

# Estudio comparativo entre pacientes sanos y con disfunción temporomandibular mediante análisis cefalométricos.

\* Mg. Polo Juan Carlos  
\*\* Dr. Chaves Roberto Horacio

Trabajo recibido: 03-10-08  
Fecha de evaluación: 13-11-08

\* Magíster en Rehabilitación Oral. FO UNLP  
\*\* Profesor Titular Cátedra de Prótesis II FO UCALP

## Resumen.

Los trastornos funcionales del sistema masticatorio son una patología muy frecuente, compleja y de muy difícil diagnóstico, especialmente cuando uno o más signos de la enfermedad no están presentes.

El propósito del presente trabajo es determinar si por medio del análisis de la topografía ósea craneal con datos obtenidos en estudios cefalométricos, es posible encontrar un signo patognomónico que ayude el diagnóstico de la disfunción temporomandibular.

En 189 pacientes de los cuales 150 fueron mujeres y 39 hombres, se analizó si la relación en altura entre la proyección posterior del plano oclusal y el centro geométrico de la rama ascendente o punto Xi, presenta diferencias significativas, cuando la medición se realiza en pacientes sanos o con Disfunción Temporomandibular.

Los resultados encontrados se distribuyen homogéneamente entre 0 mm y 5,5 mm en los grupos "Control Femenino" y "Caso control" mientras que en el grupo "Control masculino" aproximadamente el 60% de las determinaciones se encuentran en el rango 2 mm a 3,5 mm.

Los resultados de las mediciones obtenidas, nos permiten concluir que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados registrados en los cuatro grupos experimentales donde  $P=0,7$ .

## Palabras clave

Disfunción temporomandibular, estudios cefalométricos, plano oclusal, punto Xi

## Abstract

The functional disorders of the masticatory system are a very frequent, complex pathology and of very difficult diagnosis, specially when one or more signs of the disease are not present.

The intention of the present work is to determine if by means of the analysis of the osseous cranial topography with information obtained in cefalometrics studies, it is possible to find a patognomonic sign that helps the diagnosis of the Temporomandibular Dysfunction.

They were analyzed in 189 patients of which 150 were women and 39 were men, if the relation in height among the posterior projection of the occlusal plane and the geometric center of the rising branch or Xi point, presents significant differences, when the measurement is realized in healthy patients or with temporomandibular dysfunction.

The results are distributed homogeneously among 0 mm and 5,5 mm in the groups "Female Control" and "Control case", whereas in the group "Male control" approximately 60% of the determinations is in the range 2 mm to 3,5 mm.

The results of the measurements, allow us to conclude that there are no statistically significant differences between the results registered in four experimental groups where  $P=0,7$ .

## Key words

Temporomandibular dysfunction, cefalometrics studies, occlusal plane, Xi point

## Introducción.

Sabemos que las interferencias a nivel de los dientes posteriores producen una mayor actividad en la musculatura masticatoria (1). La correcta desoclusión de las piezas posteriores produce una evidente reducción en la actividad de los músculos elevadores (2). En este orden podemos decir que la forma y la altura del plano oclusal se encuentran estrechamente relacionadas con el correcto funcionamiento del sistema gnático.

## Objetivo.

Determinar si por medio del análisis de la topografía ósea craneal con datos obtenidos en estudios cefalométricos, es posible encontrar un signo patognomónico que facilite el diagnóstico de la disfunción temporomandibular.

## Material y métodos.

Se analizó si la relación en altura entre la proyección posterior del plano oclusal y el centro geométrico de la rama ascendente o punto Xi, presenta diferencias significativas cuando la medición se realiza en pacientes sanos o con disfunción temporomandibular.

