



FACULTAD DE POSGRADOS

MORFOLOGÍA DE LA CAVIDAD GLENOIDEA Y SU RELACIÓN CON EL
BIOTIPO FACIAL. ESTUDIO TOMOGRÁFICO.

AUTOR

YAMILE NATALY HUERTAS PANTOJA

AÑO

2020



FACULTAD DE POSGRADOS

MORFOLOGÍA DE LA CAVIDAD GLENOIDEA Y SU RELACIÓN CON EL
BIOTIPO FACIAL. ESTUDIO TOMOGRÁFICO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Especialista en Ortodoncia

Profesor Guía

Dra. Yolanda Azucena Guerra Mendoza

Autor

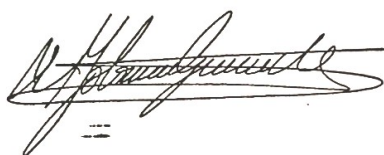
Od. Yamile Nataly Huertas Pantoja

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo “Morfología de la cavidad glenoidea y su relación con el biotipo facial. Estudio tomográfico”, a través de reuniones periódicas con la estudiante Yamile Nataly Huertas Pantoja, en el semestre 2020-00, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación”.




RADIÓLOGO DENTO MAXILOFACIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE

Dra. Yolanda Azucena Guerra Mendoza

C.I. 1707363303

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

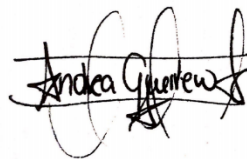
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yamile Huertas', is written over a horizontal line.

Od. Yamile Nataly Huertas Pantoja

C.I. 0401890678

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo “Morfología de la cavidad glenoidea y su relación con el biotipo facial. Estudio tomográfico”, de la estudiante Yamile Nataly Huertas Pantoja, en el semestre 2020-00, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación”.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Andrea Guerrero", is centered on the page. The signature is written in a cursive style with some overlapping strokes.

Dra. Andrea Victoria Guerrero Aguilar

C.I. 1803838752

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera infinita a un gran persona Raúl, quien además es mi fuente de inspiración y mentor para ser mejor, gracias por ser incondicional día a día en cada uno de los pasos dados para que este nuevo logro sea posible, simplemente puedo decir que su presencia ha sido una gran bendición, y no cesan mis ganas de decir que gracias a él esta meta está cumplida.

DEDICATORIA

A mi madre, que siempre ha sido un pilar fundamental desde el primer paso dado en mi vida y por ser la guía perfecta en mi formación.

A mis hermanos, Yadira, Alison, Alex, a quienes amo con todo mi corazón y siempre confían en mí.

A mi abuela, por el gran cariño y admiración que le tengo.

A Marco quién estuvo en cada peldaño de este posgrado con su paciencia, apoyo incondicional, comprensión y sobretodo con sus palabras de cariño y motivación.

RESUMEN

El **objetivo** de este estudio fue relacionar la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial mediante el estudio tomográfico. **Metodología:** la muestra incluyó 60 tomografías de cabeza completa del centro radiológico OrionGroup. El biotipo facial se obtuvo con el programa cefalométrico Radiocef con el índice de Vert y la morfología de la cavidad glenoidea se evaluó con los cortes sagital y coronal realizados tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo tanto de los braquifaciales como de los dólicofaciales. Las formas se clasificaron como redondeadas, anguladas, aplanadas, irregulares, mixta. El método estadístico utilizado fue la prueba Chi cuadrado de Pearson. **Resultados:** en el corte coronal del lado derecho tanto los braquifaciales como dólicofaciales el 30,7% de las muestras fueron angulares, el 13,3% aplanadas, el 6,7% irregulares y el 50,0% redondas. En el corte coronal, lado izquierdo el 46,7% de las muestras fueron angulares, el 13,3% aplanadas, el 15,0% irregulares y el 25,0% redondas.

En el corte sagital, lado derecho tanto de braquifaciales como dólicofaciales el 30,7% de las muestras fueron angulares, el 13,3% aplanadas, el 6,7% irregulares, el 50,0% redondas y en el corte sagital lado izquierdo el 46,7% de las muestras fueron angulares, el 13,3% aplanadas, el 15,0% irregulares y el 25,0% mostraron formas redondas.

Conclusiones: en el corte tomográfico coronal y en el corte tomográfico sagital en el lado derecho, se tienen los mismos resultados, en este caso si se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales, esto indica que sí hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica. En el corte tomográfico coronal y en el corte tomográfico sagital en el lado izquierdo, se tienen los mismos resultados, en este caso no se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales, esto indica que no hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

Palabras clave: cavidad glenoidea, biotipo facial, Cone Beam, ATM.

ABSTRACT

The objective of this study was to relate the morphology of the glenoid cavity with the facial biotype through tomographic study. Methodology: the sample included 60 full-head tomographies from the OrionGroup radiological center. The facial biotype was obtained with the Radiocef cephalometric program with the Vert index and the morphology of the glenoid cavity was evaluated with the sagittal and coronal cuts performed on both the right and left sides of both the brachifacial and the dolico-facial sections. The shapes were classified as rounded, angled, flattened, irregular, mixed and the statistical method used was the Pearson's Chi square test. Results: in the coronal cut on the right side, both the brachifacial and the dolico-facial sections, 30.7% of the samples are angular, 13.3% are flattened, 6.7% are irregular and 50.0% are round. In the coronal section on the left side, 46.7% of the samples are angular, 13.3% are flattened, 15.0% are irregular and 25.0% are round. In the right side sagittal cut, both brachifacial and dolico-facial, 30.7% of the samples are angular, 13.3% are flattened, 6.7% are irregular and 50.0% are round and in the sagittal cut left side 46.7% of the samples are angular, 13.3% are flattened, 15.0% are irregular and 25.0% are round. Conclusions: the same results are obtained in the coronal tomographic slice and in the sagittal tomographic slice on the right side. In this case, if there are significant differences between brachifacials and dolico-facials, this indicates that there is a relationship between the morphology of the glenoid cavity with the facial biotype in the tomographic evaluation. The same results are obtained in the coronal tomographic cut and in the sagittal tomographic cut on the left side. In this case, there are no significant differences between brachifacial and dolico-facial. This indicates that there is no relationship between the morphology of the glenoid cavity with the facial biotype in the tomographic evaluation.

Keywords: glenoid cavity, facial biotype, Cone Beam, ATM.

