

ARTÍCULO ORIGINAL

CARACTERIZACIÓN DE UNA POBLACIÓN BRUXISTA Y EVALUACIÓN DE LA TERAPÉUTICA MEDIANTE ANÁLISIS CLUSTER

ESPINOSA MARINO J, ÁLVAREZ ARENAL A, IBASETA DIAZ G, FERNANDEZ VAZQUEZ JP, GONZÁLEZ GONZALEZ I

RESUMEN

El efecto de la férula oclusal y el TENS ha sido estudiado en una muestra de 24 pacientes bruxistas (apretadores y rechinadores) que fueron diagnosticados por medio de un cuestionario y anamnesis. Se estudiaron diferentes variables tanto cualitativas como cuantitativas, atendiendo a aspectos psicológicos, de oclusión tanto estática como dinámica, actividad electromiográfica e índices electromiográficos en músculos posturales y elevadores y presencia de desarreglos internos de la articulación temporomandibular. El método estadístico utilizado fue el análisis cluster. Los resultados no mostraron claramente una discriminación entre grupos tanto entre apretadores y rechinadores como entre los dos tipos de tratamiento

Palabras clave: Bruxismo, férula oclusal, tens, músculos masticatorios, análisis cluster.

ABSTRACT

The effect of occlusal splints and TENS treatment was tested in a population of 24 bruxist patients including both grinders and clencher, diagnosed as such by means of a questionnaire and their anamnesis. Different quantitative and qualitative variables were studied regarding psychological aspects, dynamic and static occlusion, electromyographic activity and indices of elevator and postural muscles as well as presence of TMJ internal derangement. A Cluster Analysis was used in order to establish statistical differences between types of bruxers (grinders and clencher) and treatment modalities. Results did not reveal a clear discrimination between diagnostic classification nor treatment types in both groups.

Key words: Bruxism, occlusal splint, TENS, cluster analysis

INTRODUCCIÓN

Las actividades del aparato estomatognático se pueden dividir en dos tipos:

- Unas persiguen un beneficio inmediato de la acción y son las llamadas actividades funcionales que incluyen la masticación, la deglución, la fonación, la risa y el resto de expresiones faciales ¹.
- Otras no se dirigen hacia la consecución de ninguna función, no tienen ningún propósito funcional, no reportan ningún beneficio y son las llamadas actividades no funcionales o parafuncionales, o también parafunciones oclusales.² Estas incluyen el apretamiento y rechinar dental así como otros hábitos orales tales como mordedura de mejillas, labios,

lápices u otros objetos, succión digital, mascar chicle o apoyar la mano en la barbilla o mejillas sujetando la cabeza ³.

Bruxismo, bruxomanía, hábito parafuncional, parafunción, o actividad parafuncional del aparato estomatognático, son denominaciones para un mismo fenómeno que aunque definido bajo diferentes expresiones subyace en todas ellas el apretamiento y/o rechinar dental sin interés funcional. El glosario de términos prostodóncicos lo define como un hábito oral caracterizado por movimientos mandibulares involuntarios rítmicos o espasmódicos no funcionales de rechinar y apretamiento de los dientes, más que de masticación, que pueden conducir a un trauma oclusal ⁴.

¹ Profesor Asociado. Escuela de Estomatología de la Universidad de Oviedo, España

² Catedrático. Prótesis Estomatológica y Oclusión. Escuela de Estomatología de la Universidad de Oviedo, España

Desde un punto de vista odontológico se han intentado identificar distintos tipos de bruxismo o grupos de bruxistas, más con un objetivo taxonómico, que explicativo.

La denominación de bruxismo céntrico y excéntrico propuesta por Ramfjord y Ashs⁵ solo indica una respuesta topográfica y dinámica diferente, asociada generalmente con apretamiento, contactos posteriores próximos a relación céntrica, vigilia para el céntrico y con rechinar, contactos más anteriores fuera de relación céntrica o máxima intercuspidad y nocturnidad para el excéntrico, pero sin consistencia real. Tampoco la tiene la división de Oikinaura⁶ en bruxistas tensionales mentales y no, sugiriendo en estos rechinar y nocturnidad y en los tensionales apretamiento y vigilia⁷.

