

ARTICULO ORIGINAL

ELECTROMIOGRAFIA DE SUPERFICIE E INDICES DE BALANCE MUSCULAR EN POSICION DE REPOSO EN PACIENTES BRUXISTAS

Ibaseta Díaz G¹, Fernández Vázquez JP¹, Espinosa Marino J¹, Alvarez Arenal A², Alvarez Fernández MA¹, González González I¹

RESUMEN

En 24 bruxistas diagnosticados por cuestionario y anamnesis se determinó, por electromiografía de superficie, la actividad eléctrica de los músculos elevadores mandibulares, de los digástricos y de los músculos esternocleidomastoideos y trapecios, así como los índices de asimetría, de actividad y de torque en la posición de reposo mandibular. Los resultados muestran que esta posición es mantenida con una mínima actividad muscular con mayor contribución relativa de los temporales anteriores y de los trapecios. Se constata también una leve asimetría de predominio izquierdo.

PALABRAS CLAVES:

Bruxismo, músculos masticadores, EMG, reposo mandibular, asimetría muscular.

-ABSTRACT

Electrical activity of mandibular elevator digastric and trapezoid muscles by means of surface EMG as well as asymmetry, activity and torque index in mandibular resting position, were assessed in twenty-four patients previously diagnosed with bruxism by the use of questionnaires. Results indicated that a resting position is maintained with minimum muscular activity with most of it, concentrated in the anterior temporal and trapezoid muscles. A slight with left predominance was also noted.

KEY WORDS

Bruxism, masticatory muscles, EMG, mandibular resting position, muscle asymmetry.

INTRODUCCION

Desde la introducción de la electromiografía en odontología en 1949 por Moyers¹, esta técnica ha demostrado su utilidad y eficacia para el diagnóstico, control y seguimiento del tratamiento de los disturbios musculares, en especial de la DCM². Generalmente, los electrodos son de superficie y las unidades portátiles, por su fácil manejo y maniobrabilidad.

Cuando se revisa la literatura odontológica deteniéndose en los artículos de contenido electromiográfico en población sana sin signos de disfunción y bruxismo, se observa que las muestras son estudiantes voluntarios^{3,4}, pacientes de consulta

privada o pública que acuden a un centro de dolor facial o departamento protético^{2,5}. Generalmente tienen un promedio de edad menor de 35 años, rara vez constituidos por más de 30 unidades y con exploraciones centradas en los músculos temporal anterior y masetero superficial siendo prácticamente inexistentes los registros de otros músculos como digástricos, esternocleidomastoideo y trapecio.

En reposo mandibular, es sistemáticamente mayor la actividad de los músculos temporales anteriores (derecho e izquierdo) que la de los maseteros superficiales²⁻⁸, no registrándose actividades diferentes cuando la exploración es con electrodos intramusculares⁹. Las diferencias no son excesivamente llamativas variando desde décimas

¹. Profesor asociado, Escuela de Estomatología, Universidad de Oviedo, España.

². Catedrático, Escuela de Estomatología, Universidad de Oviedo, España.

hasta 3 uv (microvoltios); como tampoco lo es el potencial inicial de ambos grupos musculares (entre 1.9 y 5.4 uv para los temporales y 1.4-3.5 uv para los maseteros superficiales). En adultos jóvenes y sanos, la postura mandibular depende poco de los músculos maseteros siendo controlada y mantenida habitualmente por los músculos temporales y otros músculos dependiendo de la posición de la cabeza y cuello^{3,4}; además, es mantenida con una actividad muscular mínima como señalaron Rugh y Drago¹⁰; pero quizás la posición de reposo evaluada no coincida con la mínima actividad electromiográfica del temporal y masetero siendo posible inducir por hipnosis⁴ o bio-feedback¹¹ una mayor relajación muscular que coloque en posición de reposo a la mandíbula a un promedio de 8.5mm de apertura donde también Rugh y Drago¹⁰ encuentran la mínima actividad.

En los escasos estudios que valoran índices de asimetría y actividad muscular, se muestra así mismo que los músculos temporales son más activos que los maseteros, tanto en el mantenimiento de la posición de reposo como en la de máxima intercuspidad sin apretamiento³. Por otro lado, la asimetría muscular entendida como el predominio muscular de uno u otro lado se puede considerar como una constante fisiológica en los sujetos sanos; la mayoría exhiben actividad muscular asimétrica en los movimientos y posiciones mandibulares^{3,12-14}, incluso más alta en reposo que en otras posiciones y más asimétricos los maseteros que los temporales^{3,12,14}.

