

Estudio de la Relación entre Clase Esqueletal y el Angulo Formado por la Proyección de la Línea Petrosa en Pacientes entre 18 y 25 años



**Dr. Milton Ramos M.*

***Prof. Flgo. Braulio Gómez S.*

****Dra. Valentina Robles G.*

*Universidad de Chile, Facultad de Odontología,
Dpto. Ortopedia Dentomaxilar.*

Abstract

The skeletal classes are determined by the position of the mandibular bone respect to the cranium. Thus we think that can exist relationships between the position off the Glenoid cavity and the position of the mandible respect to cranium.

The objective of this study was observe the relationship between the angle formed by the crossover of the two petrous lines (left & right) and skeletal biotypes.

Thirty four patients between 18 and 25 years old was randomizedly elected for this study. Axial radiography and lateral telerradiography was taken for each one of them. The angle of the petrous lines was measured with a transportator ruler on the axial radiography by the crossing of the lines that pass over the major axis of each condyle. With the lateral telerradiography was determined the skeletal class of each one of the patients.

The results of this study shows that cannot be associated the angle of the petrous lines with the skeletal class of the patient. Also the condilar positions observated in the present study was determined by the patients individual characteristics and the procedure occupied to analyze the radiographies cannot determine a pattern, therefore it cannot be used for a classification of patients types.

Resumen

La posición de la mandíbula con respecto al cráneo determina las clases esqueléticas y ésta se basa en la ATM y la posición condilar en esa cavidad. El hecho de que la posición de la mandíbula se vea afectada en las distintas clases esqueléticas nos hace pensar que pueda existir una relación entre la posición de la cavidad glenoidea y la posición de la mandíbula respecto al cráneo.

El objetivo de este estudio es establecer la correlación existente entre el ángulo formado por la proyección de las líneas petrosas (izquierda y derecha) en radiografía axial con los diferentes biotipos esqueléticos; para realizar este estudio se escogieron al azar 34 sujetos entre 18 y 25 años independiente del sexo, a los que se les tomaron 34 radiografías con la técnica axial y se midió en grados con un transportador el ángulo que forma la proyección de las líneas petrosas izquierda y derecha y los ángulos formados por la línea petrosa y la línea que pasa por el eje mayor del cóndilo izquierdo y derecho, además se utilizan 35 telerradiografías laterales de los mismos pacientes previamente tomadas para determinar las clases esqueléticas de cada uno.

La baja correlación existente entre los resultados obtenidos indica que no se puede afirmar que el ángulo formado por la proyección de las líneas petrosas está asociado con una clase esquelética determinada y que las posiciones condilares que observamos en este trabajo están determinadas por las distintas exigencias individuales de cada paciente y que el procedimiento que se utilizó para analizarlas no determina una característica para tomarlos en cuenta en una clasificación.

Key words: glenoide cavity, mandibular position, skeletal class, line petrosa projection.

*Correspondencia: Huérfanos 878 OF 810,
Santiago, Chile*

**Académico del Area de Radiología Dento Máxilo Facial,
Facultad de Odontología, Universidad de Chile.*

*** Académico Depto. del Niño y Ortopedia Dentomaxilar,
Facultad de Odontología, Universidad de Chile.*

****Odontóloga Ejercicio Privado.*

Introducción

La cavidad glenoidea de la articulación temporomandibular es donde se aloja el cóndilo de la mandíbula, se encuentran excavadas en la base del cráneo, en la porción petrosa del temporal, donde se aloja el oído medio ⁽¹⁾.

Durante la evolución de las especies la mandíbula muestra dos características: la transformación de los huesos de la mandíbula y del hueso timpánico⁽²⁾. La evolución de la forma y posición de la mandíbula tiene muchos factores; además de genéticos, influyen también las posiciones de reposo, de locomoción y de masticación ^(3, 4, 5, 6). Esto ha determinado la importante relación que existe en el desarrollo de los huesos temporal y de la mandíbula, pudiendo también encontrar diferencias entre las distintas clases esqueléticas en la especie humana ⁽⁷⁾.