La población en estudio (1773 individuos) corresponde a pacientes no portadores de prótesis completas (inferiores o superiores) que concurren a la consulta odontológica en forma privada en el término de cinco años y medio. Sus demandas están relacionadas con problemas generales, incluidos los pediátricos. De la población sólo fueron incluidos en la siguiente etapa de este trabajo los pacientes que cumplieron con los siguientes requisitos:

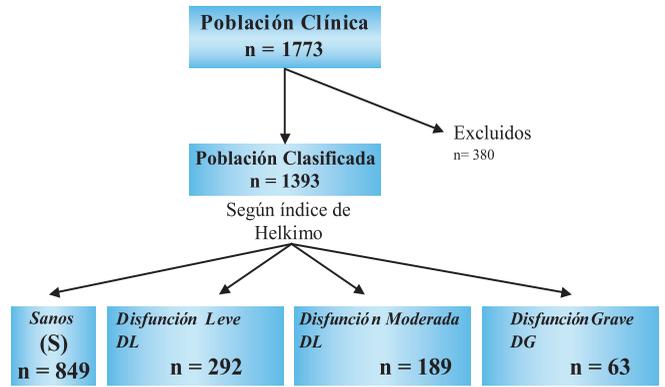
- ❖ Presentar dentición definitiva.
- ❖ No poseer antecedentes quirúrgicos, malformaciones congénitas, antecedentes traumáticos, ni trastornos tumorales en la zona de las articulaciones temporomandibulares.
- ❖ No estar en tratamiento ortodóncico, ni tener antecedentes de haberlo estado.

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron sometidos a un examen clínico realizado por el mismo operador. De ahí se obtuvieron los datos para confeccionar planillas que permitieron medir el grado de disfunción de cada paciente por medio del "Índice de Disfunción Clínica de Helkimo".

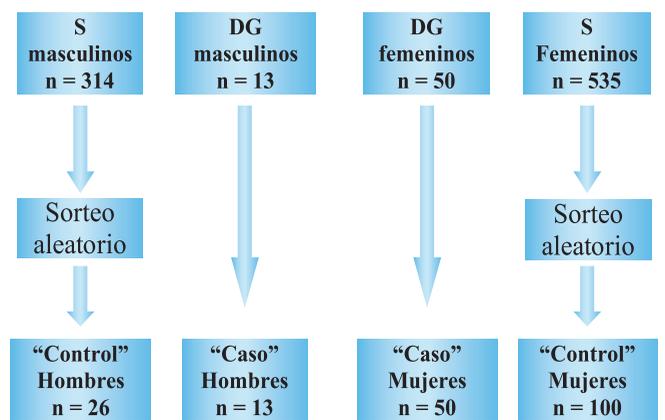
En este trabajo experimental solo fueron incluidos los pacientes de los grupos S (sanos) y DG (disfunción grave). Los pacientes con disfunción leve y moderada fueron excluidos del mismo. Todos los pacientes de los grupos DG pasaron a conformar los grupos "Caso hombres" y "Caso mujeres" y se procedió a la distribución por franjas etarias en cada uno de estos grupos.

De los pacientes de los grupos S (sanos) masculino y femenino fue seleccionada una muestra, igual al doble del número de pacientes, los que conforman el grupo "Caso control". Dicha selección se realizó por sorteo teniendo en cuenta la frecuencia relativa (en cuanto a los intervalos por franja etaria) que se registró en los grupos "Caso hombres" y "Caso mujeres" respectivamente.

Cuadro I. Diagrama de flujo de la selección de la muestra PARTE I



Cuadro I. Diagrama de flujo de la selección de la muestra PARTE II



A los pacientes de cada uno de los cuatro grupos se les tomó una telerradiografía de perfil derecho, utilizando un film de 14 x 18 mm.

Fue empleada una técnica estandarizada con un foco fijo a 155 cm. del plano medio sagital y colocando el film a 10 cm. del plano sagital. Las radiografías fueron tomadas con un cefalostato fijo a la pared y con el cráneo orientado según el plano horizontal de Frankfurt, el mismo fue fijado al cefalostato durante la exposición con el plano medio paralelo al film. El rayo central fue perpendicular al mismo pasando a través de los vástagos auditivos.

