

**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE GRADUADOS
CÁTEDRA DE ORTODONCIA**

**“ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE BIOTIPO
CRANEAL CON LA PROFUNDIDAD E INCLINACIÓN DE
LA CAVIDAD GLENOÍDEA Y ESTRUCTURAS
CRANEOFACIALES, MEDIANTE IMPLANTES EN
CRÁNEOS SECOS”.**

**Residentes: Dr. Andrés Badilla Poblete.
Dr. Fernando Guevara García.
Dr. Mauricio Verdejo Meneses.**

**Trabajo de Investigación.
Requisito para optar al Título de
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilo Facial
Jefe Cátedra de Ortodoncia : Prof. Dr. Jorge Ramírez Tornatore**

Profesor Guía: Prof. Dr. Jorge Ramírez Tornatore.

**Valparaíso - Chile
1998**

ÍNDICE:

	Pág.
1.-/Introducción	2
2./ Marco Teórico	3
3./ Objetivos.	17
4./ Material y métodos.	19
5./ Resultados.	26
6./ Discusión.	34
7./ Conclusión.	38
8./ Resumen.	39
9./ Referencias bibliográficas.	40

1.- INTRODUCCIÓN

En el estudio de la Articulación Temporo Mandibular, específicamente en el estudio de la cavidad glenoidea, llama la atención las variadas posibilidades para relacionarla con el biotipo craneal. De esta forma al estudiar el crecimiento y desarrollo craneofacial se plantea la íntima correlación que habría entre el biotipo craneal, angulación de la base craneal, posición y profundidad de la cavidad glenoidea además de la forma y posición de las estructuras faciales (1).

Nada de lo anterior tendría interés si no pudiese ser relacionado con aspectos clínicos; de manera que con toda esta información se lograra realizar una mejor evaluación diagnóstica de nuestros pacientes. Puntualmente el biotipo craneal nos entrega información acerca de determinadas características de las estructuras craneofaciales, en cuanto a su posición, profundidad e inclinación. Por ejemplo la cavidad glenoidea puede ser superficial, profunda o con diferentes tamaños (Foto 1 y 2) y con ello presentarnos un paciente con un disco articular desplazado o no, lo que junto con otros factores predisponentes puede desencadenar un daño interno de la Articulación Temporo Mandibular, patología llamada disfunción (2).

Además queremos destacar que el biotipo craneal es de fácil aplicación clínica, y esta ampliamente validado en estudios antropométricos.

No podemos dejar de mencionar la gran variabilidad de resultados que se presentan cuando trabajamos con modelos biológicos, así creemos que la consideración de un elemento fundamental en el crecimiento y desarrollo craneofacial, como es el biotipo craneal, a través del índice craneal, nos permitiría obtener un mejor diagnóstico y planes de tratamientos más individualizados de los pacientes tratados en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial .

FOTO 1

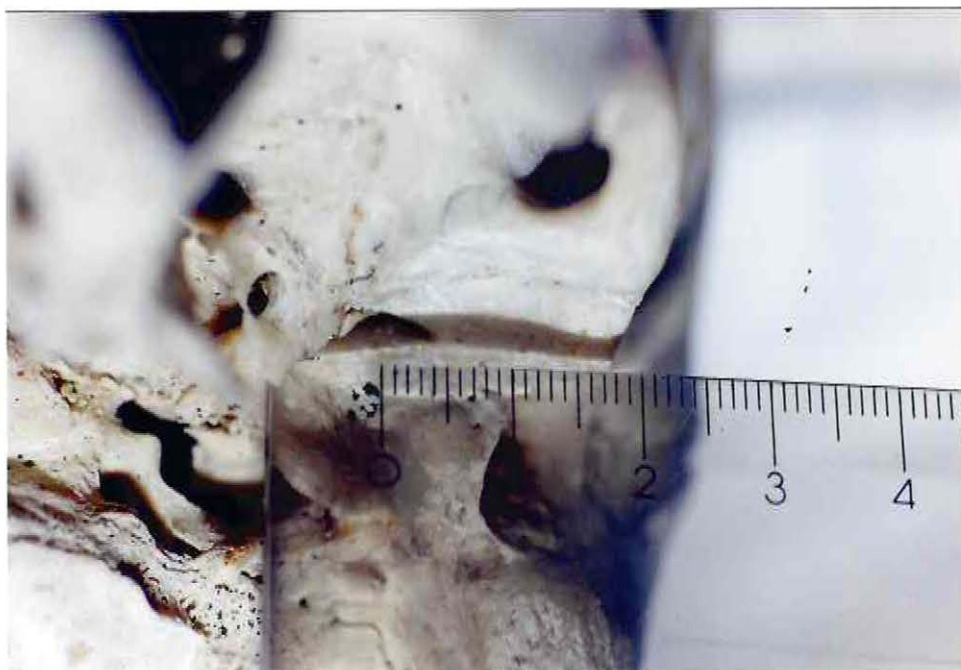


FOTO 2



2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- GENERALIDADES

Que el biotipo craneal sea influyente en el crecimiento facial no es un concepto nuevo; diversos autores como Ingervall (3) , Pirrtiniemi (4) , Kantooma (5), han demostrado la gran relación que existe entre la forma craneal, especialmente la base y diversas estructuras faciales. Una manera de estudiar esta relación entre forma craneal y estructuras craneofaciales es trabajar con el biotipo craneal, clasificar los cráneos secos en los diferentes grupos biotipológicos y observar las características que se repiten en cada uno de ellos.

2.2.- BIOTIPOLOGÍA.

La variación es una ley biológica fundamental, el conjunto de cambios estructurales, funcionales y de base genética que se presentan en un grupo de cualquier especie provee la capacidad de adaptación ante un medio cambiante (1).

En la morfología craneal son tres los grupos fundamentales y característicamente reconocibles a través del índice craneal horizontal, este índice indica la forma alargada o redondeada del cráneo, y se mide a través del ancho máximo del cráneo dividido por el largo máximo del cráneo multiplicado por 100. Los valores se obtienen a través de las siguientes mediciones:

1.- Ancho máximo : entre los puntos EURYON. Parte mas ancha del cráneo, ubicados usualmente detrás y encima del agujero auricular (Figura 1).

2.- Largo máximo : entre los puntos Glabellar y el Opistocranium. El punto glabellar es el punto de mayor proyección de la glabella y el

opistocranium es el punto que está más lejos y afuera en el plano medio sagital del hueso occipital (Figura 2).

Figura 1:

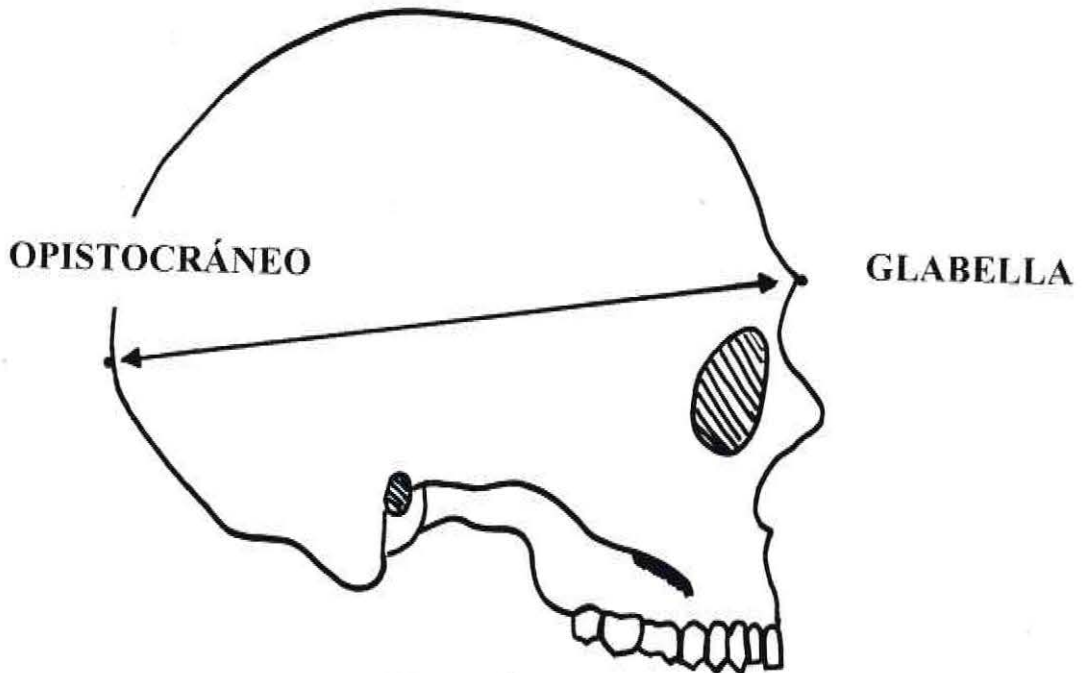
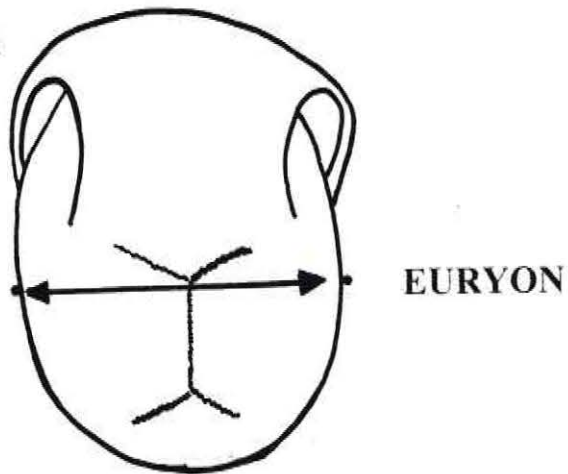


Figura 2:

La clasificación divide estos índices craneales en 7 grupos, cada uno con características faciales y oclusales específicas según la forma del cráneo. Los grupos son:

ULTRADÓLICO CRANEAL	Índice menor a 65
HIPERDÓLICO CRANEAL	Entre 65 y 69,9
DÓLICO CRANEAL	Entre 70 y 74,9
MESOCRANEAL	Entre 75 y 79,9
BRÁQUICRANEAL	Entre 80 y 84,9
HIPERBRÁQUICRANEAL	Entre 85 y 89,9
ULTRABRÁQUICRANEAL	Índice mayor a 90 (6)

En los grupos dólicos el cerebro es largo en sentido horizontal y un tanto estrecho (Figura 3), esto determina una base craneal un poco más plana, es decir, la angulación entre el piso craneal medio y el anterior es más abierto y es más larga en sentido horizontal.

