

Análisis oclusal con articulador semiajustable tipo Hanau, en pacientes de la ciudad de Puebla

Keyword: TMJ Disorder, Oclusal Analysis, Articulator
Descriptor: Desórden ATM, Análisis Oclusal

Verónica Ponce Flores*
M.O.I. Alejandro Dib Kanan**
M.O. Ester Luminosa Soberanes de la Fuente***
M.E.I. Guillermo Franco Romero****

*Alumna de la maestría en Estomatología Integral, BUAP
Autora responsable

**Profesor de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

***Profesor de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

****Profesor de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

Resumen

Los Desórdenes Temporomandibulares (DTM) han sido identificados como la mayor causa de dolor en la región orofacial de origen no dental. Aunque se ha relacionado la oclusión como un factor etiológico de predisposición para desarrollar DTM, científicamente aun no hay evidencia que sustente una relación entre maloclusión y DTM.

El análisis oclusal es una parte fundamental en la evaluación de la función del aparato estomatognático. Es ideal utilizar un articulador (comúnmente de semiprecisión); este se programa con medidas internacionales estándar, pero debido a las variaciones antropomórficas de la población mundial, resulta lógico que existan variaciones; por lo que surge la siguiente interrogante ¿existe diferencia significativa entre la programación estándar internacional y los parámetros promedio de los pacientes poblanos para el análisis oclusal?

El propósito de la investigación fue establecer parámetros en la programación del articulador semiajustable tipo Hanau que simplifique la reproducción de los movimientos mandibulares de la población de la región poblana para facilitar el análisis de su oclusión y determinar qué órganos dentarios son causales de desarmonía oclusal y por lo tanto propiciadores de la aparición de disfunción temporomandibular.

Introducción

El aparato estomatognático consta de varios elementos y cualquier desarmonía entre ellos puede causar Desórdenes Temporomandibulares (DTM). Los DTM han sido identificados como la mayor causa de dolor en la región orofacial de origen no dental y de ahí la importancia de su identificación y adecuado tratamiento¹.

Características oclusales tales como contactos posteriores de lado de trabajo y no trabajo, así como las discrepancias entre la posición de relación céntrica y la oclusión habitual han sido comúnmente identificados como factores de predisposición e iniciales para los DTM^{2,3}. Aunque se ha creído sistemáticamente y existen muchos testimonios que establecen a la oclusión como un factor etiológico de predisposición para desarrollar DTM, científicamente aún no hay evidencia que sustente una relación significativamente fuerte entre maloclusión y DTM^{4,5,6,7}.

El análisis oclusal es una parte fundamental en la evaluación de la función del aparato estomatognático; puede ser clínico o por medio del uso de un articulador (semiprecisión o totalmente ajustable); este se programa inicialmente con medidas internacionales estándar, pero, debido a las variaciones antropomórficas de la población mundial, resulta lógico que existan

● Ponce, F.V., Dib, K.A., Soberanes, F.E.L., Franco, R.G. Análisis oclusal con articulador semiajustable Tipo Hanau, en pacientes de la ciudad de Puebla Oral Año 8. Núm. 26. Otoño 2007. 404-409

abstract

The Temporalmandibular disorders (TMD) has been identified as the biggest pain cause in the orofacial region of non dental origin. Although the occlusal features has been related as etiology factor by TMD, scientifically there is not evidence that sustains a relationship between them.

The occlusal analysis is a fundamental part in the evaluation of the function of the temporalmandibular joint; It is ideal to use an articulator (usually semiaadjustable); this it is programmed initially with standard international measures, but due to the world population's variations anthropomorphic, it is logical that exist variations; So it arises the following query does it exists significant difference between the international standard programming and the parameters average of the patient poblanos for the analysis oclusal?

The purpose of the investigation was establishing parameters in the programming of the Hanau semiaadjustable articulator, that simplifies the reproduction of the mandibular movements of the Poblana population to facilitate the analysis of their occlusion, and to determine what tooth or teeth are causal of occlusal variation and therefore predisposing of temporomandibular disorders.

variaciones; por lo que surge la siguiente interrogante ¿existe diferencia significativa entre la programación estándar internacional y los parámetros promedio de los pacientes poblanos para el análisis oclusal?

El objetivo general de esta investigación fue establecer parámetros en la programación del articulador semiajustable tipo Hanau que permita la reproducción de los movimientos mandibulares de la población de la región poblana para facilitar el análisis de su oclusión y determinar qué órganos dentarios son causales de desarmonía oclusal y por lo tanto propiciadores de la aparición de disfunción temporomandibular.