Una vez obtenida la telerradiografía se colocó una lámina de papel vegetal transparente que pegada con cemento adhesivo a lo largo de todo el borde superior de la placa, y para los trazos se utilizó un lápiz con mina intercambiable HB de 0,5mm. Luego, en un negatoscopio, se procedió a localizar el punto Xi (3) sobre la lámina de papel en base a los datos obtenidos en las respectivas telerradiografías. Dicho proceso fue realizado teniendo en cuenta los pasos descriptos en el campo 2 del análisis cefalométrico de Ricketts (4,5).

Para realizar la medición se colocó una regla milimetrada, dispuesta paralela al plano vertical pterigoideo (PVPT), uniendo el punto Xi con la proyección del plano oclusal posterior (POP). Se consideran valores positivos las proyecciones que discurren por encima del punto Xi, negativas las que discurren por debajo y neutras las que coinciden con dicho punto. El resultado de las mediciones fue expresado en milímetros.

## Análisis estadístico.

Las comparaciones entre porcentajes y frecuencias de grupos y sexos para variables cualitativas se llevaron a cabo mediante el test de Chi cuadrado.

Las comparaciones entre media de grupo y sexo para variables cuantitativas se realizó aplicando el método de análisis de varianza (ANOVA) seguido por el test "t" de Tukey. Se utilizó un nivel de significación para errores de tipo I de 0,05 a 0,01 (95 a 99% de confianza). Para aquellas diferencias de medidas en las cuales el estadístico t quedó comprendido en el intervalo de confianza impuesto por un valor de  $\alpha = 0,01$  (o menor), la decisión se la consideró altamente significativa. Para  $\alpha = 0,05$  se la consideró significativa, y para valores de  $\alpha > 0,05$  no significativa.

## Resultados.

Después de aplicar los criterios de inclusión, la población seleccionada para la realización del examen clínico quedó conformada como se describe en el Cuadro 2. La edad mínima es de 13 años por la sola razón de excluir a las personas con dentición temporaria o mixta.

La distribución por edades de la población seleccionada es similar en hombres y mujeres observándose que hasta los 51 años la frecuencia se mantiene más o menos constante en ambos sexos (**Cuadro 2**).

Como resultado del examen clínico y la aplicación del índice de Helkimo la población estudiada fue dividida en 4 grupos autoexcluyentes (ver Materiales y Métodos). La muestra quedó clasificada según se observa en el (**Cuadro 3**).

Puede verse en este cuadro que, si bien el porcentaje de pacientes con disfunción leve y moderada es similar en ambos sexos, la frecuencia de aparición de disfunción grave es mayor en las mujeres que en los hombres (6% y 2% respectivamente,  $p < 0,0001$ ).

Los pacientes de los grupos control tanto femenino como masculino fueron elegidos al azar pero cuidando mantener su distribución de frecuencias por edad, lo que puede ser corroborado comparando el **cuadro 2** y el **cuadro 4**.

Cuadro 2. Distribución de la población sometida al examen clínico por sexo y edad.

Rango de Edad (años)	Hombres (n=508) 36%		Mujeres (n=885) 64%		Total (n=1393) 100%	
	n	fr	n	fr	n	fr
13 a 25	129	0,25	216	0,24	345	0,24
26 a 38	127	0,25	251	0,28	378	0,27
39 a 51	138	0,27	218	0,25	356	0,25
52 a 64	68	0,13	114	0,13	182	0,13
65 a 77	31	0,06	58	0,07	89	0,06
78 a 90	15	0,03	28	0,03	43	0,03

Fr: frecuencia relativa =  $n^\circ$  de pacientes encontrados en ese rango /  $n^\circ$  pacientes totales.

Cuadro 3. Clasificación de la población según el índice de Helkimo.

