudiante de Post Graduación, Departamento de Odontología Social, Facultad de Odontología de Piracicaba-UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

3 Dc, Ms, PhD, Profesor, Departamento de Odontología Social, Facultad de Odontología de Piracicaba-UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

4 Dc, Ms, PhD, Profesor, Departamento de Biología Bucodental, Área de Anatomía y Electromiografía, Facultad de Odontología de Piracicaba-UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Introducción

En la actualidad, la etiología del apretamiento dental (bruxismo) es multifactorial y controvertido, no teniendo un tratamiento adecuado que englobe todos sus signos y síntomas de forma integral, por lo que no debe ser visto como una patología que incluya solamente elementos de la cavidad oral sino como algo más complejo, que implica a la mente y otros sistemas neurofisiológicos.

La palabra bruxismo, según el *Dorland's Illustrated Medical Dictionary* viene del griego "brychein", que significa rechinar de dientes, o "bruxism" en inglés, cuyo significado se traduce en movimientos oscilantes repetitivos¹; fue así como Marie Pietkiewicz, en 1907, introdujo por primera vez el término "la bruxomanie" como termino de neurosis asociada con trastornos psicológicos².

La Academia Americana de Dolor Orofacial define el bruxismo como una actividad parafuncional diurna o nocturna con rechinar y apretamiento dental³. Ahora, según la clasificación internacional de los trastornos del sueño, se define el bruxismo como movimientos estereotipados y periódicos con cerrar de dientes, como consecuencia de la contracción rítmica del músculo masetero maseterico⁴. Se entiende que el apretamiento dental no incluye movimientos rítmicos, éste es un fenómeno estático.

Se puede decir que el apretamiento dental (presión entre superficies dentales) es un trastorno neurológico resultado de una tensión o estrés emocional o trastorno psicológico (depresión)⁵, que trae como consecuencia la contracción y presión prologada e involuntaria de los músculos masticatorios⁶. Se puede dar tanto durante el día como por la noche, ya que hay pacientes que pueden presentar apretamiento dental y no necesariamente rechinar de dientes o viceversa; estas discrepancias todavía no se han investigado en profundidad.

Algunos estudios informan de que el 20% de la población adulta presenta apretamiento dental durante la vigilia. Se denomina bruxismo diurno y se define como el estado de apretamiento mandibular consciente e inconsciente asociado a reacciones de estrés⁷. Su fisiología y patología aún se desconocen, aunque el estrés y la ansiedad se consideran factores de riesgo⁷. Esta información está relacionada con los pacientes que refieren sólo apretamiento dental diurno (bruxismo diurno) con dolor miofacial.

Es importante entender el significado de estos conceptos sobre bruxismo, basados en la medicina occidental y su difícil identificación, en su fisiopatología y tratamiento. Lo importante es complementar ambos conocimientos (medicina oriental y occidental) para proporcionar un tratamiento mejor al paciente. Debemos conocer conceptos basados en la Medicina Tradicional China (MTC).

Así pues, la salud en la MTC es vista como un equilibrio de energía; donde el desequilibrio es la causa de la enfermedad y los factores que causan la ruptura de este equilibrio pueden ser de origen interno (emociones), o externos (clima)⁸. Según la MTC, el rechinar de dientes y el apretamiento dental están relacionados con factores emocionales como ansiedad, miedo, frustración y estrés; que se relacio-

nan claramente con hiperactividad muscular, constatándose además un elevado grado de ansiedad en los pacientes con bruxismo que presentan apretamiento dental^{1,5,9,10}.

Todos estos factores internos presentan una disregulación del sistema de estrés emocional que puede estar aumentado durante el día. Esto se testó mediante la evaluación de la variación de los valores de catecolaminas en la orina, y se encontró una relación positiva con la actividad electromiográfica (EMG). Estos datos corroboran que el estrés diario es un factor que exacerba la actividad muscular de los maseteros¹¹.

Los estudios neurofisiológicos facilitan la comprensión y la aceptación de la acupuntura. Los beneficios alcanzados por esta terapia en tratamientos para dolor crónico, agudo y como aplicación de técnicas anestésicas en diversos estudios controlados dieron resultados positivos^{12,13}. Asimismo, la capacidad de actuar en el sistema nervioso central¹⁴ hizo que se convirtiera en una herramienta importante en el tratamiento del dolor y de otras patologías neurológicas. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la acupuntura en pacientes con apretamiento dental, usando el diagnóstico por la lengua y los 5 elementos a través de la autopercepción del dolor mediante la escala visual analógica (EVA). Para la actividad muscular se utilizó la EMG en reposo y se tuvieron en cuenta 2 variables: a) actividad muscular (RMS, *root mean square*), y b) simetría muscular, analizada a través del índice de porcentaje de superposición (POC%). Todas estas evaluaciones se realizaron antes y después del tratamiento con acupuntura.