Aunque las evaluaciones clínicas buscan una simetría perfecta o casi perfecta como referencia para el diagnóstico y éxito del tratamiento, no deja de ser una falacia, siendo más realista un criterio de asimetría controlado admitiéndose un índice asimétrico del 18% en apretamiento, compatible con una función normal y por supuesto no tener como objetivo del tratamiento lograr una simetría muscular sino un sistema normofuncionante³.

En la población bruxómana una de sus características es el apretamiento diurno con contracción de los músculos elevadores (maseteros y temporal), otra el rechinar nocturno con desplazamientos alternativos bilaterales mandibulares, o ambas situaciones, asociados a menudo con sintomatología de DCM e hiperactividad

muscular como está bien documentado. Sin embargo cabe preguntar: ¿cuál es la situación electromiográfica de los músculos masticadores de estos pacientes en las posiciones y movimientos que tomamos como referencia?

Desafortunadamente son infrecuentes los artículos específicos, limitándose los pocos que existen (en comparación con DCM) a la confirmación diagnóstica, a la medida de los episodios bruxistas por elevación de los niveles electromiográficos del masetero durante el sueño con y sin grupos control, a la presencia e influencia de los posibles factores etiológicos ya reseñados y a la descripción de características y relaciones con síntomas y signos de DCM.

Admitida la hiperactividad muscular, referida a cualquier incremento de la actividad muscular que no se asocia con una actividad funcional⁶, como una característica inherente a la condición bruxómana e incriminada en la patogénesis y mantenimiento de los desórdenes temporomandibulares^{6,15,16}, podemos decir de esta situación clínica y por extensión del bruxismo, lo siguiente:

La hipertonicidad muscular provoca un aumento de la actividad eléctrica en reposo del músculo(s) afectado(s)¹⁷, demostrado sistemáticamente en pacientes con DCM en los que se encuentra un aumento del potencial medio de reposo de los músculos temporales y maseteros respecto a grupos controles sanos^{5-7,18,19} o después de un tratamiento¹⁸⁻²⁰. En cualquier caso, este aumento no es especialmente llamativo, citándose^{5-7,18-20} valores de no más de 10 microvoltios para el temporal y poco más de 5 microvoltios para los maseteros, lo que supone 3-4 microvoltios por encima de los valores basales en reposo en sujetos sanos. A señalar la particular susceptibilidad del temporal a la hiperactividad, pues al ser un músculo postural primario de la mandíbula es de los primeros músculos que se afectan y en el que se incrementa especialmente el nivel de actividad en reposo^{5-7,18-20}. No hay razones para que este patrón no se de en el bruxismo al hacer un hallazgo frecuente y asociado a DCM^{21,22}; en un estudio de Sherman²³ en sujetos con DCM y dolor, aquellos que tenían signos de bruxismo tenían niveles de contracción muscular en maseteros más elevados que en los sanos y sin embargo la presencia de sintomatología DCM sola

no conducía a un aumento del nivel de contracción de los músculos mandibulares.

En los escasos estudios sobre bruxismo diurno Rao y Glaros²⁴ encuentran que la actividad electromiográfica de maseteros está más elevada en los bruxistas que en los controles, respondiendo aquellos con más intensidad ante un estímulo estresante.

Los objetivos del presente trabajo fueron: 1/ Exponer los valores electromiográficos de la actividad y balance muscular en la posición de reposo mandibular, así como. 2/ Describir su comportamiento y relaciones en el bruxismo diurno y nocturno.

MATERIALES Y METODOS

Los pacientes fueron seleccionados del conjunto de alumnos de la Escuela de Estomatología de Oviedo, del entorno social de los investigadores y de los pacientes que acudían a solicitar tratamiento odontológico diverso a distintas clínicas dentales. Este proceder para captar unidades experimentales, es lo acostumbrado en los estudios de bruxismo y disfunción craneomandibular^{9,21-27}.

El diagnóstico del bruxismo fue subjetivo a través de cuestionario y anamnesis directa en los sujetos sospechos de padecerlo. Como McGlynn²⁸ creemos que la entrevista es perfectamente válida como primera aproximación al problema y quizás más valiosa que los signos o síntomas dentales que pueden ser anteriores al problema, de otra causa o aparecer y desaparecer a intervalos regulares²⁹. Las entrevistas^{25,30}, tal como nosotros los hemos hecho y los autoinformes por cuestionario^{22,26}, son los métodos habituales de diagnóstico y en menor medida éste se hace por la sintomatología²¹ o la actividad electromiográfica³¹.