ÍNDICE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. OBJETIVOS	3
3.1 Objetivo General	3
3.2 Objetivos Específicos	3
4. MARCO TEÓRICO	4
4.1 Anatomía de la ATM.....	4
4.1.1 Generalidades	4
4.1.2 Características	4
4.1.2.1 Características embriológicas	4
4.1.2.2 Características en el recién nacido	5
4.1.2.3 Características en el adulto	5
4.1.3 Componentes de la ATM	7
4.1.3.1 Cóndilos.....	8
4.1.3.2 Cavidad Glenoidea	9
4.1.3.3 Disco interarticular.....	10
4.1.3.4 Sistema ligamentoso	11
4.1.3.5 Membrana sinovial	11
4.1.3.6 Líquido sinovial	11
4.1.3.7 Cápsula articular.....	12
4.1.4 Métodos radiográficos para valorar ATM	12
4.1.4.1 Ortopantomografía	12
4.1.4.2 Tomografía Computarizada Cone Beam boca abierta y boca cerrada	13
4.2 Biotipo facial	14

4.2.1 Tipos de biotipo facial	14
4.2.1.1 Mesofacial	14
4.2.1.2 Dólicofacial	15
4.2.1.3 Braquifacial	16
4.2.2 Características musculares de los biotipos faciales.....	17
4.2.3 Métodos para determinar el biotipo facial	18
4.2.3.1 Análisis de Björk-Jarabak	18
4.2.3.2 Análisis de Ricketts	21
4.2.3.3 Análisis por otros autores	22
4.2.4 Relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial	24
5. HIPÓTESIS	25
5.1 Hipótesis Nula.....	26
5.2 Hipótesis Alternativa.....	26
6. MATERIALES Y MÉTODOS	27
6.1 Tipo de estudio	27
6.2 Materiales.....	27
6.3 Equipo.....	27
6.4 Universo de la muestra.....	27
6.5 Muestra.....	27
6.5.1 Criterios de inclusión	27
6.5.2 Criterios de exclusión	27
6.6 Operacionalización de las variables.....	28
6.7 Descripción del método	31
6.8 Protocolo para determinar la morfología de la cavidad glenoidea.....	32
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	34
8. DISCUSIÓN.....	41

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
9.1 CONCLUSIONES	46
9.2 RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formas de cavidad glenoidea de izquierda a derecha: redondeadas, anguladas, (aplanado no encontrado) y mixtas	9
Figura 2. Formas de cavidad glenoidea de izquierda a derecha: redondeadas, anguladas, aplanadas y mixtas.....	10
Figura 3. Formas de cavidad glenoidea de izquierda a derecha: biconvexo, aplanado-convexo y mixtas.....	10
Figura 4. Biotipo facial mesofacial.....	15
Figura 5. Biotipo facial dólicofacial.....	16
Figura 6. Biotipo Facial braquifacial	17
Figura 7. Trazado cefalométrico con Radiocef.....	31
Figura 8. Corte tomográfico coronal lado derecho braquifacial.....	33
Figura 9. Corte tomográfico sagital lado derecho braquifacial	33
Figura 10. Corte tomográfico coronal lado izquierdo braquifacial	33
Figura 11. Corte tomográfico sagital lado izquierdo braquifacial	34
Figura12. Gráfica del corte tomográfico coronal de la cavidad glenoidea derecha de braquifaciales y dólicofaciales.....	36
Figura13. Gráfica del corte tomográfico sagital de la cavidad glenoidea derecha de braquifaciales y dólicofaciales.....	37
Figura14. Gráfica del corte tomográfico coronal de la cavidad glenoidea izquierda de braquifaciales y dólicofaciales.....	39
Figura15. Gráfica del corte tomográfico sagital de la cavidad glenoidea izquierda de braquifaciales y dólicofaciales.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	5
Tabla 2.	21
Tabla 3.	22
Tabla 4.	23
Tabla 5.	35
Tabla 6.	36
Tabla 7.	38
Tabla 8.	39

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Siempre es de interés del ortodoncista las diferencias que puedan existir entre los diferentes biotipos faciales para poder diagnosticar, estructurar el tratamiento y valorar la respuesta a ello, por lo que se considera que las relaciones máxilo-mandibulares son fundamental para esto (Ortega, Barbano, Berríos & Farran, 2014).

Kasuya y col. en el 2005 mencionan que el grosor de la cavidad glenoidea se considera un factor en el trauma facial porque influye en el deslizamiento superior del cóndilo articular a la fosa craneal. El movimiento condilar desde la posición hacia arriba y hacia adelante en la posición de máxima intercuspidadación (MIC) en individuos con biotipos faciales hiperdivergentes e hipodivergentes, tiene mayor desplazamiento condilar el grupo hiperdivergente, con una distracción condilar mayor (Katsavrias, 2006).

En la investigación realizada por Rodrigues en el 2007 nos indica que en maloclusión clase II tipo uno, la distancia del plano del proceso condilar y el espacio articular posterior tienen diferencias estadísticamente significativas entre sus lados, la posición de los cóndilos en sus cavidades glenoideas mostraron un posicionamiento que no era en posición central para el lado derecho e izquierdo en los grupos de maloclusión clase II y III.

En un estudio con tomografía axial computarizada (TAC) de la articulación témporomandibular en pacientes con maloclusión clase I, no se encontraron asimetrías estadísticamente significativas en la profundidad de la fosa mandibular, los espacios de la articulación (Rodrigues, 2009).

2. JUSTIFICACIÓN

Farinazzo (2011), indica que ciertos autores mencionan una correlación entre la morfología de la cavidad articular con la oclusión, y otros no, por lo cual esto sigue siendo una controversia ya que también difiere de la importancia de oclusión con la relación condilar. En un estudio realizado por Arieta y col. en el año 2014 encontraron diferencias entre la estructura condilar y fosa glenoidea con relación a la clase esquelética, mientras que la altura de la eminencia tuvo diferencia significativa comparando la clase I con la clase III. En un estudio realizado por Mattos y col. (2017), encontraron que los pacientes con maloclusión II de subdivisión 2 las cavidades glenoideas del lado derecho e izquierdo se encontraron posicionadas de manera asimétrica, con un lado de clase II posicionado distal y lateralmente, a pesar de que los cóndilos se ubicaron simétricamente en la cavidad glenoidea (Girardot, 2001). La masa ósea y la arquitectura afectan fuertemente la tolerancia a la sobrecarga y la adaptación con la aposición ósea en condilar (Suda, 2017).

La búsqueda de la literatura revela que no hay artículos publicados que estudien específicamente la interrelación entre el biotipo facial y la posición condilar, pero con el desarrollo de la tomografía de haz cónico (CBCT) para imágenes cráneo faciales ha ayudado a la Ortodoncia a brindar información volumétrica que permite el desarrollo tridimensional para la localización, la visualización de las estructuras anatómicas, entre otros usos (Rodríguez, 2014).