Método

En la presente investigación se plantearon las siguientes hipótesis: H₁ El promedio de grados estandarizados internacionalmente para la programación de un articu-

lador semiajustable utilizados en el análisis oclusal difieren significativamente a los parámetros encontrados en los habitantes de la región poblana. H₂ Las interferencias que causan desarmonía oclusal se encuentran con mayor frecuencia en los dientes posteriores. H₃ los parámetros considerados para el análisis oclusal difieren significativamente entre el grupo de sexo masculino y el femenino.

La muestra se seleccionó entre pacientes o/y estudiantes del área de Ciencias de la Salud de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Los participantes fueron de ambos sexos, tratados en la clínica del postgrado de Estomatología Integral y que presentaran los siguientes criterios de inclusión: a) edad mínima de 18 años; b) pacientes dentados o edéntulos parciales siempre y cuando estos últimos posean por lo menos un contacto de dientes posteriores bilateralmente. Los criterios de no inclusión fueron: a) pacientes con tratamiento actual de ortodoncia u otros tratamientos dentales; b) pacientes edéntulos parciales sin contacto de sus dientes posteriores unilateral o bilateralmente; y c) pacientes totalmente edéntulos.

Las variables que se tomaron en consideración para el análisis oclusal fueron: inclinación de la eminencia articular derecha e izquierda; angulación de la cara interna de la cavidad glenoidea derecha e izquierda; discrepancia entre oclusión en relación céntrica y oclusión habitual en tres planos: transversal, sagital y vertical; y frecuencia de los puntos de contacto encontrados al realizar los movimientos mandibulares, en céntrica, protrusiva, guía canina derecha y guía canina izquierda.

A cada paciente se le realizaron los siguientes procedimientos:

A) Registro de impresiones: la posición del paciente fue sentado, con alginato (Alginoplast de Kulzer) se procedió de manera convencional para la obtención del registro. Se utilizó yeso tipo II (Whip-Mix) para obtener los modelos.

B) Toma del arco facial: se utilizó modelina (Kerr) en la horquilla del arco como se sugiere en el manual de procedimientos Hanau.

C) Toma de registros interoclusales: se colocó al paciente en posición supina. Se usaron tres hojas de aluwax con cloth (hoja de cera reforzada con aluminio y con una malla de algodón) para estampar las huellas de los órganos dentarios superiores en los registros; se utilizaron dos hojas de aluwax sin cloth (sin la malla de algodón) para marcar las huellas de los órganos dentarios inferiores en la contra cara del aluwax con cloth. Se indujo al paciente a céntrica se tomó el registro; y se colocó el conjunto en agua para evitar su deformación. De igual modo se tomaron los registros de lateralidades derecha e izquierda. La cera de aluwax en ningún momento durante y después del tratamiento se debe modificar en el área del paladar.

D) Montaje de los modelos en el articulador: los



Figura 1. Toma de registros en paciente



Figura 2. Registro interoclusal con Aluwax
Fuente propia

modelos de cada paciente se montaron efectuando uno a uno los pasos descritos en el manual de montaje Hanau.

E) Programación del articulador: se desajustaron los tornillos de la programación de la cavidad glenoidea y cara interna de lado izquierdo; se colocó el registro de guía canina derecha entre los modelos; se hizo que ocluyeran los modelos y se ajustó la inclinación de la cavidad glenoidea izquierda, así como la cara interna. Posteriormente se realizó lo mismo pero del lado contrario, colocando el registro de guía canina izquierda.

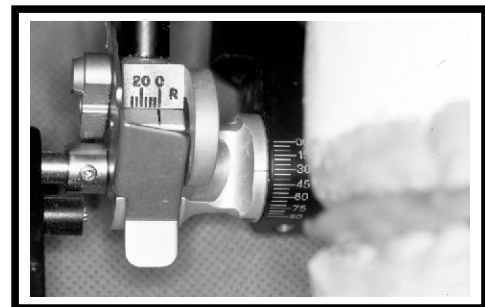


Figura 3. Programación del Articulador
Fuente propia

F) Análisis oclusal: se hicieron ocluir los modelos montados colocando papel articular (Accu Film) entre ellos, primero en céntrica, y se identificó qué diente o dientes causaban la interferencia; después se llevó a lateralidad derecha y también se registraron los dientes causantes de interferencia y lo

mismo se efectuó con el lado izquierdo. En posición céntrica, se marcó la línea media de los modelos con respecto al articulador; se midió la sobremordida vertical, la sobremordida horizontal y al hacer los movimientos de lateralidades con vernier, se anotó en milímetros la diferencia entre el desplazamiento lateral. Se anotó en la matriz de datos y se procedió al análisis estadístico por medio de frecuencias y de la prueba *t* de Student, manejando un grado de fiabilidad .05.