En total se seleccionaron 32 pacientes, 8 pacientes abandonaron el ensayo por diversos motivos, quedando establecida definitivamente la muestra en 24 bruxómanos.

La actividad electromiográfica se registró con un electromiógrafo de superficie de 8 canales del sistema Biopak, ampliamente descrito por Christensen³² y Donegan³³. Este instrumento está

conectado directamente a través de una tarjeta específica de software con un ordenador personal compatible. Los datos de cada exploración se visualizan en el periférico de salida y pueden ser almacenados y grabados en un medio magnético (disquete) para su posterior análisis e impresión gráfica dentro de las posibilidades que permite el programa. La fiabilidad del instrumento y la consistencia de los registros había sido establecida^{2,34} por lo que no se consideró necesario una calibración previa.

La electromiografía de superficie es la técnica de preferencia frente a los electrodos de aguja en la investigación odontológica ya que no crea incomodidad, registra la actividad general o de una gran área del músculo y no de unas pocas unidades motoras y por tanto más potenciales durante débiles esfuerzos; la desventaja es que no actúa en músculos profundos o no accesibles y que es imposible eliminar la influencia de músculos próximos. Así, la monitorización del digástrico anterior es una mezcla de señales de él mismo, del músculo milohioideo, del geniohioideo, del geniogloso y del *platysma colli*; el registro del temporal anterior puede llevar señales de los párpados si el paciente tiene los ojos abiertos y pestañea^{9,17}.

Los ocho canales noS permitían registrar simultáneamente y bilateralmente cuatro músculos (temporal anterior, masetero superficial, digástrico anterior y esternocleidomastoideo); una vez que se completaba la secuencia de registros se retiraban los terminales de enganche de los electrodos del esternocleidomastoideo y se posicionaban en los del músculo trapecio, repitiendo una vez más todos los registros para captar su actividad.

La colocación de los electrodos parece ser una fuente importante de la variabilidad interregistros³⁵ y aunque cuestionada por Visser¹³ y Pancherz³⁶ al encontrar una buena reproductibilidad después de cambios clínicos en la posición de los electrodos, se tuvo especial cuidado en colocarlos siempre en el mismo sitio después de cada sesión. Como la recepción óptima de la señal ocurre cuando los electrodos se colocan directamente sobre las partes más prominentes y superficiales del cuerpo muscular durante la contracción, y paralelos a la dirección de sus fibras, se procedió de acuerdo con las instrucciones del manual y otros protocolos ya estandarizados^{2,3,13,20,37,38}.

Por palpación, durante el apretamiento de los dientes, se identificaba el vientre muscular del temporal anterior y se fijaron los electrodos verticalmente a lo largo e inmediatamente por detrás del borde anterior muscular situado en frente de la sutura frontoparietal. En el masetero superficial, se colocaron paralelos a la dirección de sus fibras a 1cm por detrás del borde anterior palpado y a 3cm por encima y por delante del ángulo mandibular^{2,3}, o bien a lo largo de su borde anterior, a 5mm por debajo de la línea tragos-ala de la nariz³⁷. Los lugares donde se colocan los electrodos son las fibras más importantes del músculo (sobre todo para los maseteros) y asiento frecuente de lesiones miosíticas, por eso ahí se colocan³⁸.

Mientras los sujetos presionaban su lengua contra el paladar o el piso de boca, se hace más visible el digástrico anterior, lo que se aprovecha para fijar los electrodos horizontalmente a lo largo de su vientre anterior a nivel del triángulo suprahioideo. En el esternocleidomastoideo, se colocaban en su tercio medio, a nivel de la región lateral del cuello después de hacer más patente el músculo por flexión, inclinación y rotación de la cabeza hacia el lado contrario. Los electrodos para el trapecio se colocaron en la región de la nuca, con el cuello y cabeza flexionados, a una distancia equivalente entre la raíz del cabello y la línea del hombro.

Los electrodos utilizados fueron unidades bipolares marca NO-GEL de la casa Bio-Research con las siguientes características: electrodos de plata/cloruro de plata y distancia entre los electrodos de 22mm, tal como cita Balkhi³⁹. En todos los ensayos el registro de la actividad electromiográfica se realizó con la siguiente sistemática:

1. Con el fin de reducir la impedancia de los electrodos y la resistencia eléctrica de la piel donde isan los electrodos, esta se limpió previa y cuidadosamente con gasa y alcohol. Se posicionaron los electrodos y se espero 5 minutos con el fin de que el gel conductor del electrodo humectará convenientemente la piel.