Material y métodos

Este trabajo fue aprobado por el comité de ética de la FOP/UNICAMP con el n.º 099/2008. Se contó con la participación de 4 voluntarias con oclusión normal (clase I de Angle), dentadas, con edad media de 25 a 30 años. Las voluntarias presentaron apretamiento dental diurno con dolor miofacial.

Se excluyó a los pacientes desdentados parciales y totales, a pacientes con tratamiento ortodóntico, ortopédico y a los voluntarios que estuvieran haciendo uso de algún tratamiento farmacológico.

Diseño

El tratamiento se aplicó siguiendo el desequilibrio energético identificado basándose en los 5 elementos relacionados con los 8 principios¹⁵, y teniendo como ayuda la observación de la lengua a través de su microsistema¹⁶.

Se realizó de la siguiente forma: se le pidió a cada voluntaria que mantuviese la lengua fuera de la cavidad bucal durante unos 15-20 s. Se evaluó el cuerpo y la forma de la lengua (órganos *Yin*, sangre [*Xue*] y *Qi* nutritivo), saburra (color, espesura, raíz) y humedad de la lengua (frío, calor). Al conjunto de estos signos observados en la lengua (microsistema), y a los síntomas manifestados y observados en las pacientes a través de su anamnesis, se les denominó patro-

nes energéticos. Estos patrones energéticos ayudan a determinar el meridiano afectado energéticamente. Siguiendo las alteraciones energéticas pudimos clasificar el apretamiento dental (bruxismo diurno) en 4 patrones energéticos.

Clasificación de los patrones energéticos según el diagnóstico por la lengua

Patrón Hígado (H)

Relacionado con el estado emocional (rabia, resentimiento, frustración), está representado en los laterales de la lengua que presentan un color más enrojecido y cuyos síntomas son: dolor de cabeza, mareos y enrojecimiento facial.

Patrón del Corazón (C)

Se relaciona con la falta de vitalidad (suelen ser personas deprimidas) y está representado en la punta o ápice de la lengua (enrojecida). Sus síntomas son: alteraciones de la mente, alteraciones del sueño y constante dolor de cabeza.

Patrón del Riñón (R)

Se traduce como desgaste de la esencia que se manifiesta con miedo, agotamiento, cansancio, sordera y mareos. Se ubica en el tercio posterior de la lengua (raíz lingual).

Patrón Bazo Páncreas (B)

Preocupación excesiva, ansiedad y cansancio. Su ubicación en la lengua está en el tercio medio y se relaciona con el estómago⁸.

Las pacientes fueron clasificadas en 2 patrones. Bazo (B) e Hígado (H), cuyas características se pueden observar en la tabla 1, así como también en la figura 1 (A, B y C).

Diagnóstico

El diagnóstico a través de la lengua ayuda a identificar al meridiano afectado energéticamente y es en éste en el que se debe trabajar, sedando o tonificando el *Ying* o el *Yang* del

órgano. Está relacionado con los 5 elementos y los 8 principios. Así se puede apreciar que en el Patrón Hígado se observa su plenitud (exceso del *Yang* de Hígado) que puede afectar al Corazón (emociones); todo esto ocasiona desequilibrios energéticos que se pueden manifestar como dolores de cabeza, boca amarga matutina e hipocondralgia derecha. En la evaluación del Bazo encontramos deficiencia del *Yang* del Bazo (vacío), que afecta directamente al Pulmón (alma sensitiva) y al Riñón (voluntad), ocasionando cansancio, miedo y preocupación excesiva. El tratamiento y los puntos aplicados se explican en la tabla 1 y en la figura 2.