La diferenciación entre bruxistas diurnos y nocturnos en función del estado de sueño o vigilia del sujeto es además objeto de interés ya que se considera que representan diferentes tipos de conducta e implican áreas conductuales diferentes además de diferir en su etiología⁸⁻⁹. Realmente se desconoce si el apretamiento diurno y el rechinar nocturno provienen de factores etiológicos diferentes o simplemente son dos manifestaciones de un mismo fenómeno¹⁰.

No obstante, la clasificación en dos grupos de bruxistas nocturnos/rechinar y bruxistas diurnos/apretamiento goza de reconocimiento universal, además de señalar implícitamente mayor potencial lesivo y consecuencias patogénicas para uno y otro. Esto, a pesar de que no se han descrito hasta la fecha las variables que integradas en un modelo puedan clasificar, discriminar y predecir la pertenencia de los pacientes a uno u otro grupo.

En cuanto a la terapéutica del bruxismo, la aceptada mayoritariamente es el tratamiento conservador reversible que incluye férulas oclusales, métodos conductuales, procedimientos farmacológicos y físicos incluyendo el TENS (estimulación nerviosa eléctrica transcutánea) predominando uno u otra o combinaciones, según la sintomatología o mayor influencia de un determinado factor etiológico.

La férula oclusal no elimina ni disminuye la actividad bruxista, y lo que hace es aliviar y mejorar la sintomatología subjetiva y los signos objetivos¹¹.

¹⁵. No obstante es la primera y a veces la única opción de tratamiento del bruxismo. Del TENS, con ser citado y admitido como una posibilidad de tratamiento en el bruxismo^{1,16}, no se encontró en la revisión bibliográfica efectuada, estudios de su uso y resultados en pacientes bruxistas.

Admitida la validez de los tratamientos citados y descritos dos grupos de bruxistas, con distintas características y repercusiones clínicas, componentes diferentes o no de la bruxomanía, extraña el no intento de agrupación y diferenciación definitiva ante un conjunto de variables presentes o implicadas en la génesis del hábito parafuncional.

Ante esta falta de información, nuestros objetivos fueron:

1. Intentar clasificar o agrupar la muestra bruxista en dos grupos diferentes que respondan a la clasificación o no de apretadores y rechinadores.
2. Determinar la influencia de la férula oclusal y el TENS en la modificación o no de la clasificación grupal.

MATERIALES Y MÉTODOS

MUESTRA Y SELECCIÓN. La muestra consistió de 24 pacientes bruxistas seleccionados del colectivo de alumnos de la Escuela de Estomatología de Oviedo, del entorno social de los investigadores y de pacientes que acudían a solicitar tratamiento odontológico diverso a distintas clínicas dentales. El criterio de inclusión en el ensayo fue la identificación del hábito bruxista que se realizó por cuestionario o anamnesis directa en los sujetos sospechosos de padecerlo. El promedio de edad fue de 36.5 años, de los cuales, 15 eran hombres y 9 mujeres. En la distribución por grupos, 11 eran rechinadores y 13 apretadores.

PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO Y MEDIDA. Antes y después de cada tratamiento se registraron una serie de variables divididas en dos grandes apartados:

VARIABLES CUANTITATIVAS

1. Evaluación del estado psicoanímico a través de las escalas de depresión de Raskin, ansiedad de Covi, y de estrés-apoyo social del Departamento de Salud Mental de California.

2. Evaluación de la magnitud de los diferentes movimientos mandibulares que se realizó con ayuda de un pie de rey/regla de Guichet.
3. Actividad electromiográfica e índices de asimetría y de actividad de los músculos elevadores mandibulares (temporal anterior y masetero superficial) y de los músculos posturales cervicocefálicos (esternocleidomastoideos y trapecios) en las posiciones de reposo, máxima intercuspidad y apretamiento voluntario máximo. La actividad EMG se registró con el electromiógrafo de superficie de 8 canales BioEmg del Sistema Biopak de Bioresearch, según técnica e instrucciones del manual. Utilizando los índices de asimetría y actividad según las fórmulas originales de Naeije¹⁷. En total se codificaron 70 variables cuantitativas.