Grupo	Hombres (n=508) 36%		Mujeres (n=885) 64%		Total (n=1393) 100%	
	n	fr	n	fr	n	fr
S	314	0,62	535	0,61	849	0,61
DL	103	0,20	189	0,21	292	0,21
DM	78	0,15	111	0,12	189	0,14
DG	13	0,02	50	0,06	63	0,04

S: sanos; DL: disfunción ligera; DM: disfunción moderada y DG: disfunción grave

Fr: frecuencia relativa =  $n^\circ$  de pacientes encontrados en ese grupo /  $n^\circ$  pacientes totales.

Cuadro 4. Distribución de pacientes de los grupos experimentales según sexo y edad.

Rango de Edad (años)	Grupo Control				Grupo Caso			
	Hombres (n=26)		Mujeres (n=100)		Hombres (n=13)		Mujeres (n=50)	
	n	fr	n	fr	n	fr	n	fr
13 a 25	4	0,15	12	0,12	2	0,15	6	0,12
26 a 38	6	0,23	22	0,22	3	0,23	11	0,22
39 a 51	8	0,31	22	0,22	4	0,31	11	0,22
52 a 64	6	0,23	18	0,18	3	0,23	9	0,18
65 a 77	2	0,08	14	0,14	1	0,08	7	0,14
78 a 90	0	0,00	12	0,12	0	0,00	6	0,12

Fr: frecuencia relativa =  $n^\circ$  de pacientes encontrados en ese rango /  $n^\circ$  pacientes totales.

A partir de las telerradiografías de perfil derecho se confeccionó un cefelograma y se midió la distancia entre el punto Xi y la proyección del plano oclusal funcional en todos los pacientes de los 4 grupos experimentales (**Cuadro 5**).

No se encuentran diferencias significativas entre los resultados registrados en los cuatro grupos experimentales, estos se distribuyen homogéneamente entre 0 mm y 5,5 mm en los grupos "Control Femenino" y "Caso" tanto en "hombres" como en "mujeres", mientras que en el grupo "Control masculino" aproximadamente el 60% de las determinaciones se encuentran en el rango 2 mm a 3,5 mm (**Cuadro 6**).

Cuadro 5. Distancia en milímetros entre el plano oclusal funcional y el punto Xi.

Hombres (n=39)			Mujeres (n=150)			P (Hombres vs Mujeres)
Control (n=26)	Caso (n=13)	P	Control (n=100)	Caso (n=50)	P	
2,8 ± 1,1	2,6 ± 1,4	0,7	2,6 ± 1,6	2,5 ± 1,6	0,7	0,7

Los valores representan la media ± 1 SD de n mediciones. P: Probabilidad

Cuadro 6. Distribución de pacientes de los grupos experimentales según la distancia en milímetros entre el plano oclusal funcional y el punto Xi.

Rango en mm	Hombres (n=39)		Mujeres (n=150)	
	Control (n=26)	Caso (n=13)	Control (n=100)	Caso (n=50)
0 a 1,5	0,19	0,31	0,38	0,38
2 a 3,5	0,58	0,30	0,30	0,34
4 a 5,5	0,23	0,39	0,32	0,28

Los valores representan la frecuencia relativa = n° casos encontrados en el rango / n de la muestra

## Discusión.

Muchos autores, trataron de asociar con dispares resultados esta patología con una determinada característica oclusal (6,7, 8, 9, 10, 11,12).

Más recientemente Gesch D., y colaboradores (13) sostienen que los factores oclusales podrían ser vistos meramente como cofactores dentro del mosaico de problemas que originan Disfunción temporomandibular, pero no hay solo uno que juegue un rol determinante en el desarrollo de esta patología. Yendo aún mas lejos, Landi N. y colaboradores (14) son más drásticos en sus conclusiones y consideran que no hay consenso para asociar la oclusión con los desordenes temporomandibulares. La misma conclusión obtiene Ciancaglini R. y colaboradores (15).