Instrumentos

Hay diferentes instrumentos para evaluar y cuantificar el dolor miofascial, como la EVA del dolor, que es la representación de una línea de 10 cm de medida representada en forma gráfica que da una referencia de dolor subjetivo en un determinado momento. Para la evaluación de los cambios en el patrón muscular se utiliza la EMG que evaluando 2 variables: a) RMS¹⁷, y b) simetría muscular a través del POC%¹⁸. El RMS es un valor procedente del análisis de estudios EMG, que indica la actividad de la fibra muscular medida en microvoltios (µv), con el que se calculan los valores del RMS a través del programa MyoSystem[®] y se usa la siguiente fórmula:

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{x_i}{MAX(x_i)} \right)^2}$$

El POC% se utiliza con la finalidad de observar si 2 músculos que realizan la misma función actúan con simetría perfecta en diferentes momentos (p. ej., temporal derecho [TD] en relación con el temporal izquierdo [TI]), donde el POC% es igual al 100%. Para calcular este índice se utilizó la señal EMG durante 5 s y para cuantificarla se identificó el área común de la actividad bilateral de los músculos evaluados. Se aplicó la siguiente fórmula¹⁸.

$$OC = \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{100} (\text{músculo derecho} - \text{músculo izquierdo})}{\sum_{i=1}^{100} (\text{músculo derecho} + \text{músculo izquierdo})} \times 100 \right]$$

La utilización de la EMG es importante por ser un examen validado por varios autores^{11,19} para evitar metodologías que utilizan información de terceros para llegar a conclusiones acerca de la eficacia o no eficacia del tratamiento que, llegado el caso, podría enmascarar un posible efecto placebo confundiendo los resultados y las conclusiones²⁰.

Registro electromiográfico

Los registros fueron captados con el EMG MyoSystem[®] I y el software MyoSystem[®] BRI, versión 2.52 (DataHominis

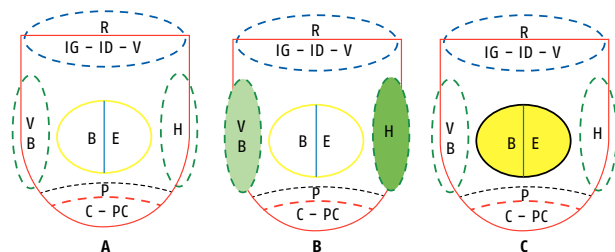


Fig. 1: A) Localización de los órganos en la lengua (microsistema). B) Patrón Hígado. C) Patrón Bazo. B: Bazo; C: Corazón; E: Estómago; H: Hígado; ID: Intestino Delgado; IG: Intestino Grueso; P: Pulmón; PC: Pericardio; R: Riñón; V: Vejiga; VB: Vesícula Biliar

TABLA 1 Características, diagnóstico y tratamiento aplicado en 4 voluntarias de Piracicaba del año 2011 con apretamiento dental y dolor miofacial

Patrones examinados	Características	Tratamiento
Bazo (B)	Lengua pálida que nos indica deficiencia de sangre, mayor acúmulo de saburra en la parte central de la lengua (tercio medio), su cuerpo se encuentra aumentado (con marcas de dientes) indicándonos acúmulo de humedad, lo que nos indica una deficiencia que se traduce en cansancio, rostro pálido, atontamiento, preocupación y pulso deslizante	B 6 <i>Sanyinjiao</i> , ID 18 <i>Quanliao</i> , ID 19 <i>Tinggong</i> , y E2 <i>Sibai</i> Tres puntos de acupuntura son comunes en los 2 tratamientos: E 2 <i>Sibai</i> , ID1 8 <i>Quanliao</i> e ID 19 <i>Tinggong</i> , utilizados con el objetivo de relajar el <i>Qi</i> de los músculos faciales, remover la obstrucción del <i>Qi</i> de los meridianos principales, calmar el <i>Shen</i> (mente). Para este patrón se incluyó B 6, para remover la humedad y tonificar los 3 meridianos <i>Yin</i> del pie (H, B y R) ²⁰
Hígado (H)	Paciente que presenta manchas ligeramente rojas en los laterales de la lengua que nos indica calor, que generalmente está asociado con dolores de cabeza, una acumulación de <i>Qi</i> del Hígado, así como también su cuerpo está aumentado con saburra espesa que nos indica exceso que va acompañado de dolores de fondo de ojos, sabor amargo en la boca, distensión abdominal, tensión premenstrual y pulso en cuerda	VB 34 <i>Yanglingquan</i> , H 3 <i>Taichong</i> , ID 18 <i>Quanliao</i> , ID 19 <i>Tinggong</i> , y E 2 <i>Sibai</i> VB 34 <i>Yanglingquan</i> , punto de acupuntura directamente relacionado con la energía de los músculos y tendones, para promover su relajamiento y fortalecimiento, también se aplicó este punto con el objetivo de regularizar la movilidad de la articulación temporomandibular, utilizamos H 3 <i>Taichong</i> para armonizar y tonificar el <i>Qi</i> y <i>Xue</i> del Hígado ²²
Inserción	Las inserciones realizadas fueron perpendiculares en los puntos E 2, ID 18, ID 19, VB 34, B 6, y se realizó la inserción oblicua en el punto H 3 ²⁰ . Con relación a la profundidad de inserción fue adecuada en los puntos ya descritos, respetándose la localización anatómica del punto, la edad y la constitución física de las pacientes ²²	