La posición de la mandíbula con respecto al cráneo determina las clases esqueléticas, está basada en la ATM y la posición condilar en esa cavidad. Estos cambios de posición pueden ser evidenciados haciendo un estudio cefalométrico en una telerradiografía lateral ⁽⁸⁾. El hecho de que la posición de la mandíbula se vea afectada en las distintas clases nos hace pensar que pueda existir una relación entre la posición de la cavidad glenoidea y la posición de la mandíbula, es decir, si el paciente es clase II esquelética, puede que su cavidad glenoidea se encuentre en una posición más retruida que en la de un paciente clase I esquelética.

Para averiguarlo se decide comparar en una radiografía axial el ángulo formado por las líneas petrosas (izquierda y derecha), que pasa por la cara anterior del peñasco y que es el límite posterior de la cavidad glenoidea, de tal suerte que si existe un ángulo más cerrado, el paciente tenderá a clase II esquelética por el adelantamiento de las cavidades glenoideas, etc.

Medir los ángulos que forman los trazos señalados permitiría determinar en una radiografía axial el tipo esquelético a nivel de la ATM.

La información se debería cotejar además con una telerradiografía lateral, para comprobar en ella la veracidad de la información proporcionada por la radiografía axial.

La importancia de esta investigación está dada por la consecuencia que debería existir en las informaciones recopiladas, y señalar además que las posiciones irregulares de los cóndilos con respecto a las cavidades glenoideas van a manifestar las asimetrías que existen en el rostro de los sujetos y podría ser una información de ayuda en las cirugías donde se lleva a cabo un cambio de posición de la mandíbula a nivel del cuerpo de éste, sin producirse

un cambio a nivel articular; en consecuencia, queda un paciente con clase I esquelética, pero con una articulación que funcionó mucho tiempo con la clase esquelética anterior y no sabemos si esto afecta o no al paciente.

Por otra parte, se comprueban las afirmaciones de otros autores que señalan que estas mediciones dan la información necesaria y suficiente para relacionarla con las diferentes clases esqueléticas.

El resguardo que se debe tomar en la investigación es el de no incluir a sujetos con evidente disfunción de la ATM, llámese traumatismos que hayan significado fractura de cóndilo, luxaciones, subluxaciones, anquilosis, etc.

Marco Teórico

Los cambios evolutivos del hueso mandibular han mostrado dos características: la transformación ósea mandibular y del hueso timpánico; la variación de estos dos huesos ha determinado que la posición mandibular ha ido variando a través del tiempo dependiendo de los requerimientos de cada especie ⁽²⁾.

En los cambios de la forma y posición mandibular no sólo han influido factores genéticos sino también posiciones de reposo, de locomoción y de masticación ^(3, 4, 5, 6), dando una importante relación entre el desarrollo de los huesos temporal y de la mandíbula que determinan diferencias entre las distintas clases esqueléticas de las personas ⁽⁷⁾.

El balance del crecimiento facial es un complejo proceso que involucra el crecimiento de los maxilares, la mandíbula, crecimiento dental y craneal. Entre los fenómenos responsables del potencial crecimiento craneofacial, el más importante es el relativo a los movimientos de las partes esqueléticas. Estos movimientos son principalmente responsables de primero el crecimiento de varios componentes esqueléticos del complejo craneofacial y de esta forma del complejo facial y segundo del equilibrio craneofacial, tanto del normal como del patológico.

La mandíbula se encuentra unida a la base del cráneo a través de la articulación que la une con el hueso temporal. El hueso temporal, particularmente la pirámide petrosa, es muy móvil en los infantes y en la etapa de hueso nuevo. La situación de la articulación temporomandibular, los cóndilos, y la mandíbula completa puede variar de acuerdo a su longitud y orientación posteroanterior y vertical de la pirámide petrosa.

El crecimiento mandibular y la final situación del cuerpo y mentón está influenciada por la orientación de la pirámide petrosa del hueso temporal, la cual determina la situación de la articulación tèmpero mandibular. Esta situación puede variar de acuerdo al tipo craneal y postura cefálica, dando como resultado grandes variaciones en la posición y orientación de la mandíbula y de todo el complejo craneofacial ⁽⁹⁾.