El factor que se relaciona más con el biotipo facial es la fuerza de la masticación, la relación con los arcos dentales, morfología craneofacial y la relación cráneo-cervical que se influyen por el acto de masticar, "la fuerza de mordida en adultos con una morfología craneofacial rectangular y una mordida profunda esquelética es mayor que en adultos que tienen morfología facial larga y mordida abierta" (Bedoya, 2013).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Relacionar la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial mediante estudio tomográfico en el corte coronal y sagital.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar la morfología más común de la cavidad glenoidea en los braquifaciales tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo.
- Determinar la morfología más común de la cavidad glenoidea en los dólicofaciales tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Anatomía de la ATM

4.1.1 Generalidades:

Las articulaciones se forman entre los huesos durante el crecimiento esquelético, existen diartrodiales o sinoviales que permiten diferentes movimientos de los huesos producidos por las fuerzas musculares que los rodean (Tanaka, Detamore, Tanimoto & Kawai, 2007). La articulación temporomandibular es un tipo de articulación sinovial que actúa como bisagra modificada, como una articulación ginglymo-artrodial, permite movimientos en un plano, y al mismo tiempo deslizamiento en un segundo plano (Stankovic, Vlajkovic, & Boskovic, 2013).

Tanto el crecimiento anatómico y fisiológico de los individuos depende de diferentes factores, que dan como resultado características morfológicas distintas, cuando éste crecimiento sucede de una forma anormal, se originarán maloclusiones (Castillo, 2015).

4.1.2 Características

4.1.2.1 Características embriológicas:

Durante la vida intrauterina en la séptima semana, la mandíbula no se aproxima a la base craneal y se forma una articulación transitoria entre las estructuras óseas que se desarrollan en el límite posterior del cartílago de Meckel, junto a la base craneal. El primer esbozo del origen de la mandíbula aparece de la sexta o la octava semana de gestación, por diferenciación del primer arco faríngeo que a su vez se transforma en dos áreas cartilagosas situadas en el borde superior e inferior del cartílago de Meckel, originando la mandíbula primaria (Quijano, 2011).

La articulación témporomandibular (ATM) se origina en un inicio de dos blastemas que son el condilar y el glenoideo, entre estos se encuentra una capa de tejido mesodérmico que es el mismo que formará al disco interarticular. El desarrollo empieza a la semana siete de gestación y termina a las 21 semanas, momento en el que ya está formada de manera completa la articulación (Quijano, 2011).

4.1.2.2 Características en el recién nacido:

En el crecimiento y formación cráneo facial de las etapas pre-puberal y de la pubertad, con presencia de la dentadura mixta, el tejido perióstico articular de los cóndilos presenta mayor aumento de grosor, la capa de cartílago del menisco articular va adelgazando, las lagunas óseas subyacentes a los tejidos blandos de las dos estructuras esqueléticas van engrosando y se dirigen hacia atrás y arriba con orientación del crecimiento condilar (Campos, Herrera & Ruan, 2006).

4.1.2.3 Características en el adulto:

La articulación témporo mandibular presenta cualidades propias dentro de las articulaciones del sistema humano. Los cóndilos de la mandíbula se articulan en la cavidad glenoidea del hueso temporal, las superficies articulares de las dos estructuras óseas no se corresponden entre sí, lo pueden hacer gracias al disco interarticular que origina dos cavidades con líquido sinovial separadas.

Los trastornos témporomandibulares son comunes y pueden ser un sinnúmero de patologías intraarticulares, sistémicas, periarticulares, aunque se pueden dar como combinaciones (Lescas, Hernández, Sosa & Sánchez, 2012).

A continuación, una clasificación de ciertos trastornos témporomandibulares:

Tabla 1.

Clasificación de trastornos témporomandibulares

Dolor en las articulaciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Artralgia • Artritis
-------------------------------------	---

Trastornos articulares

Trastornos del disco

- Desplazamiento del disco con reducción
- Desplazamiento del disco con reducción con bloqueo intermitente.
- Desplazamiento del disco sin reducción con apertura limitada.
- Desplazamiento del disco sin reducción sin apertura limitada.

Trastornos de la hipomovilidad

- Adhesiones
- Anquilosis : óseo, fibroso.

Trastornos de hipermovilidad

- Dislocaciones: subluxación, luxación.

Enfermedades articulares	<p>Enfermedad degenerativa de las articulaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osteoartrosis • Osteoartritis • Osteofito • Erosión • Aplanamiento • Quistes subcondrales • Esclerosis <p>Artritis sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiálisis / reabsorción condilar idiopática • Osteocondritis disecante • Ostronecrosis • Condiálisis / reabsorción condilar idiopática • Osteocondritis disecante • Ostronecrosis • Neoplasia • Condromatosis sinovial
Trastornos congénitos del desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Aplasia • Hipoplasia • Hiperplasia

4.1.3 Componentes de la ATM:

Según Quijano (2011), desde el punto de vista de función, hay dos articulaciones, en cada ATM, una superior y una inferior, separadas por un disco debidamente interpuesto entre estas:

- La articulación témporo mandibular superior se ubica entre la fosa glenoidea del hueso temporal, la eminencia articular y el menisco y se considera articulación de deslizamiento, en la que sólo se da la acción de translación de esta.
- La articulación témporo mandibular inferior es considerada una articulación giratoria, que genera movimientos de rotación (mejor llamados como de rodamiento, ya que es el movimiento circular en un solo plano).

La ATM a comparación con otras articulaciones, en sus áreas articulares se encuentran rodeadas de un tejido fibrocartilaginoso, que soporta presión y fuerza, razón por la cual es avascular, no tiene inervación, lo que explica que se adapte muy bien a la compresión.

La parte superior que presenta la fosa glenoidea temporal es extremadamente delgada, por lo que no es resistente a las presiones. El tejido fibrocartilaginoso que envuelve al vientre posterior de la eminencia articular es firme y duro, siendo el tejido fibroso adaptado a soportar fuerzas y presiones funcionales de la ATM (Quijano, 2011).

4.1.3.1 Cóndilos:

Los cóndilos articulares tienen una cabeza y un cuello. Su cabeza se presenta convexa, y es más notorio en sentido anteroposterior, tiene forma ovoidea de aproximadamente 1 cm ánteroposteriormente y 2 cm en sentido mediolateral, su límite externo se encuentra algo más adelante que el interno, de forma que los ejes que pasan por los dos cóndilos definen un ángulo de 145° a 160° (Pérez & Reyes, 2011).

Su parte superior se une al hueso temporal. Su eje longitudinal es perpendicular a la rama de la mandíbula. Se define como una eminencia, su eje mayor se dirige de manera oblicua en dirección posterior y medial, de una

manera aproximada de 20° con relación al plano coronal. Velayos & Santana en el 2001 manifestaron que el eje mayor del cóndilo de la mandíbula presenta la misma dirección que la cavidad mandibular (Fuentes, 2015).

4.1.3.2 Cavidad Glenoidea:

Esta cavidad es cóncava tanto en sentido transversal y ánteroposteriormente. Desde el punto de vista de funcionalidad ésta solo sirve para recibir al cóndilo mandibular. Su parte superior contacta con el área cóncava superior del menisco interarticular y el cóndilo mandibular (Quijano, 2011).