Estos elementos traen como consecuencia que todo el complejo nasomaxilar se ubica en una posición más protrusiva que la mandíbula, por una posición de la base craneal anterior adelantada, y una angulación de la base craneal más abierta.

Además todo el complejo nasomaxilar desciende en relación con el cóndilo mandibular, esto produce una rotación descendente y posterior de toda la mandíbula.

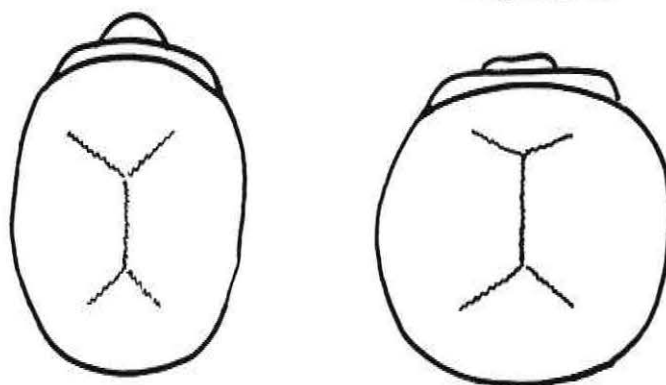
También el plano oclusal rota hacia una alineación inclinada de modo descendente. La ubicación anterior bidireccional del maxilar y la colocación hacia atrás del cuerpo mandibular generan una tendencia hacia la retrusión mandibular, y el perfil tiende a ser retrógnata.

Debido al ángulo más abierto en la base del cráneo y la trayectoria resultante de la médula espinal hacia la región cervical, este tipo craneal se vincula con una tendencia a la postura encorvada e inclinación anterior de la cabeza y el cuello.

Las personas correspondientes a los grupos Braqui tienen un cráneo más redondeado, horizontalmente

más corto (anteroposteriormente) y más ancho (transversalmente)(Figura 4). Esto determina una base craneal más vertical y con una angulación más cerrada, que disminuye la dimensión horizontal verdadera de la fosa craneal media. Así el complejo nasomaxilar se ubica más posterior y la longitud horizontal es más corta. Como la base craneal es más ancha pero menos alargada en la dimensión anteroposterior, las fosas craneales media y anterior se acortan de manera correspondiente. La fosa craneal anterior es la guía que establece la longitud horizontal y el ancho bilateral del complejo nasomaxilar, el cual, por tanto, también es más corto, pero más ancho. El resultado es la retrusión proporcional del complejo mencionado y una ubicación adelantada de la mandíbula, produciendo también una mayor tendencia hacia un perfil prógnata, y con una fosa craneal media más vertical y por la trayectoria más recta de la médula espinal las personas con estos rasgos craneales tienen una tendencia hacia una posición más erecta de la cabeza (1) (6).

Figura 4:



2.3.- DESCRIPCIÓN ANATÓMICA.

La base para comenzar a estudiar el sistema estomatognático, es conocer la articulación temporomandibular, ya que constituye el centro de todas las interrelaciones estructurales y funcionales. Esta se define como el área donde se produce la conexión cráneo mandibular (7).

Dentro del hueso temporal se encuentra su superficie articular llamada "Superficie articular del temporal", siendo esta la parte craneal de la articulación temporomandibular, esta podemos dividirla en dos porciones:

1- Eminencia articular del temporal o cóndilo del temporal: corresponde a la raíz transversa del cigoma, y sólo el segmento caudal de esta es funcionalmente articular.

2- Cavidad glenoidea: está ubicada en la porción horizontal de la escama del temporal, siendo sus límites los siguientes:

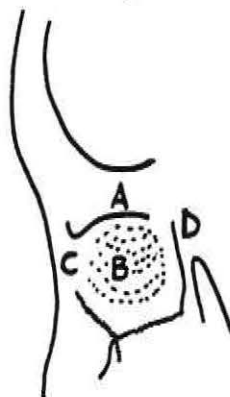
A - Rostral : raíz transversa del cigoma.

B - Caudal : cisura de Glaser.

C - Lateral : raíz longitudinal del cigoma.

D - Medial : espina del esfenoides (8) (Figura 5).

Figura 5:



2.4.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO

2.4.1 EMBRIOLOGÍA

Ya que la A.T.M. existe solo en mamíferos, es decir carece de antigüedad filogenética. Es una articulación nueva que ha reemplazado a la articulación que existe en los reptiles entre el hueso articular y el cuadrado. En los mamíferos estos se convierten en dos huesecillos del oído medio .

La A.T.M. es una articulación que se forma entre dos huesos que inicialmente están formados a partir de centros de osificación membranosa . La superficie articular temporal llamada **BLASTEMA TEMPORAL** se desarrolla después del cartílago del cóndilo .

Alrededor de la semana 12 a 14 se inicia la formación del componente inferior o mandibular de la cavidad articular y una semana después y por un proceso similar se forma el compartimento superior o temporal. A las quince semanas están formados los dos componentes y entre ellos el esbozo del menisco articular .

Una vez que las partes de la articulación temporomandibular han sido establecidas no se observan mayores cambios excepto por el tamaño de las partes.

Concomitantemente con el crecimiento del cóndilo hay una formación de hueso intramembranoso en la región temporal, de modo que a las 22 semanas de gestación la fosa glenoidea está bien formada (9).

Al nacer el componente temporal de la articulación (cavidad glenoidea y eminencia articular) es en esencia plano o poco profundo, para facilitar las trayectorias horizontales de la mandíbula durante el amamantamiento. Durante los primeros años de vida, la variación morfológica más notable en la articulación, fuera del aumento de tamaño, corresponde a la eminencia del temporal .

El hueso temporal en su porción anterior al cóndilo desciende de manera progresiva en relación con la porción posterior. Al nacer la superficie es en términos prácticos horizontal;

cuando brota la dentición temporal iniciándose las acciones masticatorias, la superficie comienza a inclinarse y ya presenta más del 40% de su característica adulta. Al momento del primer período de recambio (erupción de los 1° molares y dientes anteriores), la inclinación alcanza el 70% de su valor adulto, cuando comienza la transición premolar, se consigue el 90% de la angulación adulta; el cambio post natal alcanzó ya casi los 40° de angulación (1).

2.4.2.-CRECIMIENTO DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

Como ya dijimos el crecimiento de la porción temporal de la Articulación Temporomandibular (que es la que nos interesa) tiene una osificación membranosa .

El crecimiento del hueso temporal está influido por el crecimiento del lóbulo temporal del cerebro ,anillo timpánico y conducto auditivo externo .

En el recién nacido la cavidad glenoidea tiene una dirección de crecimiento francamente vertical , que luego cambia a una dirección horizontal con el crecimiento de la fosa cerebral media y el desarrollo del arco cigomático. El piso de la fosa cerebral media se desplaza hacia abajo y hacia afuera , y su pared interna se hace más plana , con lo cual se logra la posición horizontal de la cavidad glenoidea y el tubérculo articular . Este crecimiento lleva hacia abajo la articulación y por lo tanto desplaza en el mismo sentido al maxilar inferior (1) .

Con lo anterior observamos nuevamente que desde su crecimiento y desarrollo inicial las estructuras ya están interrelacionadas .

2.4.3.- CRECIMIENTO DE LA FOSA CRANEAL MEDIA

Aquí juega un papel importante la SINCONDROSIS ESFENOOCIPITAL, que corresponde a "sobrantes" de cartílagos primarios de la base cartilaginosa embrionaria .

El crecimiento óseo endocondral de la sincondrosis esfenooccipital se relaciona con el desplazamiento primario de los huesos involucrados. Como consecuencia, se alarga cada hueso completo (esfenoides y occipital).

En el interior del esfenoides esta el seno esfenoidal, que esta por detrás y en línea recta con el complejo nasomaxilar. Al crecer el esfenoides el seno lo acompaña manteniendo su relación con la parte media de la cara ; pero debe quedar claro que el seno esfenoidal no empuja al maxilar superior sino que, acompaña al cuerpo del esfenoides al ampliarse este.

Otro factor que influye es la expansión de la fosa craneal media que tiene un efecto en el desplazamiento secundario sobre la fosa craneal anterior, la frente y complejo nasomaxilar.

Este crecimiento (de la sincondrosis y la fosa craneal media) también afectaría a la mandíbula con un desplazamiento secundario de esta. Sin embargo este desplazamiento es menor si se le compara con el de la maxila, debido a que el mayor crecimiento de la fosa craneal ocurre por delante de la Articulación Temporomandibular y entre esta y la tuberosidad. La sincondrosis esfenooccipital también esta situada entre la Articulación Temporomandibular y el borde anterior de la fosa craneal media .

La rama es la contraparte de la fosa craneal media y ambas son contraparte del espacio faríngeo.

El piso de la fosa craneal anterior y la frente crecen hacia adelante y abajo por aposición en la zona ectocraneal y reabsorción en la zona endocraneal, desplazando de esta manera los huesos de la nariz hacia adelante. El diámetro anteroposterior de la fosa esta ahora en balance con el desplazamiento horizontal de su contraparte, el arco maxilar.

La masa encefálica también está creciendo y desplaza los huesos del cráneo hacia afuera, cada hueso se alarga por crecimiento sutural. En la medida que la masa encefálica se expande, las suturas responden depositando hueso nuevo en los puntos de contacto de los huesos como el frontal, temporal y occipital.

Este “disparador” por tensión que funciona como reacción al aumento del tamaño del cerebro es la teoría aceptada en la actualidad (1).