Material y Método

Selección de la muestra

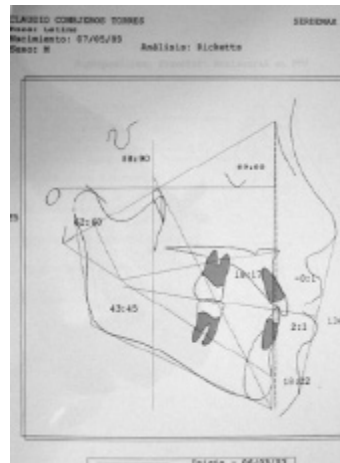
Se escogieron al azar 34 sujetos entre 18 y 25 años, independiente del sexo, a los cuales se les confeccionaron 34 fichas proporcionadas por el Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar con datos personales, anamnesis y características facial esqueléticas.

Procedimientos

Se tomaron 34 radiografías con la técnica axial en un equipo craneómetro Siemens Ergophos 4 Axial, en las cuales se midió en grados con un transportador el ángulo que forma la proyección de las líneas petrosas izquierda y derecha (que están determinadas por las líneas radiopacas que se encuentran limitando por delante a la porción petrosa del temporal y que convergen de atrás hacia delante), trazadas sobre papel de acetato en cada radiografía. También se midieron los ángulos formados por la línea petrosa y la línea que pasa por el eje mayor del cóndilo izquierdo y derecho (marcando un punto en el centro de cada polo).



Telerradiografía de perfil.



Trazado cefalométrico para establecer el tipo esquelético.

Radiografía técnica axial con trazado para la ubicación y mediación de los ángulos a, b y c.



Técnica axial:

La posición de la película es perpendicular al piso en un aditamento portachasis cuyo eje longitudinal se coloca en sentido vertical.

Posición del paciente: la cabeza y el cuello se inclinan hacia atrás lo más posible; el vértice del cráneo (parte superior) toca la película. El plano medio sagital y de Frankfurt se colocan perpendicular al piso y la cabeza se centra en la película.

La alineación del rayo central se dirige a través del centro de la cabeza y perpendicular al plano de proyección ⁽⁸⁾.

Se utilizaron 35 telerradiografías laterales de los mismos pacientes previamente tomadas para determinar las clases esqueléticas de cada uno mediante el estudio cefalométrico sobre papel de acetato ⁽¹⁰⁾.

Los trazados de cada radiografía se realizaron con lápiz grafito mecánico N°0.5 sobre un negatoscopio, donde también se realizaron las mediciones.

Los resultados se ordenaron de acuerdo al valor obtenido en el ángulo formado por las líneas petrosas de menor a mayor.

Se compararon los resultados obtenidos en la medición de los ángulos de las líneas petrosas y la clase esquelética obtenida en el análisis cefalométrico y con las fichas de cada paciente para ratificar las características esqueléticas de los pacientes.

Se dividió a los pacientes en dos grupos, los pacientes clase I, pacientes clase II y se determinó si existía una relación

entre la angulación de las líneas petrosas y las distintas clases esqueléticas y los ángulos correspondientes a cada clase esquelética.

Método de análisis estadístico:

Los datos se analizaron estadísticamente con el test de correlación lineal que fue contrastado mediante el análisis de varianza.

Resultados

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

ANGULO a	ANGULO b	ANGULO b*	CLASE ESQ.
100	40	58	II
100	42	70	I
101	54	66	I
105	50	45	II
107	80	71	I
107	58	51	I
107	32	39	I
108	60	64	I
109	48	64	I
109	37	42	II
110	20	29	II
110	38	54	II
110	75	69	II
110	50	66	I
110	38	46	I
110	57	55	I
110	43	48	I
111	37	55	II
112	43	72	II
112	40	45	I
113	42	56	I
114	83	52	I
115	60	68	II
115	35	60	I
115	42	60	I
116	42	38	I
117	23	75	II
117	35	75	II
118	66	84	II
120	46	54	I
120	22	58	I
120	55	50	II
122	32	29	I
123	25	60	II

Tabla I. El ángulo "a" representa el ángulo formado por las líneas petrosas, el ángulo "b" representa la angulación entre la línea petrosa y la línea que representa el eje mayor del cóndilo del lado derecho y el ángulo "b*" la del lado izquierdo.

Los resultados obtenidos en la tabla I nos indican que el ángulo formado por las líneas petrosas tienen un valor entre los 100 a 123 grados con un promedio de 112 grados, los ángulos "b" los valores son de 20 a 83 y los ángulos "b*" los valores son de 29 a 84 grados, para los 34 sujetos utilizados en este estudio.