La relación entre al curvatura del plano oclusal y la disfunción fue estudiada por Ali IM. y colaboradores (16) usando cefalogramas frontales y no encontraron una relación significativa. Los mismos resultados obtienen, Ciancaglini R. y (17) y Gidarakou IK. (18).

El punto Xi determina el centro geométrico de la mandíbula y fue utilizado como referencia fija en varios trabajos de investigación publicados en los últimos tiempos. En muchos de ellos vemos que se utilizo como punto de referencia fijo,

para predecir el espacio disponible para la erupción de los terceros molares tal el caso de los trabajos publicados por: Sable DL. y colaboradores (19). Forsberg CM. y colaboradores (20). Olive R y colaboradores (21) y Erdem D y colaboradores (22).

En otros vemos que se lo toma como referencia para la orientación del plano oclusal mediante cefalogramas laterales, cabe citar en este punto los trabajos de: N'Dindin AC y colaboradores (23), Xie J y colaboradores (24), Farella M y colaboradores (25), Arutiunov SD y colaboradores (26), Ogawa T (27) y Matysiak M (28).

## Conclusiones.

Los resultados de las mediciones, nos permiten concluir que:

No hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados registrados en los cuatro grupos experimentales donde P= 0,7.

Tampoco se vio diferencias entre los grupos control hombres (2,8 +/- 1,1) y caso hombres (2,6 +/- 1,4) donde P= 0,7.

Así mismo entre los grupos control mujeres (2,6 +/- 1,6) y caso mujeres (2,5 +/- 1,6) no fueron encontradas diferencias donde P= 0,7.

Los resultados encontrados se distribuyen homogéneamente entre 0mm y 5,5mm en los grupos control y caso fe-

menino y en el grupo caso masculino. En tanto en el grupo control masculino aproximadamente el 60% de las determinaciones se encuentran en el rango de los 2mm a los 3,5mm. En ninguna de las 189 mediciones cefalométricas realizadas se registro resultado negativo.

Finalmente podemos concluir que la relación en altura del plano oclusal con el punto Xi, utilizando mediciones cefalométricas, no es útil para predecir o diagnosticar la Disfunción Temporomandibular. Si bien independientemente de los objetivos perseguidos, en los diferentes trabajos consultados, pudimos observar que al igual que en este, el punto Xi se mostró como una referencia confiable y de fácil localización en cefalogramas laterales.