2.4.4 CRECIMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR.

Es imposible separar el crecimiento del maxilar superior de las estructuras craneofaciales a las que está unido. Ejemplo: huesos nasales, hueso frontal, etmoides, vómer, huesos cigomáticos, etcétera. Por lo tanto se habla de crecimiento del complejo nasomaxilar.

En esta área anatómica hay tres tipos de cartílago, que hacen que la cara se aleje hacia adelante y abajo durante el período de crecimiento y desarrollo. Los tipos de cartílagos son :

1.- Cartílago cartilaginoso : el crecimiento cartilaginoso del tabique nasal produce como efecto facial un descenso y adelantamiento del maxilar superior.

2.- Cartílago sutural : este tipo de cartílago está presente en las suturas retrofaciales que unen con la base del cráneo (sutura frontomaxilar, sutura ptérigopalatina, cigómato-maxilar y cigómato-temporal). También está la sutura palatina media que produce un crecimiento transversal.

3.- Cartílago periostal/ endostal: este tipo de cartílago es importante porque todo el desarrollo maxilar descansa en un proceso de remodelamiento interno que produce un crecimiento tridimensional por un continuo proceso de aposición y reabsorción ósea en diferentes zonas.

Hay que distinguir los dos mecanismos que dirigen el desarrollo craneofacial :

1.- Crecimiento visceral : se refiere al crecimiento, por ejemplo del cerebro, ojos, cavidad nasal; este crecimiento hace que se produzca por el lado interno de los huesos involucrados con estas estructuras un proceso de reabsorción interna y aposición externa.

2.- Crecimiento sutural : a modo de explicar en qué consiste el crecimiento sutural, daremos como ejemplo el crecimiento de la bóveda craneana; la bóveda craneana al agrandarse desde los puntos de inicio de osificación, hace que los huesos membranosos recién formados vayan acercándose entre sí y compriman el tejido conectivo que hay entre ellos. Los sectores de tejido conectivo se organizan en futuros sitios de adaptación entre los huesos, denominados "suturas"(figura 6).

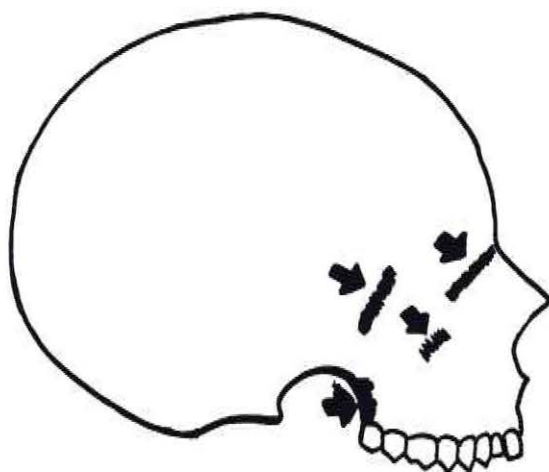


Figura 6:

Las suturas se componen de 5 capas de tejido conectivo. Cada hueso tiene una capa que lo cubre denominada

“superficie del cambium”. Dentro de esta capa se hallan células capaces de formar hueso. Recubriendo esta capa del cambium hay tejido conectivo más denso que se continúa con el periostio en las superficies externa e interna de los huesos de la bóveda craneana. Entre las dos capas de tejido conectivo que cubre cada hueso contactante está el quinto elemento conectivo de la sutura. Esta capa asegura parcialmente la continuidad de los componentes de la bóveda. Luego cada hueso con su propia capa de tejido conectivo del cambium puede crecer independientemente en el sitio de la sutura.

La descripción de los fenómenos de crecimiento y desarrollo que hemos hecho, es coincidente con las teorías más aceptadas sobre el control del crecimiento craneofacial, que són :

- 1.- Teoría de Sicher, crecimiento sutural.
- 2.- Teoría de Scott, crecimiento cartilaginoso.
- 3.- Teoría de Moss, crecimiento visceral y/o matriz funcional (1).

En una apreciación global del crecimiento y desarrollo, es clara la interdependencia e interrelación entre las diferentes estructuras craneofaciales, o dicho de otra forma cada estructura depende de la otra (1).

2.5 CRANEOMETRÍA Y CEFALOMETRÍA RADIOLÓGICA.

Para la clara evaluación cráneo y cefalométrica se utilizaron esferas metálicas con el objetivo de marcar los puntos craneofaciales a utilizar, y así además lograr su correcta ubicación radiográfica (23-24). Los puntos utilizados fueron:

- 1.- Nasion (N) : Corresponde al punto más anterior de la sutura frontonasal en el plano medio sagital.
- 2.- Orbital (Or) : Punto más inferior en el margen infraorbital.
- 3.- Basion (Ba) : Proyección normal del punto anteroinferior del foramen magnum en el plano medio sagital.
- 4.- Silla (S) : Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides.
- 5.- Porion (Po) : Es el punto medio del contorno superior del conducto auditivo externo.
- 6.- A : Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior en el plano medio sagital.

Específicamente hubo que definir puntos en la superficie articular del hueso temporal, y ellos fueron :

- 1.- Fosa Glenoidea : parte más profunda , media y anterior.
- 2.- Eminencia Articular : parte más alta y media en sentido medio parasagital.

Nota: El punto Silla no es marcado con esfera radiopaca, ya que es localizado por definición geométrica (10).

2.6 MORFOFUNCIÓN DE LA CAVIDAD GLENOÍDEA.

El hueso temporal es la contraparte de la mandíbula para la conformación de las ATMs. Siendo específicamente su cavidad glenoidea donde se unen para formar la zona articular, la mandíbula se articula con la zona escamosa del hueso temporal, la que está formada por la llamada fosa glenoidea, por detrás de esta se encuentra la cisura escamo-timpánica que se extiende en sentido medio-lateral, en su extensión medial se divide en petroescamosa hacia

adelante y petrotimpánica hacia atrás. Por delante de la fosa glenoidea se encuentra la eminencia articular del temporal.

El grado de inclinación de la eminencia articular es muy variable, pero tiene mucha importancia puesto que la inclinación de esta superficie dicta el camino del cóndilo, cuando la mandíbula se coloca hacia adelante. El techo de la cavidad glenoidea es muy delgado, lo que indicaría que no es una superficie funcional (11).

El desarrollo de la cavidad glenoidea comienza con una superficie rudimentaria que se va desarrollando antes y durante la primera dentición (erupción y función de los primeros molares temporales (12 ; 13 ; 14). Sin embargo contrariamente a lo dicho por los anteriores autores, Oberg estableció que no se podía hablar del desarrollo de una eminencia articular antes de los cinco a ocho años (15), sin embargo Nickel y otros dijeron que no se puede hablar del desarrollo de una eminencia articular antes de los tres años (16). Actualmente Owen estableció que la cavidad glenoidea se remodela como respuesta a patrones generados durante la función, pero no es tanto como lo que el cóndilo la influencia (17).

La articulación temporomandibular es una preocupación, ya Simons (1926) (18), quién invitaba a sus colegas a preocuparse de la parte funcional aparte de lo meramente anatómico. Otros autores en diferentes trabajos de investigación, han encontrado relación entre la forma de la cavidad glenoidea y la mandíbula, por ejemplo una mandíbula mas bien rectangular se corresponde con una cavidad glenoidea mas bien plana (5), lo que predispone al paciente a padecer desórdenes intraarticulares que pueden producir daños internos de la articulación (19). Aunque todas las aseveraciones de los trabajos tienen siempre contrarios, así es como Pannekiate llegó a comprobar que no hay una correlación entre profundidad de cavidad glenoidea y daños internos de la ATM (20) .

Para el mejor tratamiento de nuestros pacientes es bueno considerar el biotipo, ya que eso nos dará la posibilidad de saber que tipo de cavidad glenoidea pueda tener dicho paciente y también que tipo de patrón muscular posee, y con toda la

información tomar las medidas preventivas, si es que es necesario, antes de nuestro tratamiento.

En 1940 (21), se hizo un estudio con animales en el que se demostró que una temprana carga de la ATM, específicamente de la eminencia articular, es decir un cóndilo más adelantado tiende a un aplanamiento de la cavidad glenoidea por disminución de la altura de la eminencia articular. Hinton (1981) (22), estableció que la fosa glenoidea es profunda al principio y que luego se va aplanando con el uso dentario. Sin embargo, Peirttiniemi (1990) (4), entrega lo que se podría llamar una teoría morfofuncional en cuanto a la forma de la cavidad glenoidea y la influencia que en ella desarrolla la función, en que concluye que: la forma de la cavidad glenoidea está relacionada con la forma de la base craneal (por lo tanto con el biotipo craneal), una base craneal plana está correlacionada con una cavidad glenoidea suave y una base craneal cerrada está correlacionada con una cavidad glenoidea profunda, donde la eminencia articular del temporal está fuertemente influenciada por la función.

3.- OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES :

- 1.- Realizar mediciones antropométricas en cráneos secos implantados.**
- 2.- Realizar mediciones cefalométricas en radiografías obtenidas de la muestra.**
- 3.- Aplicar las mediciones obtenidas para correlacionar el biotipo craneal con características de profundidad e inclinación de la cavidad glenoidea y otras estructuras craneofaciales.**

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

- 1.- Realizar mediciones craneométricas para obtener el biotipo craneal.**
- 2.- Obtener mediciones promedio de la profundidad de la cavidad glenoidea para cada biotipo.**
- 3.- Obtener mediciones promedio de la inclinación de la cavidad glenoidea para cada biotipo (Eminencia - Frankfurt).**
- 4.- Obtener mediciones promedio del ángulo Eminencia / Base Craneal Anterior para cada biotipo.**
- 5.- Obtener mediciones promedio del ángulo SNA para cada biotipo.**
- 6.- Obtener mediciones promedio del ángulo Plano Frankfurt / Base Craneal Anterior para cada biotipo.**

3.- OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES :

- 1.- Realizar mediciones antropométricas en cráneos secos implantados.**
- 2.- Realizar mediciones cefalométricas en radiografías obtenidas de la muestra.**
- 3.- Aplicar las mediciones obtenidas para correlacionar el biotipo craneal con características de profundidad e inclinación de la cavidad glenoidea y otras estructuras craneofaciales.**

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

- 1.- Realizar mediciones craneométricas para obtener el biotipo craneal.**
- 2.- Obtener mediciones promedio de la profundidad de la cavidad glenoidea para cada biotipo.**
- 3.- Obtener mediciones promedio de la inclinación de la cavidad glenoidea para cada biotipo (Eminencia - Frankfurt).**
- 4.- Obtener mediciones promedio del ángulo Eminencia / Base Craneal Anterior para cada biotipo.**
- 5.- Obtener mediciones promedio del ángulo SNA para cada biotipo.**
- 6.- Obtener mediciones promedio del ángulo Plano Frankfurt / Base Craneal Anterior para cada biotipo.**

7.- Obtener mediciones promedio del ángulo N-S-Ba para cada biotipo.