Tecnología Ltda.), condicionado a señales de 12 bits de resolución con 60 Hz y conversor A/D MyoSystem®, modelo PCI-DAS 1200 (Prosecon Ltda.).

Se utilizaron electrodos en forma de disco descartables bipolares de Ag/AgCl, modelo Chicopee MA01 (Meditrace, Kendall-LTP), su medida es de 1 cm de diámetro, acoplados a un preamplificador modelo PA 1010-VA, con ganancia de 20 veces, formando un circuito diferencial.

Después de la adquisición de las señales EMG se procedió al proceso de filtrado. Se sometieron a un filtro de Butterworth, denominado pasa banda, de 20-500 HZ. Se hizo así porque, por debajo de los 20 Hz, las señales EMG son indefinidas y aleatorias; es probable que exista ruido de la señal y por encima de los 500 Hz no haya unidades motoras despolarizando. Este procedimiento se realiza con la finalidad de mejorar la calidad de la señal EMG de los músculos evaluados.



Fig. 2: Confección de la máscara de acetato para la colocación de electrodos en los diferentes períodos (To, T1, T2, T3 y T4)

Evaluación

Los músculos evaluados fueron los de la parte anterior de los TD y TI; la parte superficial de los músculos masetero derecho e izquierdo (MD y MI, respectivamente), y los músculos trapecios ascendentes izquierdo y derecho (TRI y TRD, respectivamente). Para la colocación de electrodos pasivos se procedió primero a limpiar la piel con algodón y alcohol al 70%.

Se utilizaron 7 electrodos, uno de referencia ubicado en la zona más prominente del puño (proceso estiloides del cúbito). De los 7 electrodos, 4 fueron posicionados de la siguiente forma: 2 en los MD y MI (parte superficial), colocando el electrodo en su vientre muscular, 2 cm por encima del ángulo de la mandíbula (punto gonión); y otros 2 electrodos en el músculo temporal bilateral (parte anterior), 1 cm por encima de la parte anterior del arco zigomático y del borde superior del proceso coronoides, próximos a la sutura zigomática-temporal y del borde lateral de la cresta supraorbital y dispuestos verticalmente con una ligera inclinación anterior, siguiendo la disposición de las fibras musculares²¹. Para el músculo trapecio superior bilateral se siguió el patrón internacional SENIAM²².

Para que la localización de los electrodos fuese igual en todas las evaluaciones EMG de los músculos estudiados se fabricó una máscara a partir de una plantilla de acetato, en la cual se delimitaron y cortaron los puntos donde se colocaron los electrodos, tomando como referencia los puntos anatómicos mencionados¹⁷ (fig. 3).

Las agujas utilizadas fueron de la marca Lizhou (Wujiang City Shenli Medical & Health Material Co., Ltda.). En el

tratamiento de los puntos: E 2, ID 18 e ID 19 se usó el tamaño $0,20 \times 15$ mm y en los puntos VB 34, H 3 e B 6 se usó $0,25 \times 30$ mm.

Tiempos de evaluación

Las evaluaciones EMG y EVA se realizaron en 2 periodos: pretratamiento (T0) y postratamiento, siendo T1 inmediatamente después; T2 = 24 h postratamiento, T3 = 36 h postratamiento y T4 = 72 h postratamiento.

La evaluación EMG la llevó a cabo un investigador entrenado y con experiencia en la realización, análisis e interpretación de la EMG; y el tratamiento de acupuntura lo efectuó un segundo investigador dentista especializado en acupuntura.

Análisis estadístico

Se utilizó el test de la t de Student para muestras relacionadas con medidas paramétricas. En los tests estadísticos aplicados se adoptó un grado de significación del 5%. El programa utilizado fue el BioEstat 3.0.