Una gran variedad de autores que buscan la relación anatómica entre el cóndilo y la fosa glenoidea, consideran que la fosa presenta una forma redondeada o una simple depresión en la parte escamosa del hueso temporal que es donde recibe al cóndilo. (Ribeiro, Sanches, García & Smith, 2015). Gray en 1995 describió la cavidad glenoidea como una fosa cóncava profunda sagitalmente, ligeramente cóncava en sentido transversal y más lateralmente (Ribeiro et al., 2015).

En un estudio realizado por Ribeiro y colaboradores en el 2015 las formas se clasificaron para las vistas lateral, posterior y superior.

- Vista lateral, formas: redondeadas, anguladas, aplanadas y mixtas.
- Vista posterior, formas: redondeadas, anguladas, aplanadas y mixtas.
- Vista superior, formas: biconvexas, convexas planas y mixtas.

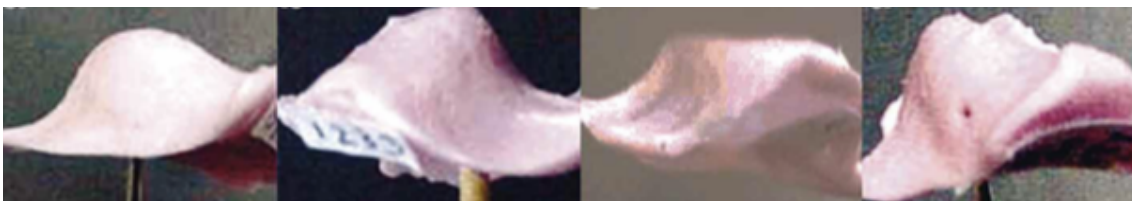


Figura 1. Formas de cavidad glenoidea de izquierda a derecha: redondeadas, anguladas, (aplanado no encontrado) y mixtas. Adaptada de Ribeiro, 2015.



Figura 2. Formas de cavidad glenoidea de izquierda a derecha: redondeadas, anguladas, aplanadas y mixtas. Adaptada de Ribeiro, 2015.

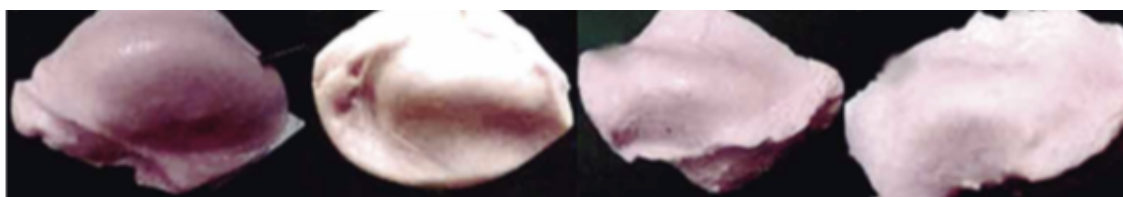


Figura 3. Formas de cavidad glenoidea de izquierda a derecha: biconvexo, aplanado-convexo y mixtas. Adaptada de Ribeiro, 2015.

4.1.3.3 Disco interarticular:

Es una estructura móvil especializada que se encarga de amortiguar el trabajo de las estructuras articulares; divide la fosa articular en dos: un compartimiento supradiscal y un infradiscal (Quijano, 2011). En la etapa de la niñez y la adolescencia el disco está compuesto por fibras colágenas densas, mientras que en la etapa adulta se trata de cartílago fibroso (Pérez & Reyes, 2011).

El disco interarticular de manera sagital tiene una forma bicóncava, su parte posterior más gruesa que la parte anterior y entre éstas se encuentra una zona intermedia o central más delgada, las porciones gruesas posteriores y anteriores se conocen como bandas posterior y anterior respectivamente (Quijano, 2011).

El disco articular se une de manera firme al cóndilo en su parte media y lateral, por lo que solamente puede moverse en dirección medio lateral levemente y relativamente se mueve libre en dirección póstero anterior, aunque el movimiento anterior del disco está limitado por la extensión de la superficie inferior de la zona bilaminar. Posteriormente, el disco se continúa con la

inserción posterior discal, la cual se compone de tejido conjuntivo laxo con fibras elásticas largas y anchas. El resto del tejido retrodiscal se adhiere por detrás a un plexo venoso grande, que se ocupa de tejido sanguíneo cada que el cóndilo genera movimiento de desplazamiento o se traslada hacia adelante. En la parte superior está delimitado por la capa de tejido conectivo que tiene varias fibras elásticas llamada lámina retrodiscal superior (Pérez & Reyes, 2011).

4.1.3.4 Sistema ligamentoso:

Los ligamentos de la ATM ayudan a limitar sus movimientos, entre los ligamentos extracapsulares clásicos asociado con la ATM, se encuentran el temporomandibular (lateral), esfenomandibular y ligamentos estilomandibulares, los ligamentos colaterales medial y lateral que son intracapsulares y que conectan el disco articular a la cápsula articular de la articulación témporo mandibular (Fuentes, Dias, Salamanca, Echeverría & Ottone, 2018).

4.1.3.5 Membrana sinovial:

Es una envoltura interna articular encargada de la elaboración y composición del líquido sinovial. Gracias a este mecanismo se mantiene vitales los tejidos articulares (Mattos, 2017).

4.1.3.6 Líquido sinovial:

Es un fluido de matriz extracelular amorfa que cumple una función importante en la nutrición, defensa y lubricación de los tejidos articulares, dicha lubricación se da de dos medios: el primero es la lubricación en límite que es en el momento en que la articulación realiza movimiento y el líquido sinovial es impulsado de un área de la cavidad a otra, por lo tanto el fluido sinovial que está en los bordes es impulsado hacia la superficie articular, impidiendo el roce en la articulación con movimiento y es el medio esencial de la lubricación articular (Pérez & Reyes, 2011).

El segundo mecanismo es la lubricación de lágrima, que es la capacidad de las áreas articulares para recolectar una mínima cantidad de fluido sinovial; en la función de una articulación se originan fuerzas entre áreas articulares, haciendo que entre y salga una cantidad pequeña de líquido sinovial de los tejidos articulares, éste es el medio que origina un intercambio metabólico, por lo tanto este tipo de lubricación se presenta en caso de compresión de la articulación, pero no cuando se mueve (Pérez & Reyes, 2011).

4.1.3.7 Cápsula articular:

La cápsula interarticular envuelve y protege a la articulación (Katsavrias, 2006), se compone de dos capas o recubrimientos: una fibrosa que es externa y otra interna que presenta tejido sinovial muy importante, porque es en donde se produce el fluido sinovial, conformado por un conjunto de proteínas de ácido hialurónico bajo en glucosaminoglicanos; tiene como funciones ser un lubricante, lo que protege la fricción de las superficies articulares, proporcionar nutrición al tejido avascular de las estructuras y al disco (Pérez & Reyes, 2011).