8.- Obtener mediciones promedio de la posición de la cavidad glenoidea para cada biotipo.

9.- Obtener mediciones promedio de la altura de la cavidad glenoidea para cada biotipo.

10.- Obtener mediciones promedio del trazo SN para cada biotipo.

11.- Obtener mediciones promedio del trazo NA para cada biotipo.

12.- Obtener correlaciones entre biotipo craneal y estructuras craneofaciales.

13.- Obtener correlaciones entre las estructuras craneofaciales nombradas.

4.- MATERIAL Y MÉTODO

4.1 MATERIAL :

Para este estudio fueron seleccionados 55 cráneos secos, del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso. A cada cráneo se le determinó su biotipo craneal utilizando un cefalómetro de extremos redondeados, además en cada cráneo se marcaron los puntos anatómicos a utilizar, para lo cual fueron usadas esferas de acero de 1.5 mm. de diámetro ; se pegaron a la superficie ósea con cera pegajosa tipo Victory.

Para el estudio radiográfico se usó un ortopantomógrafo marca Siemens y 60 películas radiográficas para teleradiografías marca Kodak tipo TMG-1 de 18 por 24 cm. Para el revelado de las teleradiografías se usó líquido revelador y fijador marca Periomad corriente. A cada teleradiografía se le adosó un corte de papel poliéster de 18 por 13 cm. con cinta adhesiva corriente .

A cada teleradiografía se le realizó un estudio cefalométrico propuesto para este trabajo de investigación, para esto utilizamos un negatoscopio común, portaminas de 0,5 mm corriente, escuadra recta, transportador y goma de borrar.

Los datos recopilados se anotaron en un cuaderno tipo universitario de matemáticas y transcritos a un computador PC común.

4.2 MÉTODO :

Una muestra de 55 cráneos secos fue seleccionada mediante un examen visual simple, observando que presentaran un buen estado de sus estructuras óseas y tuvieran un

completo desarrollo (que fueran adultos). Para esto se comprobó el cierre completo de sus suturas craneales y tuviesen erupcionados sus segundos molares definitivos.

La muestra de cráneos secos se obtuvo del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.

En nuestro estudio no se utilizaron las mandíbulas.

Los cráneos fueron trasladados desde el departamento de Anatomía hacia la Facultad de Odontología en grupos. A cada cráneo se le determinó su biotipo craneal (índice craneal), para esto fueron posicionados en una superficie plana y usando un cefalómetro de puntas redondeadas se procedió a medir el largo y ancho máximo, cada cráneo fue numerado y los datos obtenidos se registraron en un cuaderno de matemáticas. Posteriormente a cada cráneo se pegaron esferas metálicas con cera pegajosa en los puntos anatómicos utilizados para nuestra investigación. Los puntos utilizados fueron:

Punto Nasion (N)

Punto Sella (S)

Punto Basion (Ba)

Punto A

Punto Porion (Po)

Punto Orbitario (Or)

(Figura 7)

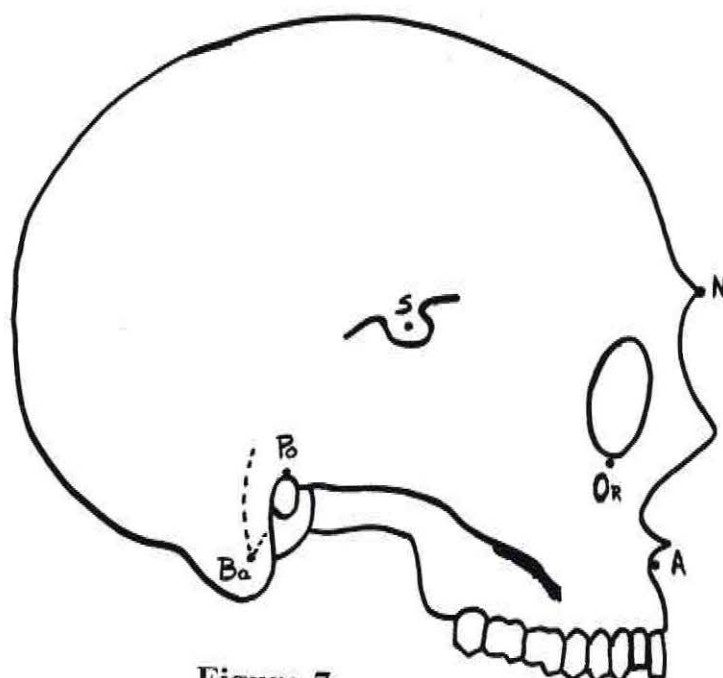
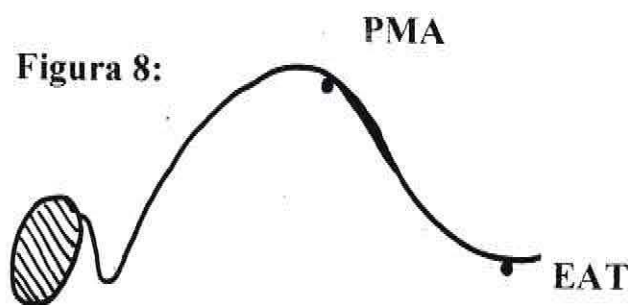


Figura 7:

Se definieron además otros puntos para este estudio :

- Punto ubicado en la parte más profunda y anterior de la cavidad glenoidea en la zona media transversal de la cavidad (PMA).
- Punto más alto de la eminencia articular, ubicado en la zona media transversal de dicha eminencia (EAT). (Figura 8).



Posteriormente cada cráneo fue posicionado en el cefalostato en norma lateralis. Se utilizó una película para teleradiografía numerada en relación al cráneo correspondiente. Se procedió a tomar la teleradiografía con el equipo calibrado a 65 Kv, 15 MA y tiempo de exposición de 0,5 segundos.

Las teleradiografías fueron reveladas inmediatamente con el método convencional.

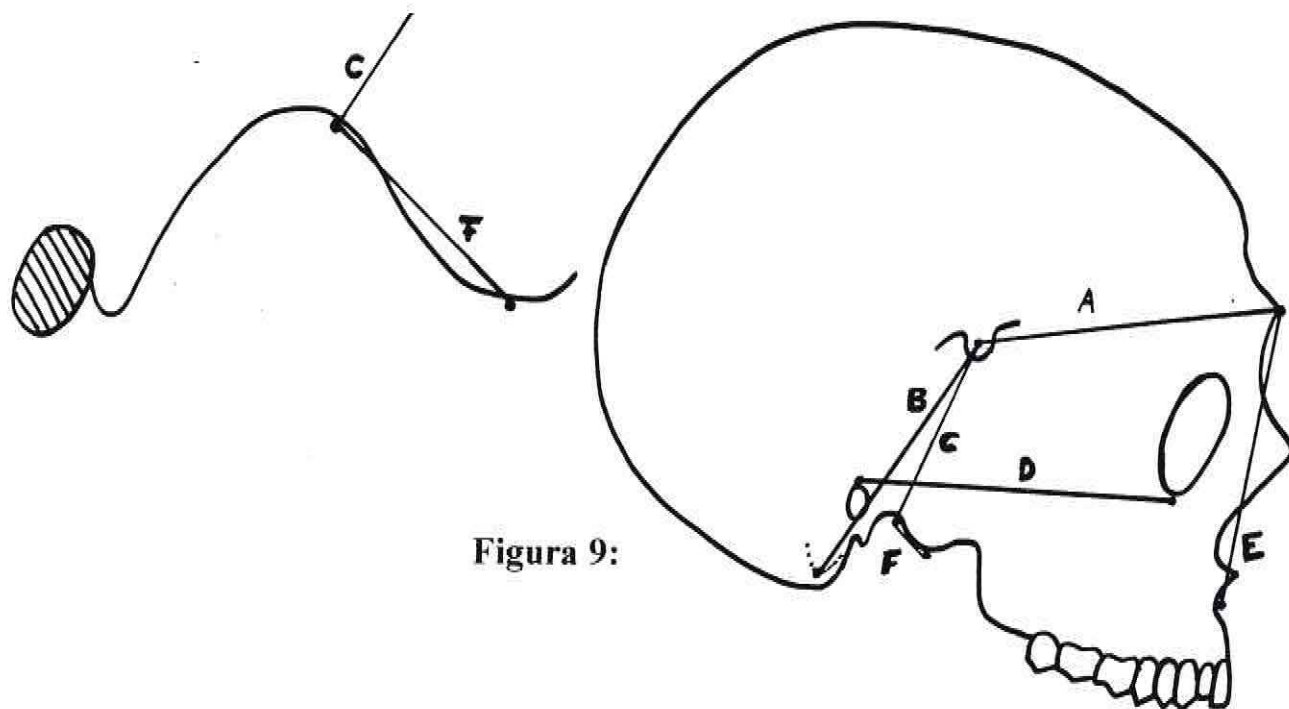
A cada radiografía luego se le adosó un corte de papel poliéster de 18 por 13 cm. y se procedió a realizar el método cefalométrico propuesto.

4.2.1 MÉTODO CEFALOMÉTRICO:

Los puntos cefalométricos fueron marcados en el contorno de la esfera más cercano a la estructura ósea coincidente con el punto cefalométrico. El punto Sella fue localizado y marcado por su definición geométrica.