Resultados

En la figura 4 se observa que en T0 se obtuvo una puntuación de dolor de 7,5 y en el postratamiento T1 de 2,25 ($p = 0,001$). En T2 y T3 fue de 1,25 ($p = 0,000$) y en T4 fue de 2 ($p = 0,003$); siendo p estadísticamente significativa en todos los periodos.

En la tabla 2 se observa la variación de la señal EMG cuando se evalúa el RMS. Para el TI disminuyó en los 4 periodos (T1, T2, T3 y T4). Para el TD hubo disminución del RMS que fue significativa en T2, T3 y T4 ($p = 0,02$). El MI presenta el mismo comportamiento, T2 ($p = 0,02$) y T3 ($p = 0,04$). Los músculos TRI, TRD y MD disminuyen su actividad EMG, pero no presentan significación estadística. En la tabla 3 se observa una mejora significativa de la simetría muscular en reposo y postratamiento de acupuntura en los músculos temporales (T1 = 52,9%; T2 = 56,7%; T3 = 55,4%). Esta mejoría también se observa en los músculos

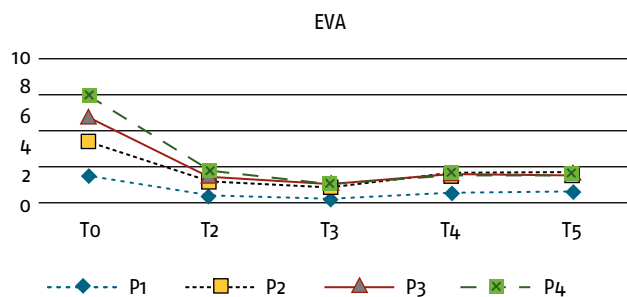


Fig. 3: Evaluación de la autopercepción del dolor a través de la escala visual analógica (EVA), evaluada en 4 voluntarias de Piracicaba del año 2011, utilizando el test de la t de Student con validez del 5%. Presentó significación estadística en todos los periodos

maseteros y trapecios, aunque no fueron estadísticamente significativos. La simetría muscular se obtuvo a través del POC%.

Discusión

Se observan cambios positivos a partir de la aplicación del tratamiento para todas las variables analizadas pretratamiento y postratamiento de acupuntura. Se encontró disminución del dolor miogénico en todas las voluntarias. Esto se