4.1.4 Métodos radiográficos para valorar ATM

Entre las técnicas clásicas para valoración tenemos:

4.1.4.1 Ortopantomografía: aquí el haz de rayos no traspasa el eje mayor del cóndilo mandibular, se da como una imagen oblicua y de proyección transfaríngea (infracraneal). En la actualidad lo ideal sería mostrar radiografías digitales que tienen mejor resolución, definición a más de que disminuye la dosis recibida en un 43% (López, Chimenos, Blanco, Reselló & Jané, 2005).

Como ventajas se pueden citar:

- Vista general de dientes, maxilares y además de otras estructuras máxilo faciales.
- Se pueden valorar cambios óseos en las estructuras condíleas (asimetrías, erosiones, fracturas).

Las desventajas más comunes (López et al., 2005):

- Perspectiva distorsionada y oblicua.
- Los contornos se aprecian con engrosamientos.
- Mala interpretación sobre la ubicación y función ya que la boca está en apertura y protruida.
- En algunas circunstancias se necesita la apertura máxima de la boca.
- La eminencia se sobrepone a la base craneal y arco zigomático, por lo que se ven de mejor manera sólo los cóndilos.

4.1.4.2 Tomografía Computarizada Cone Beam boca abierta y boca

cerrada: facilita información única e importante sobre la morfología, la anatomía, también la extensión de las fracturas y las patologías, esta tomografía es importante para el examen de regiones anatómicamente complejas, como la articulación temporomandibular, la axial es mucho más fácil y es la idónea en la identificación de anomalías óseas, la coronal sirve para diagnosticar aunque es más compleja de lograrlo (Santos et al., 2014).

Las imágenes sagitales se pueden conseguir mediante reformateo de las otras dos proyecciones, aunque no garantiza una resolución buena, hoy en día ya hay equipos que las realizan de forma directa, lo que debemos considerar es la facilidad de reconstruir tridimensional lo examinado gracias a distintos cortes realizados y la habilidad tecnológica informática (López et al., 2005).

La CBCT (tomografía computarizada cone beam) a diferencia de la TAC (tomografía axial computarizada) destaca positivamente por varias razones (Lenguas, Ortega, Samara, & López, 2010):

- La dosis de radiación que recibe el paciente es menor, por lo tanto, es la relación calidad de imagen, tiempo y dosis de exposición, la que hace mejor opción al CBCT.
- El paciente puede ser escaneado sentado en lugar de acostado y conseguir así, un estudio con la posición natural de la cabeza del paciente.

- Es un escáner abierto y por ello, proporciona una mayor comodidad, evitando situaciones de claustrofobia.

La CBCT se suele usar para tratar problemas de ortodoncia, aunque también es muy útil en situaciones complejas como: determinación de la estructura de huesos y de la orientación de los dientes, localización del origen de un dolor, planeamiento para la cirugía, diagnóstico de ATM, localización precisa de implantes dentales, evaluación de la mandíbula, senos paranasales, canales nerviosos, cavidad nasal, análisis cefalométricos, entre otros.

(Lenguas et al., 2010).

4.2 Biotipo facial

Desde el comienzo del siglo XIX se ha estudiado el biotipo facial, en ese tiempo hacían referencia a las diferentes razas que representaban la superioridad de status o clases sociales de la población humana del continente europeo. En el año 1957, Martin & Sailer determinaron al biotipo facial como el ancho que va del cigomático derecho al izquierdo, valor que se multiplica por cien y divide para la altura de la cara, desde el punto nasion hasta mentón (Bedoya, Osorio & Tamayo, 2012).

El biotipo facial en los seres humanos, se considera como un patrón que describe las características fenotípicas que las personas presentan en un grupo poblacional o entre distintas poblaciones. La antropología médica ha creado patrones morfológicos poblacionales que han servido al momento de buscar decisiones en áreas médicas. A medida que ha pasado el tiempo distintos autores han validado la utilidad del biotipo facial a la hora de establecer el protocolo de tratamiento y el pronóstico del mismo (Bedoya, 2013).

4.2.1 Tipos de biotipo facial

4.2.1.1 Mesofacial:

La dirección de crecimiento es normal, la cara presenta las dimensiones vertical y transversa proporcionadas, y su relación máxilo-mandibular se considera normal (Serrano, Ubilla & Mazzini, 2016), (Enlow & Poston, 1972).



Figura 4. Biotipo facial mesofacial. Adaptada de Vellini, 2002

4.2.1.2 Dólicofacial:

La dirección de crecimiento es vertical. Son las personas que presentan (Serrano et al., 2016):

- Cara alargada y angosta, perfil convexo, su mandíbula con tendencia a crecer en sentido vertical.
- El tercio inferior de la cara es mayor y la altura facial anterior (AFA) es mayor que la altura facial posterior (AFP). Los planos maxilar, mandibular y craneal están en sentido divergente.
- El ángulo mandibular es obtuso.
- El mentón pequeño y retrognático.
- Nariz larga y protrusiva.
- Cámaras nasales más estrechas.
- Nasofaringe más larga (bóveda palatina estrecha, forma de arcada triangular, forma de dientes alargados triangulares)
- Perfil nasal aguileño.

- Frente inclinada.
- Glabella con arcos superciliares prominentes.
- Pómulos menos prominentes.
- Ángulo basicraneal más obtuso.
- Mentón y mandíbula más retrusivo.
- Postura cefálica encorvada.
- Fosa craneal anterior estrecha pero más larga.



Figura 5. Biotipo facial dólicofacial. Adaptada de Vellini, 2002.

4.2.1.3 Braquifacial:

Dirección de crecimiento en sentido horizontal (Enlow,1972). Son individuos que tienen generalmente la cara pequeña y ancha, menos protrusiva, perfil cóncavo, su mandíbula de forma cuadrangular con tendencia de crecimiento hacia adelante. La parte inferior de la cara se presenta disminuida, y la AFA es menor en relación a la AFP, los planos maxilar, mandibular y craneal están de manera paralela o convergentes, nariz gruesa, recta, cóncava, respingada, cámaras nasales más anchas, nasofaringe más corta, frente bulbosa y vertical, seno frontal delgado, pómulos prominentes, ojos exoftálmicos, ángulo basicraneal agudo y cerrado, postura cefálica erecta. Los arcos dentarios son muy amplios si se compara con otros biotipos faciales (Serrano et al., 2016).



Figura 6. Biotipo Facial braquifacial. Adaptada de Vellini, 2002

4.2.2 Características musculares de los biotipos faciales

Es ampliamente aceptado que el ortodoncista debe tener una comprensión profunda de la musculatura craneofacial y su asociación con el crecimiento y desarrollo del complejo déntofacial (Pepicelli, Woods & Briggs, 2005).

Se considera que los músculos mandibulares son: el temporal, el masetero, el pterigoideo interno y el pterigoideo lateral, la función y la forma del músculo mandibular se correlacionan con las características morfológicas del aparato cráneo mandibular al que se relacionan los músculos (Pepicelli et al., 2005).