Uniendo los puntos cefalométricos se formaron los siguientes trazos :

- A- Trazo Nasion -Sella (Trazo base craneal)
- B- Trazo Sella -Basion
- C- Trazo Sella -Punto más profundo medio y anterior de la cavidad glenoídea
- D- Trazo Porion -Orbital (Plano de Frankfurt)
- E- Trazo Nasion - A
- F- Trazo Punto más profundo ,medio y anterior de la cavidad glenoídea al Punto más alto de la Eminencia Articular (Trazo Eminencia) (Figura 9).



Utilizando los trazos y puntos anteriormente nombrados se obtuvieron las siguientes medidas angulares y lineales.

-Medidas Angulares :

- G - Ángulo Trazo Eminencia / Plano Frankfurt
- H - Ángulo Trazo Eminencia / Trazo Base craneal anterior
- I - Ángulo Trazo Sella-Nasion-A.
- J - Ángulo Nasion-Sella -Basion.

K- Posición de la cavidad glenoidea (Angulo formado por los trazos Sella-Punto más profundo de la cavidad glenoidea / Base craneal anterior)(Figura 10)

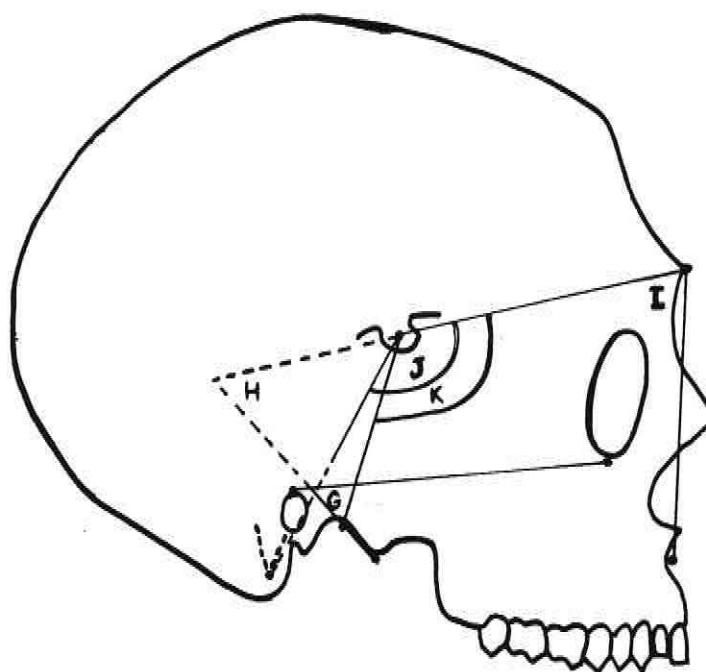


Figura 10:

Medidas Lineales :

L- Profundidad de la cavidad glenoidea (Medida lineal entre las proyecciones paralelas al plano de Frankfurt desde punto más profundo medio y anterior de la cavidad glenoidea y el punto más alto y medio de la eminencia.

M- Altura de la cavidad glenoidea (Medida desde punto más profundo ,medio y anterior de la cavidad glenoidea medido perpendicularmente a la prolongación posterior del trazo base craneal anterior)

N- Trazo Nasion - A

Ñ- Trazo Sella - Nasion

(Figura 11)

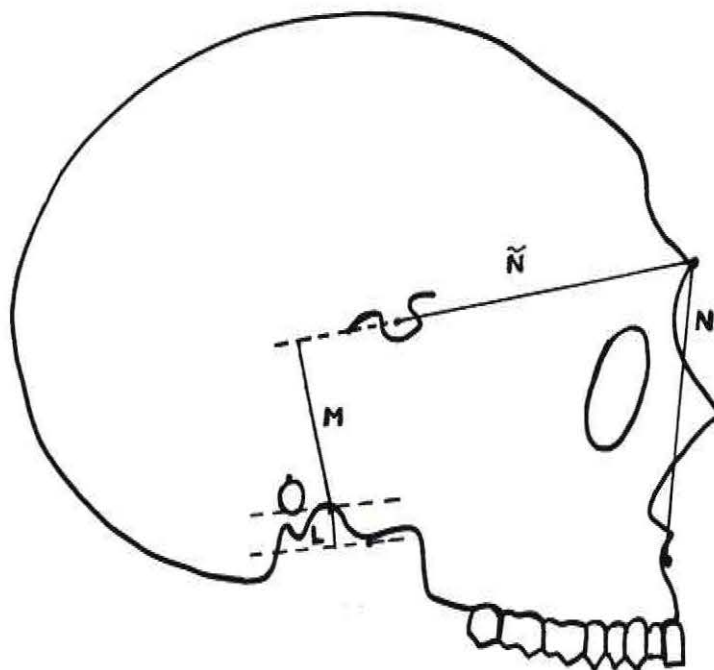


Figura 11:

Los cráneos fueron clasificados según su biotipo, resumiendo a solo tres biotipos los índices obtenidos; Braquicraneal, mesocraneal y dolíocraneal, esto porque la cantidad de cráneos en clasificación extrema (hiperbraquicraneal, ultrabraquicraneal, hiperdolíocraneal y ultradolíocraneal) estaban en reducida cantidad y dificultaban el posterior análisis estadístico.

4.2.2 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO :

Para el análisis estadístico de las mediciones obtenidas, tanto angulares como lineales, utilizamos el índice de correlación de Pearson para mediciones intervalares, y el índice de correlación de Spearman para el estudio de variables ordinales. Realizamos tablas de correlación en que se comparan todas las mediciones entre sí. Además usamos diagramas

5.- RESULTADOS:

Las diferentes formas de presentación de los resultados está hecha según el orden enunciado en los objetivos específicos , respondiendo a ellos.

1. Tabla de mediciones craneométricas y su correspondiente biotipo craneal:

MUESTRA	ANCHO	LARGO	INDICE	BIOTIPO
- Cráneo 1	14.5mm	17.7 mm	81.9	braquicraneal
- Cráneo 2	13.3mm	16.8 mm	79.1	mesocraneal
- Cráneo 3	14.8mm	17.2 mm	86.04	hiperbraquic.
- Cráneo 4	14.1mm	16.7 mm	84.4	braquicraneal
- Cráneo 5	13.5 mm	16.5 mm	81.8	braquicraneal
- Cráneo 6	13.9 mm	17.6 mm	78.9	mesocraneal
- Cráneo 7	13.5 mm	17.8 mm	75.8	mesocraneal
- Cráneo 8	13.7 mm	18.5 mm	74.05	dolicocraneal
- Cráneo 9	14.6 mm	18.1 mm	80.6	braquicraneal
- Cráneo 11	12.6 mm	16.7 mm	75.4	mesocraneal
- Cráneo 12	14.4 mm	18.1 mm	79.5	mesocraneal
- Cráneo 13	13.3 mm	16.7 mm	79.6	mesocraneal
- Cráneo 14	13.8 mm	16.3 mm	84.6	braquicraneal
- Cráneo 15	14.0 mm	17.0 mm	82.3	braquicraneal
- Cráneo 16	14.4 mm	18.2 mm	79.6	mesocraneal
- Cráneo 17	16.0 mm	18.6 mm	86.02	hiperbraquic.
- Cráneo 18	14.2 mm	15.0 mm	94.6	ultra braquic.
- Cráneo 19	14.0 mm	18.7 mm	74.8	dolicocraneal
- Cráneo 20	13.3 mm	15.5 mm	85.8	hiperbraquic.
- Cráneo 21	13.7 mm	17.6 mm	77.8	mesocraneal
- Cráneo 22**	13.6 mm	18.2 mm	74.7	dolicocraneal
- Cráneo 23	13.5 mm	17.6 mm	76.7	mesocraneal
- Cráneo 24	13.9 mm	17.0 mm	81.7	braquicraneal

- Cráneo 25	13.5 mm	17.0 mm	79.4	mesocraneal
- Cráneo 26	14.7 mm	17.7 mm	83.05	braquicraneal
- Cráneo 27	14.1 mm	15.3 mm	92.1	ultrabraquic.
- Cráneo 28	15.6 mm	18.1 mm	86.18	hiperbraquic.
- Cráneo 29	13.0 mm	18.1 mm	71.8	dolicocraneal
- Cráneo 30	14.2 mm	18.1 mm	78.4	mesocraneal
- Cráneo 31	12.1 mm	17.1 mm	70.7	dolicocraneal
- Cráneo 32	13.7 mm	17.3 mm	79.19	mesocraneal
- Cráneo 33	13.1 mm	16.6 mm	78.9	mesocraneal
- Cráneo 34	14.3 mm	17.2 mm	83.1	braquicraneal
- Cráneo 35	14.4 mm	15.8 mm	91.1	ultrabraquic.
- Cráneo 36	13.8 mm	16.7 mm	82.6	braquicraneal
- Cráneo 37	13.6 mm	15.5 mm	87.7	hiperbraquic.
- Cráneo 38	15.1 mm	18.8 mm	80.3	braquicraneal
- Cráneo 39	13.2 mm	15.8 mm	83	braquicraneal
- Cráneo 40	14.3 mm	17.8 mm	80	braquicraneal
- Cráneo 41	13.9 mm	17.2 mm	80.8	braquicraneal
- Cráneo 42	14.1 mm	17.3 mm	81.5	braquicraneal
- Cráneo 43	13.3 mm	17.3 mm	76.8	mesocraneal
- Cráneo 44	15.5 mm	18.9 mm	82.0	braquicraneal
- Cráneo 45	14.6 mm	19.9 mm	73.	dolicocraneal
- Cráneo 46	14.7 mm	18.3 mm	80.3	braquicraneal
- Cráneo 47	13.3 mm	18.0 mm	73.8	dolicocraneal
- Cráneo 48	13.7 mm	17.3 mm	78.9	mesocraneal
- Cráneo 49	13.9 mm	18.5 mm	75.1	mesocraneal
- Cráneo 50	14.2 mm	18.0 mm	78.8	mesocraneal
- Cráneo 51	14.2 mm	17.2 mm	82.5	braquicraneal
- Cráneo 52	13.3 mm	16.9 mm	78.6	mesocraneal
- Cráneo 53	13.7 mm	16.2 mm	84.5	braquicraneal
- Cráneo 54	14.2 mm	16.7 mm	85.0	hiperbraquic.
- Cráneo 55	14.5 mm	18.5 mm	78.3	mesocraneal
- Cráneo 56	13.5 mm	16.7 mm	81.1	braquicraneal

** Cráneo 22 fue eliminado por tener vértebras c1 y c2 pegadas, lo cual hacía poco exacta el punto Ba.

2. La tabla 1 muestra los promedios de las diferentes mediciones en relación al biotipo correspondiente.

Tabla 1: Resumen de valores promedio por biotipo.