ANGULO a	ANGULO b	ANGULO b*	CLASE ESQ.
100	42	70	I
101	54	66	I
107	80	71	I
107	58	51	I
107	32	39	I
108	60	64	I
109	48	64	I
110	50	66	I
110	38	46	I
110	57	55	I
110	43	48	I
112	40	45	I
113	42	56	I
114	83	52	I
115	35	60	I
115	42	60	I
116	42	38	I
120	46	54	I
120	22	58	I
122	32	29	I

Tabla II. Representa los ángulos correspondientes para los sujetos clase I esquelética.

Los resultados de la tabla II nos indican que para los pacientes clase I que corresponden a 20 sujetos el ángulo formado por las líneas petrosas tiene un valor entre los 100 a 122 grados con un promedio de 111 grados.

Para los ángulos "b" los valores son de 22 a 83 con un promedio de 47 grados y para los ángulos "b*" los valores son de 29 a 71 grados con un promedio de 55 grados.

ANGULO a	ANGULO b	ANGULO b*	CLASE ESQ.
100	40	58	II
105	50	45	II
109	37	42	II
110	20	29	II
110	38	54	II
110	75	69	II
111	37	55	II
112	43	72	II
115	60	68	II
117	23	75	II
117	35	75	II
118	66	84	II
120	55	50	II
123	25	60	II

Tabla III. Representa los ángulos correspondientes para los sujetos clase II esqueletal.

Los resultados de la tabla III nos indican que para los pacientes clase II que corresponden a 14 sujetos el ángulo formado por las líneas petrosas tiene un valor entre los 100 a 123 grados con un promedio de 113 grados.

Para los ángulos "b" los valores son de 20 a 75 grados con un promedio de 43 grados y para los ángulos "b*" los valores son de 29 a 84 grados con un promedio de 60 grados.

El coeficiente de correlación es de 0.12 para la clase esqueletal y el ángulo "a". El valor crítico de la función para la clase esqueletal y el ángulo "a" es de 4.28432E-27

El coeficiente de correlación es de 0.13 para el ángulo "a" y el ángulo condíleo. El valor crítico de la función para la clase esqueletal y el ángulo "a" es de 2.17293E-13

Discusión

El interés de este estudio fue ver la relación que existe entre la mandíbula en relación con la posición del cóndilo y con la cavidad glenoidea, y poder relacionarla con las clases esqueletales, ya que éstas determinan una posición de la mandíbula que sigue patrones bien característicos⁽¹¹⁾. Y poder determinar medidas preventivas contra aquellos problemas de ATM asociados a la oclusión, ocurridos durante y después del tratamiento ortodóntico como dolor y la disfunción de las ATM ya que es problema multifactorial en el que la oclusión puede participar y al ser cambiada puede o no alterar las estructuras de la ATM, por lo cual los

ortodoncistas se ven en la obligación de defender la calidad de su tratamiento en aquellos casos en que el paciente se queja de dolor a la ATM postortodoncia⁽¹²⁾.

La posición mandibular ha ido variando a través del tiempo⁽²⁾, si bien la posición espacial de ella depende de muchos factores, los cuales van a variar muy poco en la relación del cóndilo con respecto de la proyección de la línea petrosa, porque si observamos los resultados en la tabla I, la relación que hay entre el ángulo "a" y la clase esqueletal no varía, además si vemos la tabla II y tabla III, se aprecia que el promedio del ángulo "a" es de 111 para los sujetos clase I y de 113 para los sujetos clase II, observando muy poca diferencia entre ellas, lo que nos indica que los pacientes clase I y clase II pueden tener angulaciones de la proyección de la línea condílea similares y que la forma y posición de la mandíbula tiene muchos factores además de genéticos y uno de ellos es el desarrollo de las estructuras vecinas^(3, 4, 5, 6) en el desarrollo el equilibrio funcional y estructural entre todas las partes regionales de los tejidos duros y blandos en crecimiento y cambio que se van a adaptar a las necesidades de cada individuo en particular de acuerdo a su comportamiento habitual⁽¹³⁾ la posibilidad de que un paciente con una determinada posición mandibular puede compartir un patrón similar es posible, pero el desarrollo de la parte posterior de las cavidades glenoideas no va a estar relacionado con la clase esqueletal del individuo, esto lo corrobora la prueba estadística indicando que el ángulo "a" está asociado con la clase esqueletal en un 12%, con un valor crítico de 4.28432E-27, lo cual nos indica que existen otros múltiples factores relacionados con la determinación de las clases esqueletales y que la angulación de la proyección de las líneas petrosas no sería la más determinante, tal vez influya en el desarrollo de la mandíbula el hueso temporal pero no se puede afirmar que éste determine diferencias entre las distintas clases esqueletales en la especie humana⁽⁷⁾.