Para minimizar el error que puede ocasionar la posición postural, todos los pacientes, en un ambiente libre de ruido y tenue iluminación, se sentaron en una silla con la espalda apoyada en el respaldo, cabeza sin apoyo ambos pies en el suelo,

las manos descansando en el regaso y los ojos cerrados o semientornados para disminuir la actividad de los músculos orbiculares y frontales. Se sabe que la posición postural (cabeza y cuerpo) puede influir en la electromiografía de maseteros y otros músculos⁴⁰, por eso se suele indicar que no muevan la cabeza⁶, sin embargo Dolan Y Keefe¹⁶ no encontraron diferencias EMG en los maseteros en posición acostada (reclinada) y sentada en pacientes con dolor muscular. Así situado el paciente, se hacían tres registros en la posición de reposo y posteriormente se obtuvieron gráfica y numéricamente los valores medios de actividad eléctrica de cada músculo.

Una vez que obtenidos estos valores, se procedió al cálculo de los índices de actividad, de asimetría y de torque que expresan mejor y más explícitamente la actividad contráctil muscular bilateral y su contribución a la fisiología mandibular.

El índice de asimetría descrito e introducido por Naeije¹² se calculó para cada músculo(s) bilateral(es) a partir de los potenciales medios registrados durante cada prueba (reposo, máxima intercuspidad, masticación, apretamiento) e indica el predominio del músculo(s) del lado derecho o izquierdo. En la presente investigación se calculó para cada músculo y para cada posición/movimiento, de acuerdo con la fórmula siguiente, a modo de ejemplo:

$$\text{Índice de Asimetría para Maseteros en Apretamiento Máximo} = \frac{M.dcho.-M.izdo}{M.dcho.+M.izdo} \times 100$$

También calculamos el índice de asimetría total de los que hemos llamado músculos elevadores y posturales, con la fórmula:

$$\text{Índice de Asimetría Total de Elevadores} = \frac{M.dcho.+M.izdo-M.Temp.izdo}{M.dcho.+Temp.dcho+M.izdo+Temp.izdo} \times 100$$

$$\text{Índice de Asimetría Total de Posturales} = \frac{Tz.dcho+ECM.dcho-Tz.izdo-ECM.izdo}{Tz.dcho.+ECM.dcho+Tz.izdo+ECM.izdo} \times 100$$

Estos índices pueden oscilar entre -100 y +100, en donde un valor positivo indica un predominio del músculo/s del lado derecho y uno negativo un predominio de los del lado izquierdo.

El índice de actividad también introducido por NAEIJE¹² nos indica la contribución relativa de uno u otro músculo en el mantenimiento de una posición o en la realización de un movimiento. Nosotros calculamos tan solo el índice de actividad total de elevadores y posturales con la fórmula:

$$\text{Índice de Actividad Total de Elevadores} = \frac{M.dcho. + M.izdo - Temp.dcho - Temp.izdo}{M.dcho. + Temp.dcho + M.izdo + Temp.izdo} \times 100$$

$$\text{Índice de Actividad Total de Posturales} = \frac{Tz.dcho + Tz.izdo - ECM.dcho - ECM.izdo}{Tz.dcho. + ECM.izdo + Tz.dcho. + ECM.izdo} \times 100$$

Su valor también oscila entre -100 y +100 indicando un valor negativo, una actividad de los músculos temporales prevalentes en comparación con los maseteros y un valor positivo una mayor contribución de los maseteros comparados a los temporales para el caso de los elevadores y similar interpretación cuando se valora el índice de actividad total de los que hemos llamado músculos temporales.

El índice de Torque similar matemáticamente al resto de índices nos indica o nos permite evaluar la presencia de un par resultante que puede desviar la mandíbula a un lado y otro. Su fórmula es:

$$\text{Índice de Torque} = \frac{Temp.dcho. + M.izdo - Temp.izdo - M.izdo}{M.dcho. + Temp.dcho + M.izdo + Temp.izdo} \times 100$$

Su valor también oscila entre -100 y +100, indicando los valores positivos un par de lado derecho más fuerte y los negativos uno más fuerte del lado izquierdo.

La estadística descriptiva la resumimos con la representación gráfica, las frecuencias y las medidas de tendencia central y dispersión para cada una de las variables en estudio. En la estadística analítica, la prueba de conformidad de las variables a la distribución normal que utilizamos fue la prueba de Shapiro-Wilks, seleccionada automáticamente por el programa estadístico, al ser el número de casos menor de 30. Esta prueba está considerada como la más potente para muestras pequeñas. Para la comparación de variables, al tratarse de datos independientes, se empleó en el caso de violación de los supuestos paramétricos del tes U de Mann-Whitney y cuando no, el análisis de la varianza de

una o más vías y pruebas de chi cuadrado con la corrección de Yates y la prueba exacta de Fisher cuando procedía.