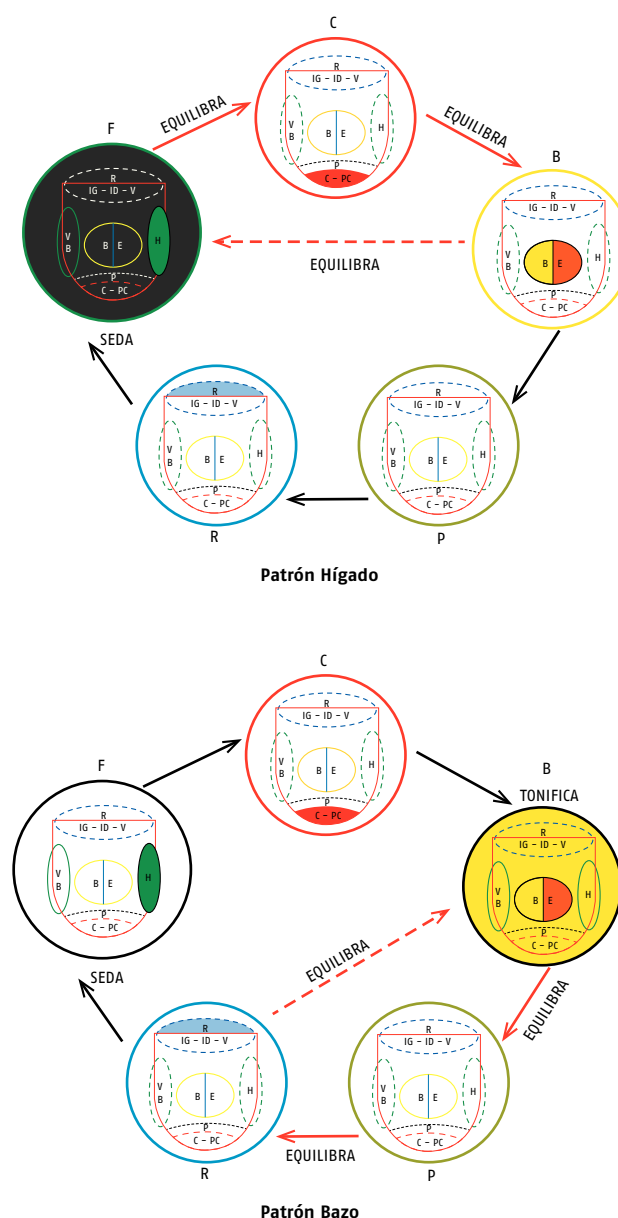


Fig. 4: Representación gráfica del tratamiento aplicado en los 2 patrones encontrados, plenitud del Hígado y deficiencia de Bazo, a través de la interrelación del diagnóstico por la lengua con los 5 elementos. B: Bazo; C: Corazón; E: Estómago; H: Hígado; ID: Intestino Delgado; IG: Intestino Grueso; P: Pulmón; PC: Pericardio; R: Riñón; V: Vejiga; VB: Vesícula Biliar

TABLA 2 Comparación del RMS (actividad muscular), en los diferentes períodos, evaluado en 4 voluntarias de Piracicaba del año 2011. Aplicando el test de la t de Student									
Músculos en reposo	(To) RMS mv	(T1) RMS mv	P To/T1	(T2) RMS mv	P To/T2	(T3) RMS mv	P To/T3	(T4) RMS mv	P To/T4
TI	4,8	3,5	0,1	3,1	0,1	3,1	0,1	4,2	0,7
TD	18	9,6	0,8	7,1	0,02*	5,3	0,02*	5,5	0,02*
MI	20,7	10,7	0,2	4,2	0,04*	2,7	0,05*	4,5	0,07
MD	2,3	1,8	0,4	2,3	0,9	1,5	0,3	2	0,6
TRI	2,3	2,3	0,9	2,3	0,9	2,3	0,8	1,9	0,8
TRD	3,2	1,7	0,07	1,7	0,07	1,7	0,06	1,2	0,2

MD: masetero derecho; MI: masetero izquierdo; RMS: *root mean square*; TD: temporal derecho; TI: temporal izquierdo; TRD: trapecio superior derecho; TRI: trapecio superior izquierdo.
*Estadísticamente significativo.

TABLA 3 Comparación de la simetría muscular (POC%), en los diferentes períodos, evaluado en 4 voluntarias de Piracicaba del año 2011. Aplicando el test de la t de Student					
Simetría muscular		Pretratamiento (To)	Postratamiento (T1)	Postratamiento (T2)	Postratamiento (T3)
POCm (%)	Media	19,7	28,9 ^a	23,3 ^a	21,3 ^a
	DE	0,36	0,16	0,61	0,54
POCt (%)	Media	42	52,9 ^a	56,7 ^b	55,4 ^a
	DE	0,55	0,79	0,35	0,42
POCtr (%)	Media	83,5	85,1 ^a	84,6 ^a	84,8 ^a
	DE	0,36	0,16	0,61	0,54

DE: desviación estándar; POCm: porcentaje de superposición del músculo masetero; POCt: porcentaje de superposición del músculo temporal; POCtr: porcentaje de superposición del músculo trapecio ascendente.

^aNo significativo.

^bEstadísticamente significativo.

puede justificar por la ubicación anatómica en la inserción de las agujas en los puntos de acupuntura, que tienen características fisiológicas específicas, y que podrían actuar estimulando la red neuronal periférica que llega a las fibras de tipo II y III que producen la sensación de *De Qi*. Envían mensajes al cerebro provocando el fenómeno de la neuro-modulación en 3 niveles —local, espinal y supraespinal— obteniendo como resultado la liberación de neurotransmisores (endorfinas, monoaminas y cortisol)²³.

Son varios los autores que citan la utilización de la acupuntura como terapia complementaria para el control del dolor^{24,25} y su uso en el tratamiento del bruxismo parte del principio de que con acupuntura se puede disminuir la actividad EMG en pacientes con cefalea miogénica¹⁵.

Así, en concordancia con los estudios de Dallanora et al (2004)²⁶, en nuestro estudio se observó la disminución de la actividad EMG para todos los músculos evaluados y esta disminución se conservó tras 72 h. Estos hallazgos son importantes porque muestran la permanencia de su efecto en el paciente; lo que se justifica desde el momento de la inserción de la aguja, que produce una serie de reacciones químicas estimulando la liberación periférica de óxido nítrico²⁷ a través de la vasodilatación local, mejorando la circulación de los diferentes fluidos; es decir, se produce una mejora del mecanismo de transporte del órgano (*Yang*

del Hígado) y de la viscera (*Yang* del Bazo) que trae como consecuencia la disminución de la señal EMG y el relajamiento muscular.