En sujetos dólicofaciales, se han encontrado fuerzas de mordida molar máximas significativamente más pequeñas durante el esfuerzo máximo que en sujetos mesofaciales y braquifaciales. Esto implica una correlación entre la fuerza de mordida y la morfología facial, y estos hallazgos han sido utilizado para apoyar la teoría de que la forma de la cara depende en gran parte de la fuerza de los músculos mandibulares (Pepicelli et al., 2005).

Ingervall y Helkimo en 1978 encontraron que los adultos que presentan músculos débiles tienen mayor variación en la morfología facial que aquellos con musculatura fuerte, lo que podría justificar la importancia primaria de los músculos mandibulares para formar la cara, según Kiliaridis en 1991, manifestó los músculos fuertes producen caras con características morfológicas similares, mientras que la musculatura débil no pueden influir en la morfología. La variación entre las personas con músculos débiles es amplia, y las personas

con músculos mandibulares débiles pueden pertenecer al grupo mesofacial o al grupo dolicofacial (Pepicelli et al., 2005).

4.2.3 Métodos para determinar el biotipo facial

Para determinar el biotipo facial se pueden utilizar las cefalometría de Björk-Jarabak y Ricketts.

4.2.3.1 Análisis de Björk-Jarabak

Björk tuvo un papel muy importante en la investigación de la cefalometría, entre los años 1947 y 1963, su análisis fue modificado y adaptado por Jarabak. Algo importante de este análisis es el uso de un polígono formado con los puntos N-S-Ar-Go-Me que nos permiten identificar la relación de AFA y AFP, además predecir la dirección del patrón de crecimiento de la cara (Gregoret, 2014).

Para este análisis se necesitan los siguientes puntos:

- Nasion (Na): lo ubicamos en la parte anterior de la sutura frontonasal.
- Silla turca (S): parte central de la silla turca.
- Articular (Ar): se localiza en el borde posterior del cuello condilar mandibular, lugar en el que hace intersección con el borde inferior del macizo eseno-occipital.
- Gonion (Go): intersección de la tangente al borde posterior de la rama mandibular y la tangente al borde inferior del cuerpo de la mandíbula.
- Menton (Me): parte más inferior de la sínfisis.

Con los puntos de referencia se trazan los planos.

- S - Na Base craneal anterior
- S - Ar Base craneal posterior
- Ar - Go Altura de la rama
- Go - Me Longitud del cuerpo mandibular
- Na - Me Altura facial anterior

- S – Go Altura facial posterior
- Go – Na divide el ángulo goniaco en dos mitades una superior y una inferior.

Con los planos se forman los ángulos:

- Na – S – Ar : ángulo de la silla
- S- Ar- Go : ángulo articular
- Ar – Go – Me : ángulo goniaco

Interpretación de las medidas angulares:

Ángulo de la silla: es la relación existente de la base craneal anterior con la posterior, este ángulo se interpreta teniendo en cuenta el centro de crecimiento endocondral, formado por la llamada sincondrosis esfeno-occipital. Ya que se encuentran las fosas glenoideas en el hueso temporal, tendrán influencia de este mencionado centro. En cuanto a la función según Enlow, es necesario saber que el crecimiento de la sincondrosis esfeno-occipital termina aproximadamente a la edad de quince años y la fusión completa a los veinte años (Gregoret, 2014), (Rodríguez et al., 2014).

La **norma** es de 122° , cuando los ángulos son mayores significa que el plano S- Ar es más horizontal, y los ángulos disminuidos significan que son verticales. Con esta variabilidad también se indica una posición diferente de la fosa glenoidea, que influye en la ubicación de la mandíbula en sentido antero-posterior. Este ángulo se puede presentar con valores aumentados o bajos en cualquier biotipo facial, pero de manera general se considera que ángulos grandes se asocian a dólcofaciales y los ángulos más agudos a mesofacial o braquifacial (Gregoret, 2014).

Ángulo articular: la **norma** es 143° , valores mayores indican ramas mandibulares más verticales con tendencia a un retrognatismo de la mandíbula; valores disminuidos favorecen el prognatismo de la mandíbula.

Este ángulo sirve para determinar el biotipo facial de un individuo, así con ángulos disminuidos hay tendencia a braquifaciales y los ángulos aumentados se interpretan como dólicofaciales (Gregoret, 2014).

Ángulo goniaco: su **norma** es de 130° si se toma en cuenta su medida total.

La norma del ángulo goniaco superior es de 52° a 55° y del inferior es de 70° a 75° . El ángulo goniaco total se puede considerar como un centro, en el que el resto del macizo facial hace su crecimiento de adaptación, también nos indica la dirección en la que crece la parte inferior facial; si el valor de medida es disminuido en relación a la norma se presenta una mandíbula de forma cuadrada, la escotadura antegonial menos marcada, un arco de la mandíbula con medida aumentada, que generalmente se atribuye a biotipos braquifaciales y perfiles ortognáticos. Los valores aumentados a la norma significan una mandíbula de tipo dólicofacial con un arco de la mandíbula pequeño y la escotadura antegonial pronunciada, perfil convexo y el eje facial abierto (Gregoret, 2014).

El ángulo superior indica la oblicuidad de la rama mandibular y su aumento describe la marcada proyección de la sínfisis mentoniana hacia adelante y una medida disminuida indica poco adelanto de la sínfisis. El ángulo inferior describe la oblicuidad del cuerpo mandibular, si está aumentado indica mayor inclinación del cuerpo mandibular hacia abajo, que tiende a hacer una mordida abierta, cuando se presenta disminuido indica un cuerpo mandibular más horizontal, que puede ser una sobremordida o mordida profunda (Rodríguez et al., 2014).

La suma total de los ángulos nombrados forman el polígono de Björk-Jarabak, el mismo que lo hacemos para predecir la dirección del crecimiento facial, por lo que en algunas ocasiones existen compensaciones que hacen que una medida aislada se interprete de distinta manera, la suma total de estos ángulos tiene un valor de norma de $396^\circ \pm 6$. Si presenta valores menores se interpreta como un crecimiento rotacional en dirección anterior, determinando un biotipo

braquifacial; y cuando el valor se presenta aumentado, el crecimiento se interpreta en dirección más vertical con una rotación posterior considerando un biotipo dólicofacial (Rodríguez et al., 2014).

4.2.3.2 Análisis de Ricketts

Para obtener el biotipo facial, Ricketts propuso el índice del Vert, para lo cual se necesitan las medidas de estos ángulos (Gregoret, 2014):

- Eje facial (formado por los plano Na- Ba-Gn-Pt)
- Profundidad facial (plano de Frankfort con plano facial)
- Ángulo del plano mandibular (plano de Frankfort con plano mandibular)
- Altura facial inferior (Xi-ENA-Pm)
- Arco mandibular (DC-Xi-Pm)

Este índice se logra comparando la medida del individuo en cada uno de los ángulos descritos anteriormente con la norma. Después, se obtiene la diferencia entre la norma y el valor de medida del individuo, valor que va con el signo correspondiente, y luego se divide ese valor para la desviación estándar de la medida analizada.