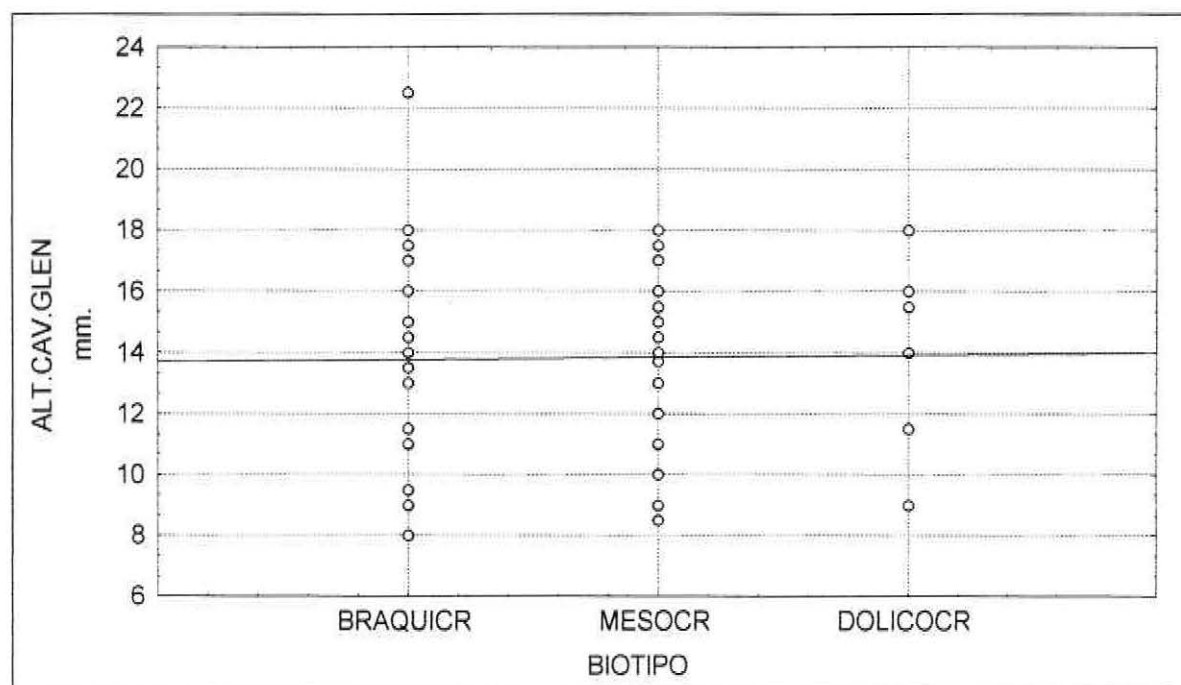
Variable	PROFCAV	EMINENFR	EMINENBC	SNA	FRANCKBC
Biotipo	mm.	grados	grados	grados	grados
BRAQUICR	6.94	40.33	52.25	82.30	11.83
MESOCR	6.50	39.96	51.37	83.49	11.16
DOLICOCR	6.86	41.79	50.07	84.36	10.14
Todos Grps	6.78	40.39	51.66	82.99	11.37

Variable	NSBA	POSCAVGL	ALTCAVGL	SN	NA
Biotipo	grados	grados	mm.	mm.	mm
BRAQUICR	132.98	132.73	13.86	68.68	61.96
MESOCR	131.97	131.58	13.56	68.63	61.76
DOLICOCR	128.93	132.07	14.29	73.86	62.50
Todos Grps	132.10	132.24	13.81	69.33	61.96

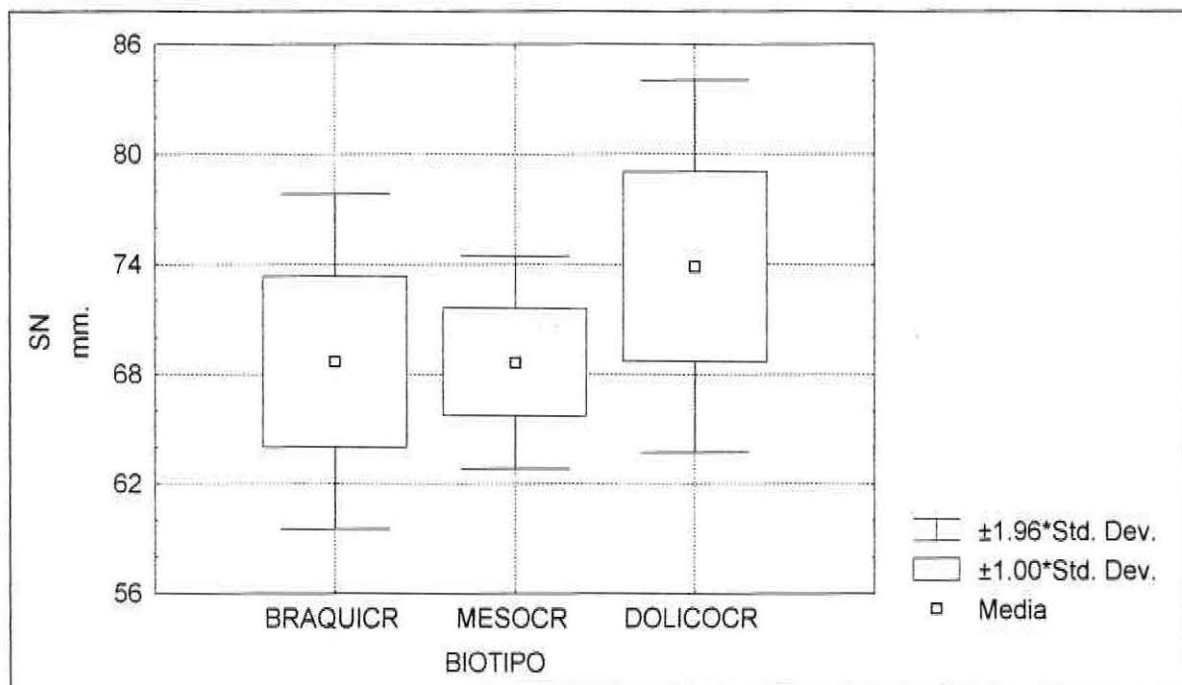
3. No hubo correlación estadísticamente significativa, tanto positiva como negativa entre la variable biotipo craneal y las estructuras craneofaciales medidas. Los valores "p" no bajan de 0.01. Por lo tanto se acepta la hipótesis de ausencia de correlación entre biotipo craneano y sus medidas. Esto significa que conociendo la medida lineal o angular no es posible predecir el biotipo y viceversa. Esto se explica porque las medidas lineales o angulares están presentes en distintos biotipos. Por ejemplo, en el gráfico 1, las medidas

ALT.CAV.GLEN para Braqui, Meso y Dólicocraneal están en el mismo rango (entre 8 y 18 mm).

Gráfico 1: Diagrama de dispersión para el biotipo craneal y la medición Altura de la cavidad glenoidea (Alt.cav.glen)



A pesar de no existir una correlación significativa entre el biotipo craneal y sus medidas es posible distinguir algunas tendencias en cuanto a la magnitud de las medidas para los distintos biotipos. Esto se hace claro en la medida SN que tiene una media significativamente superior en el tipo Dolílococraneal. Ver gráfico 2 para una comparación visual de la magnitud y variabilidad de SN.

Gráfico 2: Diagrama de Caja y Bigote para SN en función del Biotipo.

4.- La tabla 2 muestra correlaciones de Pearson entre las diferentes estructuras craneofaciales estudiadas. Las marcadas con * son significativas al 5% .

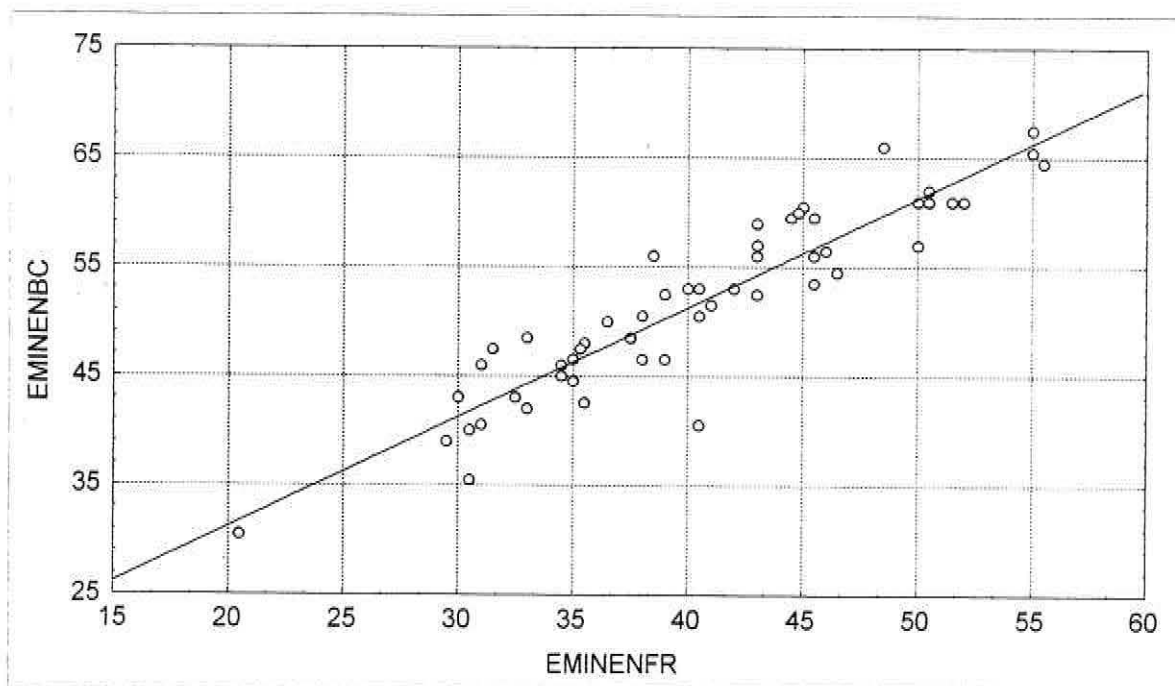
	PROFCAV	EMINENFR	EMINENBC	SNA	FRANCKBC
PROFCAV	1	0.703*	0.666*	0.248	0.074
EMINENFR	0.703*	1	0.924*	0.264	0.072
EMINENBC	0.666*	0.924*	1	0.088	0.374
SNA	0.248	0.264	0.088	1	-0.444*
FRANCKBC	0.074	0.072	0.374*	-0.444*	1
NSBA	-0.147	-0.004	0.179	-0.463*	0.617*
POSCAVGL	-0.137	-0.035	0.074	-0.434*	0.529*
ALTCAVGL	0.191	-0.017	-0.184	0.396*	-0.547*
SN	0.246	-0.002	-0.064	0.192	-0.202
NA	0.411*	0.176	0.216	-0.153	0.090