VARIABLES CUALITATIVAS

1. Semiología de Disfunción Craneo-Mandibular (DCM) obtenida a través de una exploración clínica que comprendió palpación articular y muscular en busca de dolor y/o hipersensibilidad, auscultación con fonendoscopio de ambas ATMs en apertura y cierre registrando los sonidos articulares, determinación de la existencia de movilidad reducida y desviaciones/alteraciones de la trayectoria de apertura mandibular.
2. Presencia o no de guías protrusiva y caninas y registro de interferencias en los movimientos excursivos mediante el procedimiento de interposición de papel articular de 12 micras entre arcadas.
3. Determinación de la existencia de desarreglos internos articulares así como de la situación y grado de desplazamiento meniscal en boca cerrada y abierta por Resonancia Magnética.

Esta evaluación se llevó a cabo en el Centro de Resonancia Magnética de León S.A. con un aparato Magnetón SPE con intensidad de campo magnético de un Tesla, de la casa Siemens. Primero se localizó el cóndilo y luego se procedió a efectuar cinco cortes parasagitales en cada uno con un grosor de corte de 4 mm con campo de visión (file of view, FOV) de 180 mm, sin separación entre ellos y en planos perpendiculares al eje mayor condilar. Los cortes se hicieron con secuencia de spin eco con TR de 450

mlsg y TE de 20 mlsg y 3 adquisiciones, empleando matriz rectangular de 256 x 192. Se empleó además una bobina de polarización circular de características estándar en este aparato y de uso habitual en la resonancia magnética de cráneo. En boca cerrada se consideró normal la situación del menisco cuando su banda posterior se encontraba a nivel de las 12 del polo condilar superior (suponiendo que se proyecte mentalmente la esfera de un reloj sobre el cóndilo coincidiendo las 12 con el polo superior), y desplazado anterior leve, moderado y severo si coincidían respectivamente con la 1, las 2 y las 3 o más del imaginario reloj^{18,19}. En boca abierta, se consideró normal cuando la lámina o zona intermedia meniscal quedaba interpuesta cuasi horizontalmente entre cóndilo y eminencia, y subluxación cuando el polo superior condilar sobrepasaba el polo inferior de la eminencia, quedando la lámina intermedia, y en general el menisco, interpuesto entre ambas estructuras pero con marcada inclinación inversa (hacia abajo y hacia atrás).

Se obtuvo así un buen número de variables cualitativas con pocas categorías para cada una de ellas, en las que no son de aplicación técnicas multivariantes descriptivas de reducción dimensional como el análisis de correspondencias, ni inferenciales como los modelos log-lineales. Además, que el programa informático del cual se disponía no tenía la capacidad de procesar el conjunto total las variables en un análisis cluster. Esta limitación obligó por lo tanto a dividir la información cualitativa en tres grandes apartados:

- a) Semiología de disfunción craneomandibular objetiva registrada por cualquier método menos por cuestionario.
- b) Información sobre oclusión o dinámica mandibular.
- c) Información obtenida por resonancia magnética.

Para cada uno de los componentes de la muestra se construyó una férula oclusal mandibular en acrílico termopolimerizable transparente por la técnica clásica de encerado y enmuflado. En su diseño se tuvieron en cuenta las principales características de las férulas de estabilización, de relación céntrica o de relajación tales como superficie oclusal lisa y plana con contactos puntiformes en relación céntrica de las cúspides antagonistas, tanto funcionales

como no funcionales, de los sectores posteriores. En el sector anterior también había contactos pero menos llamativos y guías caninas y protrusiva bien definidas para proveer desoclusión inmediata de grupos posteriores durante los movimientos de lateralidad y protrusión. Una vez obtenidas las férulas se ajustaban por sustracción de materia primero en el articulador y luego en la boca del paciente, con controles cada 7-10 días. Todos los pacientes llevaron la férula las 24 horas del día, a excepción de las comidas, durante un periodo mínimo de 30-45 días, que es el tiempo habitual de permanencia en boca en la mayoría de los estudios y suficiente para controlar la sintomatología²⁰⁻²⁵.