## Bibliografía.

- (1) Gross MD, Mathews JD: La oclusión en odontología restauradora. 1ra Ed. Labor. 1986.; 8-10.
- (2) Williamson EH, Lundquist DO: Its effects on electromiographic activity of the temporal and masseter muscles. *J. Prosthet. Dent.*; 1983; 49(6): 816-823.
- (3) Ricketts, R, M: Role of cephalometrics in prosthetic diagnosis, *J. Prosthet. Dent.* 6:488. 1956
- (4) Dawson P E: Evaluación, Diagnóstico y tratamiento de problemas oclusales. 2da. ed... Masson-Salvat. 1995; 589-592. 1995.
- (5) Chauvois A, Bonnefont R, Blum P. Relative position of point Xi (Ricketts' analysis) and of anatomical structure points on a dry skull: *Rev Orthop Dento Faciale.* 1979; Jan; 13(1):63-73.
- (6) Moyer RE: An electromiogram analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. *Am J Orthodont.* 1950; 36:481.
- (7) Perry HT, Harris SC: The role of the neuromuscular System in functional activity of the mandible. *J Am Dent Assoc.* 1954; 48:665.
- (8) Jarabak JR: An electromyographic analysis of muscular and temporomandibular joint disturbances due to imbalance in occlusion. *Angle orthodont.* 1956; 26:170.
- (9) Sarnat BG: The temporomandibular joint. Springfield III, Charles K Thomas Publisher. 1951.
- (10) Schwartz L: Disorders of the temporomandibular joint. Philadelphia, WB Saunders Co. 1959.
- (11) Shore NA: Occlusal equilibration and temporomandibular joint dysfunction. Philadelphia, JB Lipincott Co. 1959.
- (12) Demir A, Uysal T, Basciftci FA, Guray E. The association of occlusal factors with masticatory muscle tenderness in 10- to 19-year old Turkish subjects. *Angle Orthod.* 2005; Jan; 75(1):40-6.
- (13) Gesch D, Bernhardt O, Kocher T, John U, Hensel E, Alte D. Association of malocclusion and functional occlusion with signs of temporomandibular disorders in adults: results of the population-based study of health in Pomerania. *Angle Orthod.* 2004; Aug; 74(4):512-20.
- (14) Landi N, Manfredini D, Tognini F, Romagnoli M, Bosco M. Quantification of the relative risk of multiple occlusal variables for muscle disorders of the stomatognathic system. *J Prosthet Dent* 2004; Aug; 92(2):190-5.
- (15) Ciancaglini R, Gherlone EF, Radaelli S, Radaelli G. The distribution of occlusal contacts in the intercuspal position and temporomandibular disorder. *J Oral Rehabil.* 2002; Nov; 29(11):1082-90.
- (16) Ali IM, Yamada K, Alkhamrah B, Vergara R, Hanada K. Relationship between occlusal curvatures and mandibular deviation in orthodontic patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2003; Nov; 30(11):1095-103.
- (17) Ciancaglini R, Colombo-Bolla G, Gherlone EF, Radaelli G. Orientation of craniofacial planes and temporomandibular disorder in young adults with normal occlusion. *J Oral Rehabil.* 2003; Sep; 30(9):878-86.
- (18) Gidarakou IK, Tallents RH, Kyrkanides S, Stein S, Moss ME. Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with normal temporomandibular joints. *Angle Orthod.* 2003 Apr; 73(2):116-20.
- (19) Sable DL, Woods MG. Growth and treatment changes distal to the mandibular first molar: a lateral cephalometric study. *Angle Orthod.* 2004 Jun; 74(3):367-74.
- (20) Forsberg CM, Vingren B, Wesslen U. Mandibular third molar eruption in relation to available space as assessed on lateral cephalograms. *Swed Dent J.* 1989; 13(1-2):23-31.
- (21) Olive R, Basford K. Reliability and validity of lower third molar space-assessment techniques. *Am J Orthod.* 1981 Jan; 79(1):45-53.
- (22) Erdem D, Ozdiler E, Memikoglu UT, Baspinar E. Third molar impaction in extraction cases treated with the Begg technique. *Eur J Orthod.* 1998 Jun; 20(3):263-70.
- (23) N'Dindin AC, N'Guessan KS, Assi KD, Koffi NJ, Acka MM. [Ricketts' chi point as reference element in orienting the occlusal plane in the black African patient] *Odontostomatol Trop.* 2002. Dec; 25(100):18-24.
- (24) Xie J, Zhao Y, Chao Y, Luo W. A cephalometric study on determining the orientation of occlusal plane Hua Xi Yi Ke Da Xue Xue Bao. 1993 Dec; 24(4):422-5.
- (25) Farella M, Michelotti A, van Eijden TM, Martina R. The curve of Spee and craniofacial morphology: a multiple regression analysis. *Eur J Oral Sci.* 2002 Aug; 110(4):277-81.
- (26) Arutiunov SD, Petrosian DE, Persin LS. The correlation of the occlusal plane and the Frankfurt Horizontal parameters with the morphological and functional indices of the maxillofacial area in physiological dentition relationships *Stomatologija (Mosk).* 2000; 79(4):60-3.
- (27) Ogawa T, Koyano K, Suetsugu T. The relationship between inclination of the occlusal plane and jaw closing path. *J Prosthet Dent.* 1996 Dec; 76(6):576-80.
- (28) Matysiak M. Bone and dental parameters concurrent to the orientation of the line of occlusion in relation to point. *Xi Cah Prothese.* 1986 Dec; 14(56):149-58.