	NSBA	POSCAVGL	ALTCAVGL	SN	NA
PROFCAV	-0.147	-0.137	0.191	0.246	0.411*
EMINENFR	-0.004	-0.035	-0.017	-0.002	0.176
EMINENBC	0.179	0.074	-0.184	-0.064	0.216
SNA	-0.463*	-0.434*	0.396*	0.192	-0.153
FRANCKBC	0.617*	0.529*	-0.547*	-0.202	0.090
NSBA	1	0.694*	-0.629*	-0.335*	-0.033
POSCAVGL	0.694*	1	-0.690*	-0.278*	-0.019
ALTCAVGL	-0.629*	-0.690*	1	0.267	0.244
SN	-0.335*	-0.278*	0.267	1	0.360*
NA	-0.033	-0.019	0.244	0.360*	1

Las correlaciones positivas de carácter estadísticamente significativas fueron :

- Profundidad de Cavidad Glenoidea / Eminencia - Frankfurt
- Profundidad de Cavidad Glenoidea / Eminencia - Base Craneal
- Eminencia - Frankfurt / Profundidad de Cavidad Glenoidea
- Eminencia - Frankfurt / Eminencia - Base Craneal
- Frankfurt - Base Craneal / Eminencia - Base Craneal
- N.S.Ba. / Frankfurt - Base Craneal
- Posición de Cavidad Glenoidea / Frankfurt - Base Craneal
- Altura de Cavidad Glenoidea / S.N.A.
- N.A. / Profundidad de Cavidad Glenoidea

Grafico 3 : Muestra un ejemplo de correlación positiva entre las variables Eminencia - Base Craneal / Eminencia - Frankfurt.



Las correlaciones negativas de carácter estadísticamente significativo fueron :

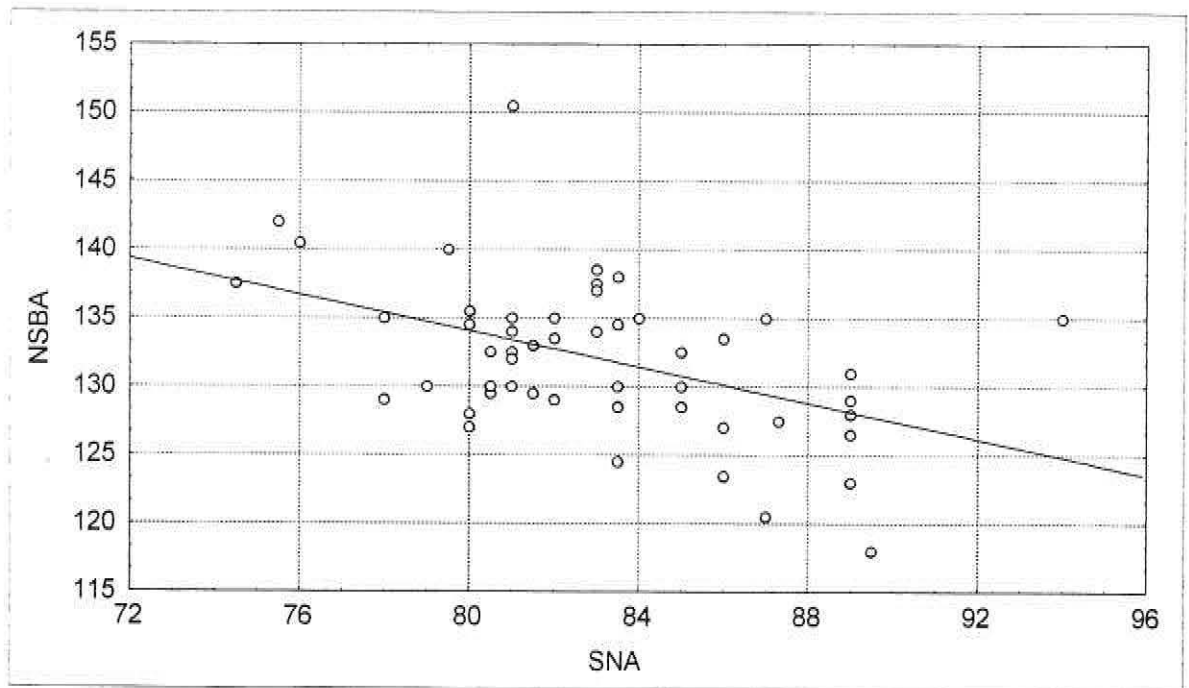
S.N.A. / Frankfurt - Base Craneal

N.S.Ba / S.N.A

Posición de Cavidad Glenoidea / S.N.A.

Altura de Cavidad Glenoidea / Frankfurt - Base Craneal

Gráfico 4: Muestra una correlación negativa significativa entre las variables NSBa / SNA.



6.- DISCUSIÓN:

Hoy en día hablar sobre la Articulación Temporomandibular es un tema que, aunque importante no deja de ser controvertido. Los métodos de estudio han sido diversos, desde las clásicas radiografías transcraneales, teleradiografía lateral de cráneo, tomografía axial computarizada, resonancia nuclear magnética, hasta el uso del microscopio Reflex (17). Se ha estudiado la articulación temporomandibular directamente en humanos (Ricketts,1950) (18), en cráneos secos (Ichikawa,1990) (23), y hasta en animales (Hinton,1981) (22). Todos tratando de establecer diferentes parámetros morfológicos que pudieran ser correlacionados con parámetros funcionales para tener una mayor información sobre el paciente al momento de hacer una evaluación diagnóstica más efectiva.

No es nuevo en el tema de los trabajos de investigación la gran controversia existente, por ejemplo Simons (1926) (18), alertó a sus colegas a considerar los parámetros funcionales dentro del diagnóstico por tener gran importancia en relación a la articulación temporomandibular. Mathew en el año 1967 consideró la no incorporación de estos conceptos por considerar que la mayoría de sus pacientes están en período de crecimiento, y que ni el sistema esquelético ni muscular han terminado su desarrollo, pudiendo la articulación adaptarse un vez terminado el tratamiento (18).

Considerar hoy en día el estudio de la articulación temporomandibular, es sin duda un tema que debe abordarse sin temor a la controversia. Al igual que Berry 1956 (24), Yale 1961 (25), Corbet 1971 (26), Weinberg 1972 (27), Nickel 1988 (16), Ichikawa 1990 (28) y Pullinger 1993 (29), nosotros hemos elegido la Radiografía transcranial como una técnica adecuada para el estudio de la articulación temporomandibular, específicamente la cavidad glenoidea. Ichikawa 1988 (23) plantea la imposibilidad de ver en la radiografía el polo medial de la eminencia articular del temporal, argumento que podría ser contrario al método usado por nosotros. Sin embargo nuestro trabajo se realizó mediante el uso de marcadores radiopacos (esferas metálicas), ubicados en puntos anatómicos claramente definidos y fácilmente visibles en las telerradiografías

tomadas, con lo que validamos su uso. No creemos poseer la verdad absoluta sobre un método de estudio radiográfico de la articulación temporomandibular, pero si proponemos un sistema que a pesar de no ser novedoso, es de fácil acceso y permite el desarrollo de posteriores investigaciones en cráneos secos.

El estudio de la articulación temporomandibular, y específicamente el estudio de la cavidad glenoidea, merece especial relevancia al intentar determinar su relación con fenómenos disfuncionales de la articulación temporomandibular (Mathew 1985 (30), Panmekiate 1991 (2)).

Eminencias articulares más bien altas en relación al promedio, junto con otros factores, predispone al paciente a sufrir patologías funcionales. Es así como al tener una eminencia alta, el disco tendería a ocupar una posición más adelantada, con lo que el cóndilo mandibular carga más la banda posterior del disco articular , lo que la aplana y perpetúa el fenómeno de adelantamiento (Mathew 1985 (30)). Sin embargo y aludiendo a lo controvertido de la literatura científica Panmekiate (1991) (2), dice haber encontrado eminencias articulares más bien planas en pacientes con discos desplazados anteriormente.

En cuanto al estudio de la cavidad glenoidea desde el recién nacido hasta el adulto, debemos nombrar a Ingervall (1974) (3), que plantea que la fosa glenoidea es poco profunda en un comienzo y que luego crece en altura rápidamente hasta llegar a la adolescencia. Wright (12), Wright and Moffet (13) y Thilander (14) coinciden en postular que el desarrollo de la clásica forma de "S" Itálica de la cavidad glenoidea se produce alrededor del año y medio a los dos años, en concordancia con la erupción y funcionamiento de los molares primarios ; Nickel 1988 (16), dice que no se puede determinar nada antes de los tres años, sin embargo la forma final de la cavidad glenoidea es muy dependiente de la función ; Owen 1992 (17), establece que la cavidad glenoidea se remodela como respuesta a patrones generados durante la función.