El tratamiento con TENS se llevó a cabo con una unidad portátil BNS-40 de la casa Myo-tronics, según instrucciones del manual. Este aparato es un neuroestimulador de baja frecuencia cuyos estímulos tienen un ritmo fijo de uno cada 1.5 seg., una duración de 500 mls y una amplitud variable continua de 0 a 25 miliamperios lo suficientemente alta como para provocar la contracción muscular. Está especialmente diseñado para que la colocación de sus tres electrodos pueda estimular simultánea y bilateralmente los nervios trigéminos y facial (V y VII pares craneales) que controlan los músculos faciales y masticatorios, así como el espinal (XI par), dando como resultado una relajación de los mismos, así como también de los músculos esternocleidomastoideos y trapecios. Conectados los electrodos al BNS-40 y ajustada la amplitud y el balance individual de cada paciente, se iniciaba la sesión de TENS con una duración de 45 a 60 minutos, tiempo suficiente para conseguir el efecto deseado. Cada paciente recibió un total de 12 a 15 sesiones, una cada dos o tres días, y siempre una sesión antes de iniciar cualquier exploración instrumental o clínica.

Los datos de cada variable se registraron antes de los tratamientos y después de cada uno. Entre la aplicación de uno y otro tratamiento se guardó un periodo de reposo de mes y medio. El orden de aplicación de los tratamientos a cada paciente se efectuó aleatoriamente. En resumen, el diseño del estudio fue una investigación experimental tipo ensayo clínico de diseño cruzado, con datos apareados a simple ciego y asignación aleatoria de los tratamientos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

A la hora de analizar los resultados, se encontraron matrices de datos con un número importante de variables (más de un centenar), que contenían información relativa a los distintos aspectos del fenómeno bruxista que se quería analizar. Dado que todas ellas configuraban con sus relaciones el fenómeno que se investigaba, era obvio que se pretendiera un tratamiento conjunto, que a la postre es lo que hace el análisis multivariante aunque sea en su vertiente descriptiva y/o exploratoria, como se hizo con el análisis cluster.

El análisis de clusters (grupos) es también una técnica descriptiva cuyo objetivo principal es la clasificación automática de los individuos en grupos homogéneos en función de su perfil de variables; es decir, se trata de establecer grupos homogéneos de sujetos en cuanto a las p variables y heterogéneos respecto a los otros grupos, o lo que es lo mismo, se trataba de decidir si el conjunto de n individuos para los que se conocían p variables, era un todo estructurado o si podían diferenciarse en él, distintos grupos.

En este análisis, los grupos (clusters), no están definidos a priori como ocurre en el análisis discriminante ó en la regresión logística, siendo creados con base a criterios de proximidad o distancia entre los individuos. Así, un cluster se define como una agrupación de individuos próximos, de modo que si entre los n puntos del espacio se localizan los dos más próximos, se habrá delimitado un cluster.

El método elegido para la formación de clusters fue el jerárquico. Dentro de este, el procedimiento ascendente, de agregación o aglomerativo y el criterio de enlace fue el de enlace promedio o del promedio entre grupos. En cuanto a la medida de proximidad que se eligió para datos cuantitativos, fue la distancia euclídea del cuadrado.

Como la combinación entre métodos de enlace y medidas de proximidad pueden producir una gran variedad de resultados distintos, también fue de interés combinar distintos enlaces y medidas de proximidad (distancia Manhattan, de Chebychev, de Mahalanobis) y observar la formación de clusters.

A). Se realizó un análisis cluster de casos con los datos iniciales de la muestra (datos cuantitativos)

con el fin de conocer si era un todo estructurado respecto a esas variables o si bien se podía diferenciar en ella distintos grupos homogéneos (se emplearon distintos métodos de aglomeración y distancias).

B). Se efectuó también un análisis cluster de los tres tratamientos (inicio, placa y TENS) como grupos, también con distintos criterios de formación y distancias con el fin de explorar la formación de grupos naturales en los datos obtenidos después de los tratamientos. Si se formaban grupos bien definidos, significaba que los tratamientos eran distintos y capaces de separar los grupos. Cuando no había separación, significaba que los tratamientos eran iguales o no había diferencia entre ellos.