En cuanto a la relación entre el ángulo formado por las líneas petrosas y los ángulos "b" podemos determinar que no hay relación, ya que si observamos la tabla I, existe una gran diversidad de angulaciones que determinarían distintas posiciones del cóndilo que van de los 20 grados a los 83 grados, independientes de la angulación de la línea petrosa y de la clase esqueletal, donde al comparar los resultados de la tabla I y tabla II vemos que los ángulos "b" son muy similares entre ambas tablas; al corroborar con las pruebas estadísticas vemos que el coeficiente de correlación es de 0.13 con un valor crítico de 2.17293E-13, lo que indica que no hay evidencias experimentales para determinar si hay asociación o no entre el ángulo "a" y los ángulos "b".

Toda estructura anatómica se caracteriza por poseer una

cierta conformación, que está en estrecha relación con su expresión funcional, a su vez, toda actividad funcional de un determinado componente anatómico tiene una íntima correlación con su forma. Forma y función están íntimamente ligadas y como el sistema estomatognático fue definido constituyendo una sola unidad biológica, la existencia de armonía o compatibilidad morfofuncional entre todos sus componentes significará salud biológica del sistema, y por lo tanto asegura una función normal⁽¹⁴⁾, esto nos ayuda a entender que la diversidad de posiciones condilares que observamos en este trabajo está determinada por las distintas exigencias individuales de cada paciente y que el procedimiento que se utilizó para analizarlas no determina una característica para tomar en cuenta en una clasificación.

Bibliografía

- 1.- Testut L., Latarjet A. "Anatomía Humana", *Organo de los sentidos*, vol. III. 9ª ed. Salvat Editores Barcelona, 1980 pp. 762 - 797.
- 2.- Delaire J. "L'évolution de la machoire inferieure et de l'articulation des machoires, des reptiles à l'homme". *Revue de Estomatologie et Chirurgie* 1998, 99, N°1, pp. 3 - 10.
- 3.- Devillers C. "La gènese des mammifères". *La Recherche* 1961; 12 - 122: 580 - 89.
- 4.- Devillers C. "Traité de Paléontologie". Masson 1961; Paris.
- 5.- Devillers C. "Problèmes actuels de Paléontologie". Ed. Du C.N.R.S: 1962; 205 - 13.
- 6.- Devillers C. et Mahe J. "Mecanismos de l'évolution Animale". Masson 1980; Paris.
- 7.- Leroi - Gourhan A. "Mécanique vivante le crane des vertébrés du poisson à l'homme". Fayard édit 1983; Paris.
- 8.- Haring J., Jensen L. "Radiología Dental. Principios y técnica", Primera Edición, Mc Graw & Hill Interamericana Editores S.A. 1997, México, cap. 23, pp 390-395.
- 9.- Precius D., Delaire J. "Balanced facial growth: a schematic interpretation". *Oral surgery oral medicine oral pathology* vol: 63 num 6 jun 1987 pp: 637 a 644.
- 10.-Calderón N, Misrachi L., "Análisis cefalométrico elemental para el diagnóstico". *Texto Universidad de Chile* 1998 Ed. Oficina de Educación Odontológica pp. 7 - 45.
- 11.-Enlow H. Donald "Crecimiento Maxilofacial" 3ª Edición Capítulo 6, pp. 201-237. Editorial Interamericana, México 1992.
- 12.-Ronald H. Roth, "Alteraciones de la ATM y su relación con el diagnóstico y plan de tratamiento". *Ricketts RM: Orthodontic Diagnosis and Planning. Vol. 2 Sección 5, RMDS, USA* 1982.
- 13.-Ricketts. "Biology of occlusion and temporomandibular joint. *Orthodontics for the TMJ-TMD patient*. Ed. Wright 1994, pp: 47-65.
- 14.-Manns A. -Díaz G. *Sistema Estomatognático capítulo I* pp: 9 - 21. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, 1983.