Resultados

De los 277 (n=277) pacientes analizados, 73 fueron dentados parciales, y 204 dentados completos.

Tomando como referencia la angulación estándar internacional de la eminencia articular de 30° y la pared interna de la cavidad glenoidea de 0°. Se enuncian los resultados de todos los parámetros implicados en el estudio expresados en medias. La media de inclinación de la eminencia articular derecha fue: 23.2°. La media de inclinación izquierda fue: 26.4°. La media de Bennet derecho: 14.2°. La media de Bennet izquierdo: 11.2°.

Para verificar si existe diferencia estadísticamente significativa entre el promedio de grados estandarizados internacionalmente en la programación de un articulador semiajustable y los parámetros en los habitantes de la región poblana, no se logró aplicar ninguna prueba estadística debido a que no se cuenta con la desviación estándar del promedio internacional, pero se puede determinar que en referencia a la programación en grados de la inclinación de la eminencia articular, no existe diferencia en ningún lado (derecho e izquierdo); sin embargo, se observó en la frecuencia de la muestra una gran variación en el número de grados de los pacientes (desde 0° hasta 60°), aunque alejados de la media, por lo que se recomienda obtener este dato en cada paciente cuando se requiere hacer análisis oclusal en ellos y no dejar la programación estándar. Con respecto a la angulación de la cara interna de la cavidad glenoidea, se establece que sí existe diferencia significativa en ambos lados.

La media entre la discrepancia de relación céntrica y oclusión habitual en el eje transversal fue: 0.85 mm, con un intervalo de 5 mm a 0 mm. La media entre la discrepancia de relación céntrica y oclusión habitual en el eje sagital fue: 1.1 mm; con un intervalo de 5.1 mm a 0 mm. La media entre la discrepancia de relación céntrica y oclusión habitual en el eje vertical fue: 0.88 mm; con un intervalo de .3 mm a 0 mm.

Es importante mencionar que en ningún paciente coincidió su oclusión céntrica con su oclusión habitual. Por lo que los pacientes que presentaron al menos una interferencia en céntrica fueron el 100%.

Durante el análisis de interferencias en relación céntrica, 173 (62.5%) pacientes, la interferencia en céntrica fue del lado derecho. Y el resto, 104 (37.5%)

pacientes, la interferencia en céntrica fue del lado izquierdo. El punto de mayor interferencia se localiza en los primeros premolares derechos.

Los pacientes que presentaron una desoclusión protrusiva fueron 170 (61.37%). Los pacientes con una desoclusión protrusiva más una interferencia fueron 48 (17.32%). Los pacientes que no tuvieron una desoclusión protrusiva pero que si presentaron una interferencia al hacer dicho movimiento fueron 59 (21.32%).

Los resultados del análisis oclusal de los modelos al realizar el movimiento de guía canina derecha son los siguientes: del total de pacientes, aquellos que presentaron desoclusión de lado de trabajo derecho fueron: 133 (48.01%). De ellos, 5 (1.8%) presentaron función en grupo; 76 (27.44%) presentaron una guía canina exclusivamente entre los órganos dentarios 13-43, y 52 pacientes (18.78%) presentaron el movimiento de lateralidad implicando a caninos y/o laterales, y/o al primer premolar derechos. Los pacientes que al hacer el movimiento de guía canina derecha además presentaron uno o varios puntos de interferencias fueron 60 (21.67%).

Del total de pacientes, aquellos que presentaron desoclusión de lado de trabajo izquierdo fueron: 112 (40.43%). De ellos ninguno tuvo desoclusión en grupo; 61 (22.02%) tuvieron una desoclusión exclusivamente entre los órganos dentarios 23-33. Y 51 (18.41%), si bien presentaron desoclusión, ésta fue realizada por medio de los caninos y/o laterales de lado izquierdo y/o incluso el primer premolar de ese mismo lado. Los pacientes que al hacer el movimiento de guía canina izquierda presentaron además uno o varios puntos de interferencia tanto del lado de trabajo y de balance fueron: 43 (15.52%).