Para los datos cualitativos, el algoritmo de formación de clusters fue igual que datos cuantitativos, el ascendente con el enlace promedio como criterio de enlace. La distancia adoptada fue la denominada "size diferencias" cuando las variables eran binarias (a excepción del apartado de resonancia magnética, el resto de variables se transformaron en binarias) y cuando no, la distancia era la c^2 . La distancia "size diferencias" no tiene límite superior y su valor límite es el 0. Su fórmula es sencilla mientras que la distancia de c^2 tiene una fórmula más compleja, basada en el test c^2 de igualdad para dos sets de frecuencias, dependiendo su magnitud de la frecuencia total de los dos ítems entre los que se computan la distancia.

En primer lugar se realizó un análisis cluster de los tres tratamientos considerados cada uno como un grupo poblacional distinto. Para tal efecto, se creó un fichero constituido por las variables originales agrupadas en los tres apartados lógicos (síntomatología DCM, dinámica mandibular cualitativa y oclusión y resonancia magnética) y 72 casos ordenados por tratamientos (para cada variable, las primeras 24 puntuaciones correspondían a los datos iniciales de la muestra, las 24 siguientes a los datos después del tratamiento con placa y las 24 últimas a los datos después del tratamiento con TENS).

El objetivo fue determinar si el conjunto era un todo estructurado o, si se podían diferenciar distintos grupos homogéneos, es decir, si había una clasificación clara de los tratamientos, estos eran diferentes, pero lo que se desconocía era la causa

de las diferencias o entre que tratamientos estaban las diferencias. Para ello, y siguiendo la misma sistemática, se realizó otros análisis cluster combinando dos a dos los datos iniciales con los datos de los dos tratamientos. Así, se hicieron clusters de los datos iniciales y después de placa, de datos iniciales y después de TENS, y por último de datos después de placa y después de TENS.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS versión 6.0.1 para Windows.

RESULTADOS

PRETRATAMIENTO. En ninguna combinación de criterios de formación de cluster, fueran éstos de enlace simple, completo, promedio, de la media ponderada, de centroide, el de la mediana o el de Ward, con las distancias euclídea, euclídea al cuadrado, Manhattan o city block, de Chebichev, se halló una agrupación natural de los sujetos para las variables de datos iniciales, muestrales o de pretratamiento en dos o tres grupos. En todos los supuestos, el número de clusters era muy superior con mezcla de sujetos rechinadores y apretadores. La muestra fue un todo estructurado con imposibilidad de clasificarla en grupos.

POSTTRATAMIENTOS. Para evaluar el efecto de los tratamientos mediante un análisis cluster, se construyó una matriz de datos en que las columnas eran todas las variables cuantitativas y las filas correspondían a los casos ordenados por tratamiento, es decir eran tres grupos (inicial, placa y TENS) con 24 casos cada uno, ordenados secuencialmente.

Los resultados obtenidos muestran que los tratamientos no fueron distintos, por cuanto el efecto que introducían no eran capaz de separarlos ya que se originaban numerosos clusters formados por mezcla de casos pertenecientes al inicio, después de placa y después de TENS. Todo ello indicativo de homogeneidad de tratamientos. Si éstos fueran distintos, hubieran sido capaces de separar los grupos, originando clusters bien definidos, formados unos por sujetos tratados con placa, otros con TENS y otros con datos iniciales.

En cuanto a las variables cualitativas, el análisis cluster realizado con la misma sistemática que para datos cuantitativos, pero con otras distancias y características ya expuestas en el apartado de

materiales y métodos, indicó que nada se oponía a considerar a los tratamientos como iguales, tanto si se analizaban las variables cualitativas de sintomatología de disfunción craneomandibular, como las de dinámica mandibular y oclusión o las de datos articulares valorados por resonancia magnética.

En ninguno de los supuestos, el efecto de los tratamientos logró separar y agrupar los casos en clusters homogéneos que pudieran ser considerados distintos o diferentes, como tampoco se mostraron diferentes cuando el análisis se efectuaba dos a dos, es decir, considerando como grupos de 24 casos, inicial-placa, inicial-tens, y palacetes.