Toda la explotación estadística se efectuó con el programa SPSS para Windows versión 6.0.1

RESULTADOS

Durante la posición de reposo o descanso mandibular, aquella en que la relación craneomaxilar es mantenida por el equilibrio teórico-clónico de los músculos elevadores y depresores mandibulares o mejor de la unidad funcional cráneo-cervicomandibular, la actividad electromiográfica de los músculos masticadores estudiados (fascículo anterior al temporal, fascículo superficial del masetero y vientre anterior al digástrico) es poco llamativa con valores promedios similares o ligeramente por encima de 0-2 uv (microvoltios) considerado como normal en las instrucciones de uso e interpretación del manual del instrumento de medida; en este manual citas promedio de tres o más microvoltios es actividad anormal en reposo. (Ver tablas 1,2,3)

Los únicos músculos moderadamente hiperactivos al registrarse potenciales por encima de 3uv son los músculos temporales anteriores derechos (3.14, de 1.43) e izquierdo (4.49, de 4.13); el resto, maseteros y digástricos mantienen una actividad normal.

Entre grupos, los bruxistas apretadores exhiben en general una mayor actividad alcanzando el mayor promedio el temporal izquierdo (5.56, de 5.03), pero sólo las diferencias fueron estadísticamente significativas para el masetero derecho. El índice de asimetría de cada par de músculos elevadores (temporales, -5.04, maseteros, -6.38) y el total (-9.67) nos indican un leve desbalance muscular en los bruxómanos con predominio de los músculos izquierdos. En el grupo apretador el desbalance muscular es de igual signo y más acusado, hasta un nivel que podríamos tildar de moderado (más de 10 y menos de 20), a excepción de maseteros cuyo mayor desbalance (-14.57) se incrementa en el grupo rechinador.

En cualquier caso sin diferencias significativas. Los digástricos anteriores, únicos representantes de

los músculos depresores, muestran una moderada actividad asimétrica con predominio derecho (14.01) especialmente marcada para el grupo apretador (21.33) respecto al rechinador (5.35).

La contribución relativa de los músculos elevadores al mantenimiento de la posición de reposo, determinada por el índice de actividad total nos informa que los músculos que más contribuyen son los temporales con un valor moderado de -15.03, tanto en rechinadores como en apretadores. También se encontró un índice de torque negativo (-9.72) que a semejanza del índice de asimetría, indica un par muscular del lado izquierdo más fuerte con la posibilidad de una fuerza resultante que puede desviar la mandíbula hacia la izquierda. Este índice fue importante en los apretadores (-20.53) con diferencias estadísticamente significativas respecto a los rechinadores.

La actividad electromiográfica de los denominados músculos posturales (esternocleidomastoideo y trapecio) es mínima por debajo de 2uv con el valor más alto de 2.56u para el trapecio izquierdo. Al igual que para los elevadores y dentro de la norma, la mayor actividad sin diferencias significativas era para los apretadores. Se constata también un desbalance muscular leve, de signo positivo y de predominio en rechinadores en el caso de esternocleidomastoideo y moderado, de signo negativo y predominio en apretadores en el caso de trapecios. Cuando el desbalance muscular se considera para el conjunto de los posturales, se observa una leve asimetría izquierda (-5.39), más acusada en los apretadores (-14.24); para los rechinadores el predominio es derecho; las diferencias son significativas.

El índice de actividad total de los músculos posturales fue de 12.03, lo que según la fórmula de cálculo utilizada, significa una mayor contribución de los músculos trapecios, dentro de su irrelevante participación, al mantenimiento de la posición de reposo en los bruxómanos. No diferencias entre grupos.

DISCUSION

En cualquier población bruxómana, caracterizada por el apretamiento y/o rechinamiento dentario, en la que además se admite, de manera casi universal,

la hiperactividad de los músculos masticatorios^{15,41} como una característica inherente a tal condición, a la par que incriminada en la patogénesis y mantenimiento de la sintomatología disfuncional^{6,16,41}, cabe esperar como respuesta electromiográfica a tal situación, un aumento de la actividad eléctrica en reposo del músculo o músculos intervinientes en uno u otro movimiento mandibular, a la manera de cómo se relata en pacientes con desórdenes craneomandibulares^{5-7,18-20}.