En los dientes posteriores es mayor el número de interferencias al hacer el movimiento de protrusión que en los órganos dentarios anterior (89 a 18). En el movimiento de guía canina derecha el número mayor de interferencia se encuentra entre los dientes posteriores (90 a 54). En el movimiento de guía canina izquierda el número de interferencias se encuentra entre los dientes posteriores (113 a 52). Por lo tanto, se comprueba la H₂.

Al comparar el análisis oclusal entre los pacientes masculinos con los femeninos se empleó la prueba *t* de Student y se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los siguientes parámetros: inclinación de la eminencia articular de lado izquierdo, Bennet izquierdo y la discrepancia entre relación céntrica y oclusión habitual en el eje sagital y vertical (*p* < 0.005). Se aprueba la H₃.

Discusión

La prevalencia de DTM en una investigación previa realizada por el M.E.I. Hugo Estudillo, encontró que el 67% de la población presentaba por lo menos un signo de disfunción temporomandibular. Los pacientes que

participaron en esa investigación son los mismos que participaron en el estudio que presentamos. Y ese porcentaje concuerda, a pesar de la variación, con el de Rugh⁸ donde él encontró una prevalencia del 40 al 75%. Existen algunos signos tan comunes en la población que aparentan ser normales; incluso a pesar de la presencia de esos signos en el paciente, no existe sintomatología de DTM. Por lo tanto se considera que para que se presente cuando menos un signo o síntoma de DTM no basta con presentar el paciente un factor, tiene que haber una combinación multifactorial para que se desarrolle el DTM.

Recomendamos una evaluación completa y detallada en los pacientes con DTM para identificar todos los factores que pudiesen contribuir en el desarrollo de DTM como lo recomendara Friction⁹.

Lobbezo¹⁰ dijo que los factores anatómicos llegan a ser severos. Pero es de tomarse en consideración que una pronunciada angulación de la eminencia podría causar una gran concentración de fuerzas oclusales en un área pequeña de la eminencia provocando cambios osteoartrotríticos. Nickel¹¹ lo mencionó, y es un factor que considero crucial, ya que en nuestro estudio se encontró precisamente un gran intervalo de grados en los que varía dicha angulación, existiendo en consecuencia una mayor posibilidad de presentar alteraciones en la función oclusal en los pacientes.

Wuff¹² dijo que existía un especial énfasis en la necesidad de estudios que relacionen los DTM con los contactos oclusales, dado que pequeñas diferencias en los contactos oclusales son factores importantes en la complejidad causal de los DTM. De ahí que resulta de gran utilidad el tipo de análisis oclusal en nuestro estudio, detallando punto por punto los dientes que intervinieron en los movimientos funcionales o la alteración de los mismos.

En el presente estudio se mostró toda una gama de posibilidades entre los contactos interoclusales, obteniéndose desde una función pura, entre los dientes naturalmente involucrados en las diferentes desoclusiones hasta que además se involucraran otros dientes próximos a los dientes en que se esperaba la desoclusión, por ejemplo, en el movimiento de guías caninas, el canino, el lateral y/o el premolar más próximo también estaban haciendo la desoclusión.

La presencia de una interferencia posterior en el lado de no trabajo cambia el tipo de palanca, formada entre el punto de apoyo (ATM), la potencia (fuerza muscular de los músculos elevadores) y la resistencia (dientes anteriores), de ser tipo I pasa a convertirse en una palanca tipo II o III. El punto de apoyo ahora está en la interferencia; la resistencia, en la ATM, y la potencia, en la fuerza muscular, cuya consecuencia es un daño sostenido como fuerza traccional en las articulaciones. Se sabe que la zona del menisco interarticular está preparada para recibir fuerzas de presión y no tracciones, lo que conlleva a un claro deterioro y no a una adaptación. Pero pese a la situación, resulta increíble que no se presenten en

algunos pacientes DTM. Tal es el caso del artículo de Karlsson¹³, quien constató que al insertar interferencias se observa una evidente adaptación del sistema neuromuscular a la semana de la inserción.

En nuestro estudio se encontraron las interferencias de lado de balance entre el 27% y el 42.23% de la muestra mientras que lo reportado por Agerberg y Sandstrom¹⁴ señala una prevalencia de contactos en el lado de no trabajo en el 88 al 89% de la muestra de pacientes.