DISCUSIÓN

El análisis cluster reveló la imposibilidad de formar dos o tres grupos homogéneos de individuos bruxistas que respondieran a la clasificación diagnóstica previa de rechinadores y apretadores. La muestra, según este análisis, fue un todo estructurado, indivisible o multidivisible por las variables en estudio. Este resultado indica la artificiosidad de dividir los bruxistas en apretadores y rechinadores. Por lo tanto, es preferible pensar, como hace Okeson¹⁰, en una sola actividad parafuncional con dos componentes intrínsecamente no diferentes en la valoración objetiva aunque sí subjetivamente.

No obstante, estos resultados no deben ser considerados definitivos toda vez que el estudio se efectuó con variables cuantitativas en las que predominaban los aspectos electromiográficos, quedando fuera muchas otras de indudable interés en el fenómeno bruxista que quizás hubiesen propiciado una mejor clasificación.

Por otro lado, el efecto de ineficacia de los tratamientos instaurados en el control de la semiología bruxista, sobre todo de la férula oclusal habitualmente utilizada, latente en el análisis bivalente (señalado en anteriores publicaciones), cobra mayor fuerza desde la perspectiva multivariante. El resultado de esta y de otras técnicas multivariantes que aplicados, revela reiteradamente el hecho de que hay homogeneidad de los tratamientos entre sí respecto a los datos iniciales, tanto para la muestra considerada globalmente

como para los dos grupos de bruxistas cuando con alguna técnica se ha hecho esta división.

Que todas las técnicas produjeran los mismos resultados es indicativo de consistencia, de que lo observado es verosímil, con una fuerza igual o superior a la significación de una inferencia probabilística.

Para el caso de variables cualitativas, también el análisis multivariante refrendó los hallazgos del bivalente, así los resultados del análisis cluster no se oponen a considerar los tratamientos como no diferentes entre sí respecto a los datos iniciales, y por tanto, su no efecto sobre las variables en estudio.

Los resultados de este estudio, indican que la férula oclusal demostró ser ineficaz, así como el TENS en el control y reducción de la sintomatología disfuncional en pacientes bruxistas. No es que no elimine ni disminuya la actividad e intensidad bruxista¹¹⁻¹⁴, sino que ni alivia ni mejora los signos registrados. Estos resultados, están pues, en desacuerdo con la mayoría de los autores que encuentran una reducción satisfactoria con el empleo de férulas oclusales, con porcentajes próximos al 90%, sean bruxistas¹⁵ o con disfunción craneomandibular^{20-22,26-29}. La explicación quizás debería buscarse en el escaso porcentaje y severidad de pacientes con dolor y /o hipersensibilidad muscular y articular, sonidos articulares y reducción de la movilidad mandibular de la que se habla en la muestra.

En lo referente a la actividad electromiográfica, los hallazgos, tanto para las posiciones de reposo como de máxima intercuspidad y apretamiento señalaron un efecto no relevante al encontrar una tendencia a la disminución de actividad y mejoría de los índices de balance y actividad muscular después de los tratamientos, pero sin significación estadística. Datos que se oponen a la disminución de actividad que ocurre sistemáticamente en pacientes con DCM²⁶⁻³⁰⁻³³ cuando se les coloca una férula oclusal.

En cuanto a la evaluación de las relaciones cóndilo-meniscales y en general de la posición condilar después de los tratamientos instaurados (placa y TENS) por Resonancia Magnética, los datos indican que no hay cambios significativos, con respecto al pre- tratamiento, aún al constatarse una pequeña mejoría porcentual en el diagnóstico de desórdenes internos y en la severidad del grado de desplazamiento discal con boca cerrada. Faltan

estudios e información para hacer comparaciones, sin embargo, el alto costo y la poca disponibilidad de la resonancia magnética hacen que no se haya empleado ésta en investigaciones sobre bruxismo, además tampoco es un instrumento de uso habitual en sondeos epidemiológicos, exploraciones clínicas o investigación de DCM, reservándose para la confirmación diagnóstica de bloqueos articulares¹⁹⁻³⁴, desarreglos internos³⁵⁻³⁶ o la recaptura discal en tratamientos con férula de reposicionamiento anterior³⁷⁻³⁸. No obstante, tampoco se esperaba un efecto llamativo de la férula o el TENS en el estado articular, dado el escaso porcentaje de pacientes con alteraciones articulares en la muestra, por lo cual la tendencia a una ligera mejoría post-tratamiento, es consistente con los resultados que obtenidos de desaparición o disminución de los ruidos después de un tratamiento con férulas de estabilización, si se equiparan los desarreglos internos con chasquidos recíprocos.