Sin embargo, los resultados muestran que en nuestros bruxómanos, sean apretadores o rechinadores, la posición de reposo o descanso mandibular es mantenida con una actividad muscular mínima, no mayor de 5.56 microvoltios de promedio para el grupo y músculo más llamativo. Estos datos son compatibles y se hallan dentro del rango de normalidad señalado en numerosos estudios electromiográficos de población adulta sana^{2,5-10} y por supuesto, están en desacuerdo con la elevada actividad electromiográfica de maseteros, señalada por Rao y Glaros²⁴ en sus bruxistas diurnos comparados o controles o por Sherman²³ en pacientes con disfunción craneomandibular y bruxismo; así como con el también señalado incremento de actividad electromiográfica maseterina en el bruxismo nocturno^{25,30}, de lógica explicación por cuanto se presupone el rechinamiento y un cierto apretamiento que elevaría los valores electromiográficos; lo que también se sospechará en aquellos pacientes disfuncionales en los que se constató una mayor actividad muscular durante el sueño, respecto a controles sanos⁴².

En la actividad y contribución relativa de los músculos elevadores mandibulares al mantenimiento y control de esa posición de reposo mandibular en los bruxómanos, dependen más y son más activos los músculos temporales que los maseteros, indicando una respuesta no diferente de la emitida en personas adultas sin patología⁴³; así queda constatado que también en el hábito parafuncional, los principales músculos relacionados con la postura de descanso mandibular son los temporales. Su ligera hiperactividad unida a la del digástrico izquierdo, con un leve desbalance de predominio izquierdo y la relajación o normalidad de los músculos maseteros, debe interpretarse como indicativo de un desplazamiento posterolateral izquierdo de la posición de reposo mandibular com-

patible a priori con un predominio de bruxistas céntricos en la muestra; de predominar los excéntricos anteriores, cabría esperar maseteros más activos y escasa actividad de temporales⁴⁴.

La no desviación de la normalidad de los bruxómanos respecto a poblaciones de sujetos sanos, queda también de manifiesto en la valoración del balance o asimetría muscular. La mayoría de los sujetos sin patología disfuncional, muestran actividad muscular asimétrica, con uno u otro lado predominante en las posiciones y movimientos mandibulares^{3,12-14}. Si en éstos se considera una constante fisiológica, la misma consideración debe extenderse a los bruxómanos, al registrarse en ellos, sin diferencias entre grupos, niveles leves o moderados de desbalance muscular parcial o total de los músculos elevadores y con mayor asimetría de los maseteros, al igual que se observa en sujetos sanos^{3,12}. A veces se cita⁹⁸ que el índice de asimetría total de los elevadores es menor que los calculados separadamente para maseteros y temporales, como si existiese un factor compensador cuando las asimetrías de temporales y maseteros tienen signos opuestos; este fenómeno puede producir un efecto torque sobre la mandíbula. En nuestros sujetos, eran del mismo signo (-), con lo que el índice de asimetría total es mayor que los individuales, encontrándose además que existe un ligero/moderado efecto torque izquierdo, especialmente significativo en los apretadores.

Los índices de desbalance muscular han sido propuestos como instrumento de referencia y evaluación clínica en el diagnóstico y en el éxito del tratamiento de los desórdenes craneomandibulares²⁷ buscando una asimetría perfecta, o casi perfecta; de igual manera, queremos aplicarlos en los bruxistas, pero la poca modificación de sus ya bajos valores por los tratamientos, quizás no tenga relevancia clínica.

Una mínima actividad o tan sólo la actividad tónica de los músculos posturales (esternocleidomastoideos y trapecios), es necesaria para mantener el equilibrio y postura cefálica y cervical durante la posición de reposo mandibular en los pacientes bruxistas. ¿Significa esto que no se producen cambios significativos en la posición mandibular por efecto del apretamiento y/o rechinar que conduzcan a un desplazamiento mandibular y subsiguientemente a una modificación en la

posición/postura de cabeza y cuello, con contracciones permanentes y sostenidas de trapecios y esternocleidomastoideos para mantenerla?

Nuestros resultados parecen decir que no, y así el ligero desplazamiento posterolateral de la mandíbula en la posición de reposo evaluado por el desbalance de la actividad muscular de elevadores y depresores (digástricos) no es suficiente para una respuesta hiperactiva de los músculos posturales. Aunque en desacuerdo con un tercio de los pacientes que en uno y otro músculo los tenían hipersensibles a la palpación. No disponemos de datos en bruxistas para comparar, pero está aceptado⁴¹ y bien documentada la relación entre la posición de descanso de la mandíbula⁴⁵, la oclusión y la postura de cabeza y cuello, así como la interacción entre los distintos grupos musculares de la unidad funcional craneo-cervicomandibular ante cambios en la postura cervical, craneal o mandibular, para conservar las funciones orales y la horizontalidad de la mirada⁴¹.