La disminución de la señal EMG indica también que la actividad parafuncional disminuye (*Yang* del Hígado equilibrado, influye en el equilibrio del Corazón y Pericardio); es decir, cuantas más veces se produce el apretamiento dental, mayor es el tiempo que permanece el músculo en contracción. Este comportamiento está controlado por reflejos simpáticos o por husos musculares que producen alteraciones en el flujo sanguíneo (*Xue*), que influye en las modulaciones de dolor aumentando la sensibilización de las terminaciones nociceptivas y ocasionado un incremento del dolor miofacial²⁸.

En T2, T3 y T4 se observa que permanece la disminución de la sintomatología dolorosa y la señal EMG. Este efecto se puede relacionar con la inserción de agujas de acupuntura que hace referencia al sistema de control motor, arco-reflejo, sobre el tono y la relajación muscular²⁹. Este mecanismo se puede explicar a través de la fisiología: cuando los husos musculares son estimulados con acupuntura se accionan fibras aferentes sensoriales, que al ser conducidas hasta la médula estimulan efectores miorelajantes, como reflejo y consecuencia se obtiene la distensión de los tendones correspondientes. Esto sería otra hipótesis que

explicaría la disminución del señal EMG y la disminución del dolor.

En relación con los músculos trapecios ascendentes, que no se consideran músculos de la masticación aunque se relacionan directamente con éstos, se evidenció la disminución del dolor y de la señal EMG. Este resultado se puede justificar por la relación anatomofisiológica existente de las conexiones neuronales entre el trigémino y el sistema cervical sensoriomotor³⁰. Estos estudios reportaron la presencia de una relación rítmica y de asociación que ocurre en todo momento cuando hay movimientos de cierre y apertura mandibular y que van acompañados de movimientos de cabeza, como flexión y extensión³⁰; es decir, si hay apretamiento dental constante (diurno o nocturno) también hay contracción y tensión musculares permanentes relacionando los músculos masticatorios y cervicales (trapecio ascendente). Asimismo, también intervienen factores emocionales que activan inconscientemente un mecanismo de defensa al estrés y que se pueden manifestar con el apretamiento dental.

En las voluntarias del estudio también se analizó la simetría muscular; es decir, los músculos se encontraban activos en el momento de reposo, asimétricamente donde no deberían estar activos ni asimétricos y a través de la acupuntura se logró mejorar dicha asimetría, con la disminución del señal EMG. Estos hallazgos también se pueden justificar por la relación existente de conexiones neuronales entre el trigémino y el sistema cervical sensoriomotor³⁰. Este hallazgo es importante porque permitirá al paciente conseguir un mejor equilibrio para el desarrollo de las diferentes actividades funcionales, además de mejores condiciones de descanso y, en consecuencia, una disminución del dolor y de la actividad parafuncional.

Se ha observado con cautela las limitaciones que presenta este estudio, como el número de voluntarias, que posiblemente pueda causar interferencias en los resultados obtenidos a través del test estadístico aplicado. Entre tanto, hay indicadores de que la acupuntura realmente disminuye la autopercepción del dolor y la actividad muscular medida mediante EMG. Sería interesante llevar a cabo otros estudios que impliquen una muestra mayor y que ésta sea clasificada según el sexo; así como también la aplicación de otros patrones de diagnóstico.

El apretamiento dental, en conclusión, es un trastorno del sistema nervioso central en el que la acupuntura actúa —a través de la estimulación de las fibras A-delta— interrumpiendo el mecanismo de dolor, que a su vez estimula la secreción de otros neurotransmisores que ocasionan relación muscular evidenciada mediante EMG; restableciendo el equilibrio energético del cuerpo (*Zangfu*) y mente (*Shen*); actuando de manera armoniosa para relajar al paciente y facilitar la claridad de la mente.

Agradecimientos

Al Dr. Jorge E. Sato y al Dr. Jou E. Jia por su ayuda en la preparación de los puntos del protocolo.