CONCLUSIONES

1. La población bruxista constituye un todo estructurado en la que no es posible la agrupación, por el análisis cluster, en dos grupos naturales bien diferenciados de apretadores y rechinadores.
2. El análisis cluster señala para la población bruxista, la homogeneidad de los tratamientos con férula oclusal y TENS sin diferencias entre sí antes y después de ser instaurados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 3rd edn. St. Louis: Mosby, 1993.
2. Rugh JD, Ohrbach R. Occlusal parafunction. In: Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD, eds. A textbook of occlusion. Chicago: Quintessence, 1988: 249-61.
3. Villarosa GA, Moss RA. Oral behavior patterns as factors contributing to the development of head and facial pain. J Prosthet Dent 1985; 54: 427-30.
4. Villarosa GA, Moss RA. Oral behavior patterns as factors contributing to the development of head and facial pain. J Prosthet Dent 1985; 54: 427-30.
5. Ramfjord SP, Ash MM. Occlusion. México: Nueva Editorial Iberoamericana 1972.
6. Olkinoura MA. A psychosomatic study of bruxism with emphasis on mental strain and familiar predisposition factors. Proc Finn Dent Soc 1972; 68: 110-23.
7. Glaros AG. Incidence of diurnal and nocturnal bruxism. J Prosthet Dent 1981; 45: 545-9.
8. Mealilea WL, McGlynn D. Temporomandibular disorders and bruxism. In: Hatch JP, Fishery JG, Rugh JD, eds. Biofeedback: studies in clinical efficacy. New York: Plenum Press, 1987.

9. Rugh JD, Jacobs DT, Taverna RD, Johnson RW. Psychophysiological changes and oral conditions. In: CoLen LK, Bryant PS, eds. Social Sciences and Dentistry. A critical bibliography. London: Quintessence, 1984: 19-83.
10. Okeson JP, Phillips BA, Berry DT, Cook YR, Cabelka JF. Nocturnal bruxing events in subjects with sleep-disordered breathing and control subjects. J Craniomandib Disord Facial Oral Pain 1991; 5: 258-64.
11. Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise PhD. Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. J Prosthet Dent 1993; 69: 293-7.
12. Kydd WL, Daly C. Duration of nocturnal tooth contacts during bruxing. J Prosthet Dent 1985; 53: 717-21.
13. Rugh JD, Johnson RW. Temporal analysis of nocturnal bruxism during EMG feedback. J Periodontol 1981; 52: 263-5.
14. Kardachi BJ, Clarke NG. The use of biofeedback to control bruxism. J Periodontol 1977; 48: 639-42.
15. Sheikholeslam A, Holmgren K, Riise C. Therapeutic effects of the plane occlusal splint on signs and symptoms of craniomandibular disorders in patients with nocturnal bruxism. J Oral Rehabil 1993; 20: 473-82.
16. Attanasio R. Bruxismo nocturno y su tratamiento clínico. In: Attanasio R, ed. Disfunción de la articulación temporomandibular y dolor buco-facial. Clin Odontol NorTEAM 1/1991; México DF: Interamericana. McGraw-Hill, 1991: 243-50.
17. Naeije M, McCarroll RS, Weijis WA. Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the intercuspal position. J Oral Rehabil 1989; 16: 63-70.
18. Gola R, Chossegros C, Orthlieb JD. Syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur. Paris: Masson, 1992.
19. Benito Vicente MC, Martínez-González JM, Benito Cristobal C, Casares Garcia G, Donado Rodríguez M. Valor de la imagen por resonancia magnética en las alteraciones dinámicas de la ATM. Rev Actual Odontostomatol Esp 1993; 53: 37-50.
20. Wilkinson T, Hansson TL, McNeill C, Marcel T. A comparison of the success of 24 hour occlusal splint therapy versus nocturnal occlusal splint therapy in reducing craniomandibular disorders. J Craniomandib Disord Facial Oral Pain 1992; 6: 64-70.
21. Schokker RP, Hansson TL, Ansink BJJ. Differences in headache patients regarding response to treatment of the masticatory system. J Craniomandib Disord Facial Oral Pain 1990; 4: 228-32.
22. Naeije M, Hansson TL. Short-term effect of the stabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. J Craniomandib Disord Facial Oral Pain 1991; 5: 245-50.
23. Turk DC, Hussein Sk, Rudy TE. Effects of intraoral appliance and biofeedback/stress management alone and in combination in treating pain and depression in patients with temporomandibular disorders. J Prosthet Dent 1993; 70: 158-64.
24. Nemcovsky CE, Gazit E, Serfati V, Gross M. A comparative study of three therapeutic modalities in a temporomandibular disorder (TMD) population. J Craniomandib Pract 1992; 10: 148-55.
25. List T, Helkimo M, Karlsson R. Pressure pain thresholds in patients with craniomandibular disorders before and after treatment with acupuncture and occlusal splint therapy: a controlled clinical study. J Orofacial Pain 1993; 7: 275-82.