CONCLUSIONES

1. La posición de reposo mandibular es mantenida con una actividad mínima de los músculos elevadores mandibulares y de los músculos posturales cervico-cefálicos, con mayor contribución de los temporales y de los trapecios.
2. Un leve desbalance muscular de predominio izquierdo para los músculos elevadores mandibulares y posturales cervico-cefálicos, es otra de las características en reposo de los bruxistas.
3. Un desplazamiento cóndilo-mandibular hacia una situación articular postero-lateral izquierda en la posición de reposo, se deduce de la actividad electromiográfica de los músculos masticadores.

BIBLIOGRAFIA

1. Moyers RE. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle clas II division 1 malocclusiones: an electromyographic analysis. *Am J Orthod* 1949; 35: 837-48
2. Ferrario VF, Storza C, DiAddona A, Miani A. Reproducibility of electromyographic measures: a statistical analysis. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 513-21

3. Ferrario VF, Storza C, Miani A, DiAddona A. Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 271-280
4. Manns A, Voss Zuazola R, Sirhan R, Quiroz M, Rocabado M. Relationship between the tonic elevator mandibular activity and the vertical dimension during the states of vigilance and hypnosis. *J Craniomandib Pract* 1990; 8: 163-70
5. Dahlström L, Haraldson T. Immediate electromyographic response in masseter and temporal muscles to bite plates and stabilization splints. *Scand J Dent Res* 1989; 97: 533-8
6. Gervais RO, Fitzsimmons GW, Thomas NR. Masseter and temporalis electromyographic activity in asymptomatic, subclinical, and temporomandibular joint dysfunction patients. *J Craniomandib Pract* 1989; 7: 52-7
7. Glaros AG, McGlynn FD, Kapel L. Sensitivity, specificity and the predictive value of facial electromyographic data in diagnosing myofascial pain dysfunction. *J Craniomandib Pract* 1989; 7: 189-93
8. Carr AB, Christensen LV, Donegan SJ, Ziebert GJ. Postural contractile activities of human jaw muscles following use of an occlusal splint. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 185-91
9. Koole P, Jongh HJ, Boering G. A comparative study of electromyograms of the masseter, temporalis and anterior digastric muscles obtained by surface and intramuscular electrodes: raw - EMG. *J Craniomandib Pract* 1991; 9: 228-40
10. Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: A study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent* 1981; 45: 670-5
11. Watkinson AC. Biofeedback and the mandibular rest position. *J Dent Res* 1987; 15: 16-22
12. Naeije M, McCarroll RS, Wiejs WA. Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the intercuspal position. *J Oral Rehabil* 1989; 16: 63-70
13. Visser A, McCarroll RS, Naeije M. Masticatory muscle activity in different jaw relations during submaximal clenching efforts. *J Dent Res* 1992; 71: 372-9
14. McCarroll RS, Naeije M, Hansson TL. Balance in masticatory muscle activity during natural chewing and submaximal clenching. *J Oral Rehabil* 1989; 16: 441-6
15. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 3rd edn. St. Louis: Mosby, 1993
16. Dolan EA, Keefe FJ. Muscle activity in myofascial pain-dysfunction syndrome patients: a structured clinical evaluation. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1988; 2: 101-5
17. Jankelson RR. Neuromuscular dental diagnosis and treatment. St Louis: Ishivaky Euroamericana, 1990
18. Carlos ChR, Okeson JP, Falace DA, Nitz AJ, Andersson D. Stretch-based relaxation and the reduction of EMG activity among masticatory muscle pain patients. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991; 5: 205-12
19. Chong-Shan S, Hui-Yun W. Postural and maximum activity in elevators during mandible pre and post-occlusal splint treatment of temporomandibular joint disturbance syndrome. *J Oral Rehabil* 1989; 16: 155-61
20. Cooper BC, Cooper DL, Lucente FE. Electromyography of masticatory muscles in craniomandibular disorders. *Laryngoscope* 1991; 101: 150-7
21. Holmgren K, Sheikhholeslam A, Riise PhD. Effect of a full-arch maxillary occlusal splint of parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 293-7
22. Allen JD, Rivera-Morales WC, Zwemer JD. The occurrence of temporomandibular disorder symptoms in healthy young adults with and without evidence of bruxism. *J Craniomandib Pract* 1990; 8: 312-8
23. Sherman R. Relationship between jaw pain and jaw muscle contraction level: underlying factors and treatment effectiveness. *J Prosthet Dent* 1985; 54: 114-22
24. Rao SM, Glaros AG. Electromyographic correlates of experimentally induced stress in diurnal bruxism and normals. *J Dent Res* 1979; 58: 1872-8
25. Kenneth RE, Stockstill JW, Rugh J, Fisher JE. Tryptophan supplementation for nocturnal bruxism: report of negative results. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991; 5: 115-20
26. Seligman DA, Pullinger AG, Solber Wk. The prevalence of dental attrition and its association with factors of age, gender, occlusion and TMJ symptomatology. *J Dent Res* 1988; 67: 1323-33
27. McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL. The immediate effect of splint induced changes in jaw positioning on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 1989; 16: 163-70
28. McGlynn FD, Cassisi JE, Diamond EL. Bruxism: A behavioral dentistry perspective. In: Daitzman RJ, ed. Diagnosis and intervention in behavioral therapy and behavioral medicine. New York: Springer, 1985: 28-87
29. Rugh JD, Harlan J. Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. In: Jankovic J, Tolosa E, eds. Advances in Neurology. Facial dyskinesias. New York: Raven Press, 1988: 329-41
30. Kydd WL, Daly C. Duration of nocturnal tooth contacts during bruxing. *J Prosthet Dent* 1985; 53: 7171-21
31. Pierce CJ, Gale N. A comparison of different treatments for nocturnal bruxism. *J Dent Res* 1988; 67: 597-601
32. Christensen LV, Donegan SJ. Observations in the time and frequency domains of surface electromyograms of experimental brief teeth clenching in man. *J Oral Rehabil* 1990; 17: 473-81
33. Donegan SJ, Carr AB, Christensen LV, Ziebert GJ. An electromyographic study of aspects of deprogramming of human jaw muscles. *J Oral Rehabil* 1990; 17: 509-18