En la presente investigación se evidenció la gran frecuencia de puntos de interferencia localizados a nivel de primeros premolares en ambos lados y segundos molares también de ambos lados; estos puntos prevalecieron en todos los movimientos funcionales. Lo que contradice lo que tradicionalmente se considera: los terceros molares son los órganos dentarios que más causan interferencias.

Lo anterior da pauta a nuevas investigaciones para encontrar el porqué de la frecuencia de esos puntos; podría ser debido al crecimiento y desarrollo de los maxilares presentados por el tipo de alimentación y hábitos orales en la región poblana. Otra hipótesis sería la que al formarse la palanca tipo II o III, con más de un punto de interferencia, el punto de apoyo no repercute de igual forma sobre la ATM, retrasando o disminuyendo los signos y síntomas de DTM. En los resultados de nuestro estudio hubo una gran variación en cuanto al tipo de interferencias entre el lado de balance y lado de trabajo, así como en los órganos dentarios que se formaron. Al respecto, Minagi y cols.¹⁵ sugirieron que ciertos tipos de contactos en el lado de balance pueden ser de protección para la ATM, aunque no ofrecieron una buena explicación.

En nuestra investigación un aspecto importante de resaltar es que si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el análisis oclusal entre sexos, las mujeres, a pesar de ser quienes presentaron mejores movimientos funcionales (protrusiva y guías caninas) libres de interferencias, también son quienes obtuvieron un aumento poco significativo de interferencias, lo que constituiría una posible razón para desarrollar DTM.

Okeson¹⁶ hizo una observación entre el nivel de síntomas globales entre hombres y mujeres adultos, diciendo que son casi iguales.

El intervalo en el porcentaje de guía canina obtenida en nuestra investigación fue del 40% al 48%. Dicho dato no asegura la presencia o ausencia de DTM, lo que aporta el acierto de Ogawa¹⁷ que sostiene que la guía canina puede no proteger a una persona de desarrollar DTM.

En cuanto a la discrepancia tridimensional entre oclusión en relación céntrica y oclusión habitual, en el estudio se observó una mayor discrepancia en la media del sentido sagital (1.12 mm); Rieder¹⁸ dijo que los cambios en los sentidos sagital y transversal pueden

resultar de los cambios artríticos y por lo tanto no ser la causa directa de DTM.

Conclusiones

Los grados internacionalmente estandarizados arrojan un valor medio de 30°, sin embargo en la población estudiada, este valor se aleja de la media, aunque dentro de 0° a 60° se recomienda obtener la inclinación de la cavidad glenoidea en cada paciente cuando se requiera hacer análisis oclusal y no dejar la programación estándar. Respecto a la angulación de la cara interna de la cavidad glenoidea, se dedujo que sí existe diferencia significativa en ambos lados.

La H₂ se comprobó, ya que las interferencias que causan desarmonía oclusal se encuentran con mayor frecuencia en los dientes posteriores, en cualquier movimiento funcional, con prevalencia de segundos molares y primeros premolares.

En cuanto a la H₃, se comprobaron diferencias significativas en la mayoría de las variables analizadas entre el grupo de sexo masculino y el femenino.

Resulta evidente que se cumplieron los objetivos de esta investigación. Y se sugiere continuar realizando investigaciones detalladas y precisas que ayuden a: 1) descifrar el involucramiento multifactorial para la presencia o ausencia de DTM en la población; y 2) establecer como rutinario el uso de articuladores semiajustables para todos aquellos odontólogos que requieren reanudar la función parcial o total del sistema gnático.

Interferencia	Frecuencia	Interferencia	Frecuencia
18-48	1	27-38	4
17-48	6	27-37	15
17-47	36	27-36	5
17-46	5	26-37	7
16-47	7	26-36	3
16-46	15	25-35	11
16-44	2	24-34	3
15-46	1	24-34	49
15-45	21	24-33	7
15-43	3	24-35	1
14-45	1		
14-44	72		
14-43	23		
Total	173		105

Tabla No. 1. Frecuencia de interferencias de Relación Céntrica
Fuente propia

Interferencia	Frecuencia	Interferencia	Frecuencia
18-47	3	28-38	11
17-48	2	27-38	7
17-47	21	27-37	32
16,17-47	1	26-37,38	3
16-47	3	26-37	9
16-46	7	26-36	1
16-45	4	26,27-37	2
15-46	2		
15-45	5		
14-45	6		
14-44	17		
12-41	1	21-31	6
11-42	4	21-32	2
11-41	12	21-41	3
11-31	6		
11-13,41	6		
11-41,42	3		
11-31,32	4		
Total	107		76