26. Choog-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.
27. Skeppar J, Nilner M. Treatment of craniomandibular disorders in children and young adults. *J Orofacial Pain* 1993; 7: 362-9.
28. Suvinen T, Reade P. Prognostic feature of value in the management of temporomandibular joint pain-dysfunction syndrome by occlusal splint therapy. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 355-61.
29. Clark GT, Lanham F, Flack VF. Treatment outcome results for consecutive TMJ clinic patients. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1988; 2: 87-95.
30. Dahlstrom 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.
31. Dahlstrom 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.
32. Miralles R, Mendoza C, Santander H, Zuñiga C, Moya H. Influence of stabilization occlusal splints on sternocleidomastoid and masseter electromyographic activity. *J Craniomandib Pract* 1992; 10: 297-304.
33. Chong-Shan S, Hui-Yun W. Influence of an occlusal splint on integrated electromyography of the masseter muscles. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 253-8.
34. De Laat A, Horvalh M, Bossuyt M, Fossion E, Baert A. Myogenous or arthrogenous limitation of mouth opening: correlations between clinical findings, MRI, and clinical outcome. *J Orofacial Pain* 1993; 7: 150-5.
35. Romanelli GG, Harper R, Mock D, Pharoah MJ, Tenebaum HC. Evaluation of temporomandibular joint internal derangement. *J Orofacial Pain* 1993; 7: 254-62.
36. Rao VM, Liem MD, Farole A, Razek AAKA. Elusive "stuck" disk in the temporomandibular joint: diagnosis with MR imaging. *Radiology* 1993; 189: 823-7.
37. Cohen SG, MacAfee II, KA. The use of magnetic resonance imaging to determine splint position in the management of internal derangements of the temporomandibular joint. *J Craniomandib Pract* 1994; 12: 167-73.
38. Maeda M, Itou S, Ishii Y et al. Temporomandibular joint movement. Evaluation of protrusive splint therapy with GRASS MR imaging. *Acta Radiologica* 1992; 33: 410-3.

CORRESPONDENCIA:
Jesús Espinosa Marino
C/Los Moros 40-2º
33206 Gijón - Asturias
España



BIORTHOPED

**Laboratorio de Ortopedia
Funcional de los Maxilares**

APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA
Frankel - Bionator - Klammt
SN - Pistas Indirectas de Planas - etc.

APARATOLOGÍA ORTODÓNCICA REMOVIBLE
Placa de Hawley - Placa Sagital
Spring Retainer - Progenie - etc.

APARATOLOGÍA ORTODÓNCICA FIJA
Péndulum - Hyrax - Quad Helix - etc.

MANTENEDORES DE ESPACIO
Arco lingual - Botón palatino - etc.

**Ed. CLÍNICA MEDELLÍN SEDE EL POBLADO. Calle 7 # 39-290 Oficina 1214
Telefax: 268 98 68, Biper 283 15 15 cod. 6973**