34. Burdette BH, Gale EN. Reliability of surface electromyography of the masseteric and anterior temporal areas. Arch Oral Biol 1991; 35: 747-54
35. Nouri A, Rothwell PS, Duxbury AJ. The reproducibility of electromyographic recordings of masseter muscles in humans. J Oral Rehabil 1976; 3: 189-200
36. Panchez H, Winnberg A. Reliability of EMG registrations. Electroyogra Clin Neurophysiol 1981; 21: 67-81
37. Christensen LV, Hutchins MO. Methodological observations on positive and negative work (teeth grinding) by human jaw muscles. J Oral Rehabil 1992; 19: 399-411
38. Christensen LV, Donegan SJ. Preliminary observations on oral blood flow. J Oral Rehabil 1992; 19: 39-45
39. Balkhi KM, tallents RH, Katzberg RW, Murphy W, Proskin H. Activity of anterior temporalis and masseter muscles during deliberate unilateral mastication. J Orofacial Pain 1993; 7: 89-97
40. Boyd CH, Slagle WF, Macboyd C, Bryant RW, Wiygul JP. The effect of head position on electromyographic evaluations of representative mandibular positioning muscle groups. J Craniomandib Pract 1987; 5: 51-3
41. Gola R, Chossegros C, Orthieb JD. Syndrome algo-dysfonctionnel de liappareil manducateur. Paris: Masson, 1992
42. Clark GT, Beemsterboer PL, Rugh JD. Nocturnal masseter activity and tye symptions of masticatory dysfunction. J Oral Rehabil 1981; 8: 279-86
43. Ayer WA, Gale EN. Extinction of bruxism by massed practice therapy. J Can Dent Assoc 1969; 35: 492-4
44. Mao Y, Shi CS, Guo TW. Discrimination of clenches at varied jaw positions using autoregressive model coefficients of myoelectrical activities of anterior temporal and masseter muscles. J Oral Rehabil 1992; 19: 449-55
45. Darling DW, Kraus S, Glasheen - Wray MB. Relationship of head posture and the rest position of the mandible. J Prosthet Dent 1984; 51: 111-17

CORRESPONDENCIA
Guillermo Ibizeta Díaz
C/Capua, 9 3º Izq.
33202 Guijón. (Asturias)
España.



**Distribuidores exclusivos en todo el País
de la ORMCO
Especialistas en Ortodoncia - Odontopediatría -
Odontología general.**

**Despachos rápidos a su consultorio
Cra. 43 A # 19 A 87 local 097
Centro Comercial Automotriz
Teléfono: 232 67 19 Fax: 232 45 80
Medellín - Colombia**