Finalmente se hace la suma algebraica de los valores adquiridos y se hace la división para cinco, porque es el número de factores en estudio. El resultado es el Vert del paciente, el mismo que se compara con los valores establecidos por Ricketts, en la siguiente tabla se encuentran los factores que se involucran en este índice con sus normas y desviación estándar.

Tabla 2.

Índice de Vert

Factores Índice de Vert	Norma	D.S
Eje facial	90°	+3

Profundidad facial	87°	+3
Ángulo del plano mandibular	26°	+4
Altura facial inferior	47°	+4
Arco mandibular	26°	+4

(*) D.S= Desviación estándar.

Para el resultado final, si está desviada hacia dólicofacial se coloca signo negativo; hacia braquifacial signo positivo y cero si se encuentra en la norma, para lo cual se explica una tabla.

Tabla 3.

Coefficiente de Variación de Vert

Dólico severo	Dólico	Dólico suave	Meso	Braqui	Braqui severo
-2	-1	-0.5	0	+0.5	+1

4.2.3.3 Análisis por otros autores

Ricketts, Bench, Gugino, Hilgers, realizaron diversas investigaciones durante muchos años , y conjuntamente con la Fundación Orthodontic Research (FOR), lograron crear un estudio de cefalometría muy amplio y preciso, el cual presenta varias condiciones que son las siguientes (Menéndez,1998):

Condiciones ortodóncicas laterales:

- Relaciones entre dientes
- Relación dento - esquelética
- Relación estética
- Relación del conducto de respiración nasofaríngeo

Condiciones ortopédicas:

- Relaciones esqueléticas
- Mandíbula al cráneo
- Estructura interna

Los tres valores de normalidad cefalométricos son los siguientes:

Tabla 4.

Valores de normalidad cefalométricos

Factores	Rango	Promedio
1. Altura total de la cara	57° a 63°	60°
2. Eje facial	87° a 93°	90°
3. Altura inferior de la cara	42° a 48°	45°

Tomada de Menéndez, 1998

La fórmula mesiofacial-utroversión:

Fue creada para dar un resultado con facies recta, mesofaciales, para individuos que presentan mordida moderada profunda o ligeramente mordida abierta y con las alturas total y dentaria en la norma (Menéndez, 1998).

La fórmula dólicofacial- retroversión:

Con ella logramos un resultado recto en un paciente con un aumento en la AFI, en la norma de dos desviaciones clínicas o valores aumentados a 63° en la altura facial total, mayor a 48° en la AFI, o menor a 86° en el eje facial. Esto para las mordidas abiertas o la cara de tipo convexo (Menéndez, 1998).

La fórmula braquifacial - proversión

Diseñada para pacientes que tienen una o dos desviaciones, como una cara pequeña y la altura dentaria disminuida, menos de 56° la altura total facial y menor a 42° la AFI. También puede ser utilizado en individuos que presentan mordidas profundas severas (Menéndez, 1998).

Las mandíbulas pueden crecer en direcciones más verticales u horizontales, varios autores han intentado describir la variación normal en la dimensión vertical, horizontal del rostro humano. En general, se han descrito tres tipos básicos con terminologías comúnmente usadas que incluyen:

- Dólicofacial, mesofacial y braquifacial
- Hiperdivergente, neutral e hipodivergente
- Tipos faciales relativamente largos, promedio y relativamente cortos
- Patrones giratorios hacia atrás y hacia adelante
- Mordida abierta esquelética y mordida profunda esquelética

4.2.4 Relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial

Teniendo una búsqueda bibliográfica con escasez de trabajos relacionados con el tema específico propuesto y el interés morfológico y clínico que requiere la articulación témporo mandibular, pudimos definir el objetivo del presente estudio, para determinar y clasificar la forma de la cavidad glenoidea correspondiente para diferentes biotipos faciales. El estudio encontrado de Raustia & Pyhtinen de 1990 mostró la comparación de las formas de fosa analizada en TC, D1 (ligera mente cóncava) en 14% de pacientes con TMD y 22% en el control grupo; D2 (extensivamente plano - recto) en 4% y 17% respectivamente; D3 (muy cóncavo - V invertida) en 36% y 28% respectivamente; D4 (otras formas) en 46% y 33% respectivamente (Ribeiro, 2015).

Al comparar las formas de los moldes de la fosa glenoidea con los diferentes patrones faciales se halló una diferencia significativa en la altura de la fosa, que

fue bilateralmente más alta en los de crecimiento horizontal, y una forma más delgada y cóncava en el patrón de crecimiento vertical (Katsavrias, 2006).

5. HIPÓTESIS

5.1 Hipótesis Nula

No hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

5.2 Hipótesis Alternativa

Si hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio: descriptivo observacional.

6.2 Materiales: tomografías de cabeza completa, programa cefalométrico Radiocef, laptop.

6.3 Equipo: Cone Beam Planmeca Promax MID Romexis Viewer 4.6.2.R 18/10/17, serie TFMP 10360, tamaño de imagen $\varnothing 20.0 \times 17.6$ cm, tamaño vóxel $400 \mu\text{m}$, 120 k V, 6 mA.

6.4 Universo de la muestra: 140 tomografías cabeza completa del Centro Radiológico Orion Group.

6.5 Muestra: 60 tomografías cabeza completa.

6.5.1 Criterios de inclusión: tomografías de cabeza completa, de buena calidad tomadas en el centro radiológico Orion Group.

6.5.2 Criterios de exclusión: tomografías de mala calidad o realizadas en otro centro radiológico que no sea el escogido para el estudio. Tomografías de pacientes que presenten sintomatología articular. Tomografías de pacientes con antecedentes de traumatismo en complejo máximo facial.

6.6 Operacionalización de las variables

Variab s independiente	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas e instrumento s
Biotipo facial Braquifacial	Es aquel que presenta arcos dentarios amplios, y una tendencia de crecimiento horizontal (Vargas et al., 2012).	Análisis e interpretación.	Índice de Vert + 0,5.	Trazado cefalométrico de Ricketts con el programa Radiocef en la CBCT.
Biotipo facial Dólicofacial	Se caracteriza por presentar arcos dentarios estrechos y mordida abierta, y una tendencia de crecimiento vertical (Vargas et al., 2012).	Análisis e interpretación.	Índice de Vert – 0,5.	Trazado cefalométrico de Ricketts con el programa Radiocef en la CBCT.