Referencias bibliográficas

- Barder G, Lavigne G. Sleep bruxism: an overview of an oromandibular sleep movement disorder. *Sleep Medicine Reviews*. 2000;4:27-43.
- Pietkiewicz M. La bruxomanie: memoires originaux. *Rev Stomatol*. 1907;14:107-16.
- American Academy of Orofacial Pain. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 1996.
- American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, revised: diagnostic and coding manual. Chicago, Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2001. p. 182-5.
- Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segu M, Bosco M. Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil*. 2005;32:584-8.
- Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in etiology of bruxism. *Review. J Orofac Pain*. 2009;23:153-66.
- Lavigne GL, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*. 2008;35:476-94.
- Maciocia G. Os fundamentos da Medicina Tradicional Chinesa: um texto abrangente para acupunturistas e fisioterapeutas. São Paulo: Roca; 2007.
- Lobbezoo F, Van der Zaag J, Van Selms MK, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil*. 2008;35:509-23.
- Gungormus Z, Erciyas K. Evaluation of the relationship of the relationship between anxiety and depression and bruxism. *J Int Med Res*. 2009;37:547-50.
- Clark GT, Rugh JD, Handelman SL. Nocturnal masseter muscle activity and urinary catecholamine levels in bruxer. *J Dent Res*. 1980;59:1571-6.
- Kreiner M. La acupuntura como mecanismo de analgesia y anestesia en odontología: aspectos biológicos y terapéuticos. *Odontostomatología*. 1994;5:37-43.
- Nader HA. Acupuntura na odontologia: um novo conceito. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2003;57:49-51.
- Bayar GR, Tutuncu R, Acikel C. Psychopathological profile of patients with different forms of bruxism. *Clin Oral Invest*. 2012;16:305-11.
- Yamamura Y. Acupuntura Tradicional – A Arte de inserir. 2.ª ed. São Paulo: Roca; 2004.
- Zhong yi Zhen duan Xue. Guangdong college of traditional medicine, Chinese Medical Diagnosis. Shanghai: Shanghai Scientific Publishing House. 1979;6:14.
- De la Torre Vera RM. Estudo eletromiografico (de superficie) de músculos da mastigação em pacientes com e sem disfunção temporomandibular antes e depois do tratamento da cirurgia ortognática [tesis de maestría]. 2010. Disponible en: <http://www.biblioteca digital.unicamp.br/document/?code=000478850&opt=4>
- Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil*. 2000;27:33-40.
- Holmgren K, Sheikholeslam A. Occlusal adjustment and myoelectric activity of the jaw elevator muscle in patient with nocturnal bruxism and craniofacial disorders. *Scand J Dent Res Copenhagen*. 1994;102:238-43.
- Jensen LB, Jensen SB. Effect of acupuncture on tension headache and urinary catecholamine excretion. *Scand J Dent Res*. 1982;90:397.
- Cram JR, Kassman GS, Holtz J. Introduction to surface electromyography. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, Inc.; 1998.
- European recommendations for surface electromyography. Enschede: Roessingh Research And development; 1990.
- Wang K, Yao S, Xian Y, Hou Z. A study on the receptive field of acupoints and the relationship between characteristics of the needle sensation and group of afferent fibres. *Sci Sin*. 1985;28:963-71.
- List T, Helkimo M, Andersson S, Carlsson GE. Acupuncture and occlusal splint therapy in the treatment of craniomandibular disorders. Part I. A comparative study. *Swed Dent J*. 1992;16:125-41.
- Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6.ª ed. Barcelona: Elsevier España, S.L.; 2008.
- Dallanora LJ, Faltin PP, Inoue RT, Santos VM. Avaliação do uso de acupuntura no tratamento de pacientes com bruxismo. *RGO (Porto Alegre)*. 2004;52:333-9.
- Tsuchiya M, Sato EF, Inoue M, Asada A. Acupuncture enhances generation of nitric oxide and increases local circulation. *Anesth Analg*. 2007;104:301-7.
- Bowsher D. Role of the reticular formation in responses to noxious stimulation. *Pain*. 1976;2:361-78.
- Fernández Nieves Y, Savón Rodríguez Y. Consideraciones teóricas sobre las alteraciones neurológicas en la infancia: habilidades cognitivas imprescindibles para la praxis de la psicomotricidad en el ámbito terapéutico. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*. 2008;30:17-50.
- Zafar H, Eriksson PO, Nordh E, Haggman-Henrikson B. Wireless optoelectronic recordings of mandibular and associated head-neck movements in man: a methodological study. *J Oral Rehabil*. 2000;27:227-38.