El biotipo craneal que es el elemento que queremos relacionar con la de la cavidad glenoidea tiene mucho que decir en cuanto a morfología de la misma. Se ha llegado a establecer que cavidades más bien planas son propias de tipos faciales dólicos

(Ingervall 1974 (2), O"Ryan 1984 (31), Widman 1988 (18)). Contrariamente a lo encontrado por estos autores están los trabajos de Ricketts (1950)(18) y los estudios de Horauf y Tanzer (32) en que en el estudio de las características biotipológicas nos muestran a un individuo doliocraneal con cavidades glenoideas profundas y que es lo clásicamente aprendido por nosotros en nuestros estudios de prótesis removible de pregrado. Nuestro estudio no encontró una relación estadísticamente significativa entre el biotipo craneal y la profundidad de la cavidad glenoidea, a pesar que la muestra no es muy grande (55 cráneos secos), podemos inferir que lo que complica los trabajos de investigación es la gran variabilidad existente, cuando trabajamos con modelos biológicos .

A pesar de los resultados obtenidos en nuestro estudio, no podemos dejar de comentar la lógica con la que la trabajaron diversos autores para reafirmar el postulado que afirma que la cavidad glenoidea plana corresponde a un biotipo más bien dólicocraneal. Piertiniemi (1990)(4), concluyó que la posición de la cavidad glenoidea está relacionada con la base craneal y por lo tanto con el biotipo craneal. Un cráneo dólico es alargado en sentido ánteroposterior por lo que la base craneal es aplanada y la fosa glenoidea se ubica más posterior predisponiendo al cóndilo mandibular, que no necesariamente la acompaña en su desarrollo ,a cargar más la zona de la eminencia articular aplanándola. Se sabe por los trabajos de O"Ryan (1984)(31) que la Articulación temporomandibular es una articulación cargada y es diferentemente cargada dependiendo de las características dentoesqueletales del individuo.

Si bien el biotipo craneal y la cavidad glenoidea no tuvieron una relación estadísticamente significativa, la relación del biotipo y el trazo SN (base craneal anterior), nos muestra en un gráfico de dispersión de caja y bigote, que en el biotipo dólicocraneal existe una tendencia a ver cráneos con trazos SN mayores que en los otros biotipos, algo similar encontraron los autores Hopkin (1968) (33) y Dröel (1972) (34).

Además no podemos dejar de plantear la problemática de usar un mismo idioma científico para poder comparar resultados a la hora de evaluarlos. Elegimos el uso del biotipo craneal

por que su origen antropológico nos avala, determinar el índice craneal es una técnica fácil de llevar a cabo y que es fácilmente repetible por distintos operadores.



7./ CONCLUSIONES :

De acuerdo a lo hallado en este estudio es posible concluir :

1.- No existe una correlación estadísticamente significativa entre el biotipo craneal y las diversas estructuras craneofaciales estudiadas.

2.- Es posible distinguir en la medida SN una tendencia en cuanto a la magnitud de sus medidas para los distintos biotipos, existiendo una media significativamente superior en el caso del biotipo dólicocraneal.

3.- Existe una correlación positiva estadísticamente significativa entre las siguientes mediciones :

- **Profundidad de Cavidad Glenoídea / Eminencia - Frankfurt**
- **Profundidad de Cavidad Glenoídea / Eminencia - Base Craneal**
- **Eminencia - Frankfurt / Profundidad de Cavidad Glenoídea**
- **Eminencia - Frankfurt / Eminencia - Base Craneal**
- **Frankfurt - Base Craneal / Eminencia - Base Craneal**
- **NSBa / Frankfurt - Base Craneal**

4.- Existe una correlación negativa estadísticamente significativa entre las siguientes mediciones :

SNA / Frankfurt - Base Craneal

NSBa / SNA

Posición de Cavidad Glenoídea / SNA

Altura de Cavidad Glenoídea / Frankfurt - Base Craneal.

8./ RESUMEN :

Se realizó un estudio en 55 cráneos secos. A cada uno le fue determinado su biotipo craneal y fueron implantados con esferas metálicas en puntos anatómicos predeterminados, de ellos se obtuvieron telerradiografías laterales en norma lateralis. Las cuales fueron estudiadas cefalométricamente.

Se obtuvieron valores de profundidad e inclinación de la cavidad glenoidea así como de otras estructuras craneofaciales.

Todos estos datos fueron relacionados con el biotipo craneal y entre ellos, usando el coeficiente de correlación de Spearman y de Pearson.

No se halló correlación significativa entre ninguna de las estructuras craneofaciales y el biotipo craneal; así como tampoco hubo correlación entre la profundidad e inclinación de la cavidad glenoidea con el biotipo craneal.

9./ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.- ENLOW, D. Crecimiento Maxilofacial. 3ª Edición
- 2.- PANMEKIATE,S. Angulation and prominence of the posterior slope of the eminence of TMJ in relation to disk position. Dentofacial Radiol. 1991; 19: 205-208.
- 3.- INGERVALL,B. Relation between heigth of the articular tubercle of the TMJ and facial morphology. Acta Odontológica Escandinava. Enero 1974; pags 15-24.
- 4.- PIRTTINIEMI, P. Relation of the glenoid fossa to craniofacial morphology, studied on dry human skulls. Acta Odontológica Escandinava. 1990; pags.359-364.
- 5.- KANTOMAA,T. The shape of glenoid fossa affects the morphology of the mandible. Eur. J. Orthod. 1988; 10: 249-254.
- 6.- OLIVIER.GEORGES Practical Anthropology. Cap. 8 y Cap. 17.
- 7.- DAWSON, P. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. Segunda edición.1991.
- 8.- ROIG. A. Estudio anatómico de la cisura de glaser y de los elementos que por ella pasan. Tesis Fac. Odo. U de Chile 1992.
- 9.- MONTENEGRO, M . Histología y embriología del sistema estomatognático. 1986, pags. 22-24.
- 10.- AGUILA, J. Manual de cefalometría. 1996.
- 11.- OKESON, JP. Oclusión y afecciones temporomandibulares. 1995.

- 12.- WRIGHT, DM. Postnatal development of the human TMJ, thesis university of Washington, Seattle 1968.
- 13.- WRIGHT AND MOFFET The postnatal human TMJ . Am. J. Orthod. 1970; 141: 235-249.
- 14.- THILANDER,B . Postnatal development of human TMJ. Acta Odontol. Escand.1976; 34: 117-126.
- 15.- OBERG, AL. The TMJ a morphologic study of human autopsy material.Acta Odontol. Escand. 1971; 29. 239-384.
- 16.- NICKEL,JC. Eminence development of the postnatal human TMJ. J. Dent. Res. Junio 1988; pags: 896-902.
- 17.- OWEN, CP. Dimensions of the temporal glenoid fossand tooth wear in prehistoric humanskeletons.Archs.Oral Biol. 1992; pags. 63-67.
- 18.- WIDMAN,DS. Functional and morphologic considerations of the articular eminence.The Angle Orthod. 1988; pags: 221-235.
- 19.- KERSTENS Angulation of TMJ eminence and anterior disk displacement. J. Oral Maxilofac. Surg. 1989; 18: 229-232.
- 20.- PANMEKIATE,S. Angulation and prominence of the posterior slope of the eminence of the TMJ in relation to disk position. Dentofacial R . 1991; 19: 205-208.
- 21.- BREITNER. Bone changes resulting from experimental orthodontic treatement. Am. J. Orthod. 1940; 26. 521-546.
- 22.- HINTON Changes in articular eminence morphology with dental function. Am. J. Phys. Antrop. 1981; 54: 439-455.

- 23.- RAMÍREZ J.J.E. Röntgensterev metrische untersuchungen an schädelpräparaten und metallenen plantaten. Österreichische zeitschrift für stomatologie. 1976,11:400-413.
- 24.- RAMÍREZ J.J.E. Evaluación de puntos cefalométricos de referencia en radiografías tridimensionales. Revista de Ortodoncia Chilena . 1977, 41(81):5-15.
- 25.- ICHIKAWA, W. Anatomic study of the angulation of the lateral and midpoint inclined planes of the articular eminence. J. Craniomandibular Practice. Enero 1989, pags. 22-26.
- 26.- BERRY. TMJ interpretation of rx. Dent. Pract. 1956; 7: 18-24.
- 27.- YALE, S.H. Laminographic cephalometric analysis of the mandibular condyle morphology. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1961 14: 793-796.
- 28.- CORBET The relation of the condylar path to the articular eminence in mandibular protrusion. Angle Orthod. 41: 286-293.
- 29.- WEINBERG Correlation of temporomandibular dysfunction with rx findings. J. Prosthet. Dent. 1972; 519-539.
- 30.- ICHIKAWA, W. Transcranial radiographic and tomographic analysis of the lateral and midpoint inclined planes of the articular eminence. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1990; 70: 516-522.
- 31.- PULLINGER, A.G. Relationship of articular tissue contour and shape to the underlying eminence and slope profile young adult TMJ. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Noviembre 1988; pags. 896 - 902.

- 32.- MATHEW. Association between the prominence of the articular eminence and displaced TMJ disks. *The Journal of Craniomandibular Practice*. Agosto 1996. 109: 635-638.
- 33.- O RYAN. TMJ function and morphology: observation on the spectra of normalcy. *Oral Surgery*. 1984; 272-279.
- 34.-BARROS ANDRÉS . Prótesis Completas Asistenciales. *Universidad de Valparaíso*. 1979;130-142.
- 35.- HOPKING, GB . The cranial base is an aetiological factor in malocclusion. *Angle Orthod*. 1968; 38: 250-255.
- 36.- DROEL. Some relationship between the glenoid fossa position at various skeletal discrepancies. *Am. J. Orthod*. 1972; 61: 64-78.