Tabla No. 2. Frecuencia de puntos de interferencia en Guía Canina Derecha
Fuente propia

Interferencia	Frecuencia	Interferencia	Frecuencia
18-48	4	27-38	1
17-48	19	27-37	5
17-47	55	26-37	2
17-46	4	25-35	1
17-47,48	1	24-35	4
16-47,46	1		
16-47	17		
16-46	5		
16,17-47	2		
15-46	5		
14-45	1		
14-44	2		
11-42	1	21,22-32	1
11-41	15	21-31	34
11-43	3	21-31,41	7
		21-31,32	6
		21-42	2
		21-32	4
		21-41	3
Total	135		70

Bibliografía

- 1.-Okeson, J., (1995). *Orofacial Pains*. Chicago. ed. Quintessence Publishing Co, Inc. 5 ed. 123-133.
- 2.-Magnusson, T., Enbom, L. (1984). "Signs and symptoms of mandibular dysfunction after introduction of experimental balancing-side interferences". *Acta Odontol Scand*. 42:129-35.
- 3.-Lobbezoo-Scholte, A., De Leeuw, J., Steenks, M., et al. (1995). "Diagnostic subgroups of craniomandibular disorders Part I: Self-report data and clinical findings". *Journal orofacial Pain*. 9:24-36.
- 4.-McNeill, C. (1992). *Current controversies in temporomandibular disorders*. Chicago. ed. Quintessence Publishing Co.
- 5.-Pullinger, A., Seligman, D., Solberg, W., (1988). "Temporomandibular disorders. Part II: occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction". *Journal of Prosthetic Dentistry*. 59:36-37.
- 6.-Seligman, D., Pullinger, A., (1989). "Association of occlusal variables among refined TM patient diagnostic groups". *Journal Craniomandibular Disorder Facial Oral Pain*. 3:227-36.
- 7.-McNamara, J., Seligman, D., Okeson, J., (1995). "Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: A review". *Journal Orofacial Pain*. 9: 73-90.
- 8.-Rugh, J., Soldberg, W., (1985). "Oral health status in the United States. Temporomandibular disorders". *Journal Dentistry Education*. 49:398-404.
- 9.-Fricton, J., Kroening, R., Hathaway, K. (1998). *TM Disorders and Craniofacial Pain: Diagnosis and Management*. St Louis. ed. Ishiaku Euro America.
- 10.-Lobbezoo-Scholte, A., De Leeuw, J., Steenks, M., et al. (1995). "Diagnostic subgroups of craniomandibular disorders Part I: Self-report data and clinical findings". *Journal orofacial Pain*. 9:24-36.
- 11.-Nickel, C., McLachlan, K., (1994). "An análisis of surface congruity in the growing human temporomandibular joint". *Arch Oral Biology*. 39:315-321.
- 12.-Wuff, H., Pedersen, S., Rosenberg, R., (1986). *Philosophy of medicine: an introduction*. Oxford. ed. Blackwell. 63.
- 13.-Karlsson, S., Cho, S., Carlsson, G., (1992). "Changes in mandibular masticatory movements after insertion of nonworking-side interference". *Journal Craniomandibular Disorder*. 177-83.
- 14.-Agerberg, G., Sandstrom, R., (1988). "Frequency of occlusal interferences: a clinical study in teenagers and young adults". *Journal of Prosthetic Dentistry*. 59:212-7.
- 15.-Minagi, S., Watanabe, H., Sato, T., Tsuru, H. (1990). "Relationship between balancing-side occlusal contact patterns and temporomandibular joint sound in humans: proposition of the concept of balancing-side protection". *Journal Craniomandibular Disorder*. 4:251-6.
- 16.-Okeson, J. (1996). *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*. Chicago. ed. Quintessence Publishing Co, Inc.
- 17.-Ogawa, T., Ogimoto, T., Koyano, K. (1998). "Pattern of occlusal contacts in lateral positions: canine protection and group function validity in classifying guidance patterns". *Journal of Prosthetic Dentistry*. 80:67-74.
- 18.-Rieder, C., Martinoff, J. (1983). "The prevalence of mandibular dysfunction. Part II: a multiphasic dysfunction profile". *Journal of Prosthetic Dentistry*. 50:237-44.