Corte tomográfico coronal	Es aquel que divide en anterior y posterior. La representación de los cortes siempre se harán de atrás hacia delante. (Raustia & Pyhtinen,1990).	Análisis e interpretación.	Evaluación tomográfica se busca la relación cóndilo-rama para lograr la paralelización.	Tomografía cabeza completa.
Corte tomográfico sagital	Es aquel que divide el cuerpo en dos mitades “casi” iguales, una derecha y otra izquierda. (Raustia & Pyhtinen,1990).	Análisis e interpretación.	Evaluación tomográfica paralelizamos el eje coronal guiándonos con el ángulo de la mandíbula y la parte más posterior del cóndilo mandibular.	Tomografía cabeza completa

ATM	Es un tipo de articulación sinovial formada por el cóndilo mandibular y la cavidad glenoidea y actúa como bisagra (Stankovic et al., 2013).	Análisis e interpretación.	Análisis e interpretación lado derecho y lado izquierdo.	Tomografía cabeza completa
Variables Dependientes	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Cavidad glenoidea	Es una cavidad cóncava tanto en sentido transversal y en sentido anteroposterior, sirve para recibir el cóndilo mandibular y formar la ATM (Quijano, 2011).	Análisis e interpretación observacional.	Evaluación tomográfica redonda, angular, mixta, aplanada.	Tomografía cabeza completa con cortes sagital y coronal.

6.7 Descripción del método:

Se utilizaron tomografías de cabeza completa del centro radiológico ORION GROUP ubicado en la ciudad de Quito, para evaluar tanto el biotipo facial como la morfología de la cavidad glenoidea, el tipo de equipo utilizado en este lugar es un Cone Beam Planmeca Promax MID Romexis Viewer 4.6.2.R 18/10/17, serie TFMP 10360, tamaño de imagen $\varnothing 20.0 \times 17.6$ cm, tamaño vóxel $400 \mu\text{m}$, 120 k V, 6 mA.

El biotipo facial se encontró en las radiografías laterales de la tomografía de cabeza completa mediante el análisis cefalométrico de Ricketts de manera digital con la ayuda del programa Radiocef, para determinar el patrón de crecimiento se utilizó el índice de Vert.

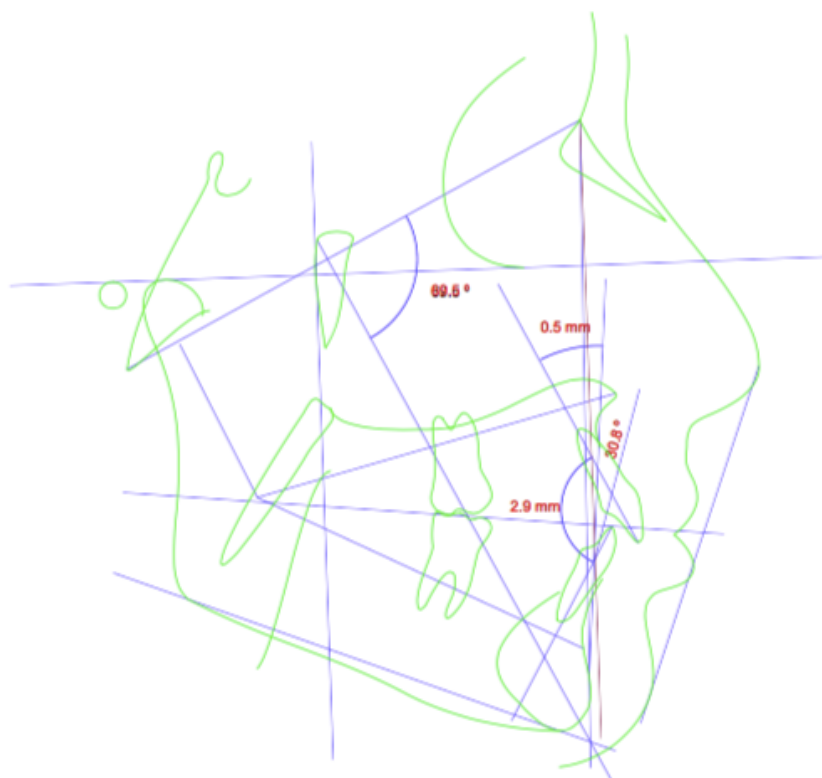


Figura 7. Trazado cefalométrico con Radiocef

6.8 Protocolo para determinar la morfología de la cavidad glenoidea.

La cavidad glenoidea se analizó en la tomografía de cabeza completa tanto en cortes sagitales como coronales con las siguientes referencias:

En el corte sagital primero nos ubicamos a nivel de la cavidad glenoidea tanto derecha como izquierda, luego en coronal se buscó la relación cóndilo-rama para lograr la paralelización del eje sagital, de tal forma que nos permita lograr la máxima visualización de la cavidad glenoidea.

Posteriormente en sagital paralelizamos el eje coronal guiándonos con el ángulo de la mandíbula y la parte más posterior del cóndilo de tal forma que llevemos el eje a la mitad descrita de la cavidad glenoidea.

En sagital los cortes de verificación de la posición media del eje coronal se realizaron a 01.0mm y el grosor del corte a 00.4mm, en coronal se realizó de la misma manera con las medidas señaladas de tal forma que verificamos estar en la media de la cavidad glenoidea, en axial, paralelizamos sagital tomando en cuenta la apófisis coronoides.

Este protocolo se aplicó a cada una de las tomografías de las muestras es decir braquicéfalos (n = 30) y dólicofaciales (n = 30).

Para validar la forma de la cavidad glenoidea vista en cada uno de los cortes y en cada lado, tanto en los braquifaciales como en los dólicofaciales, se confirmó lo observado con la ayuda del docente guía, quien volvió a revisar la morfología de la cavidad glenoidea, adicional a ello se realizó un promedio de lo observado.

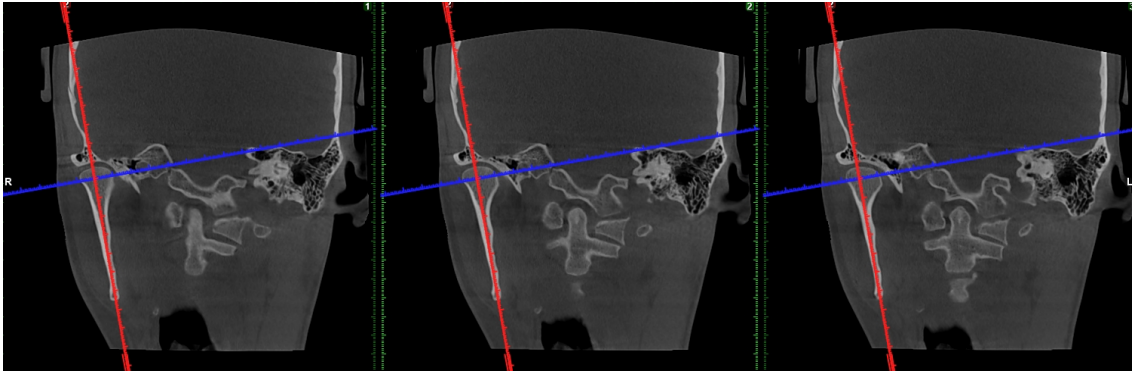


Figura 8. Corte tomográfico coronal lado derecho braquifacial

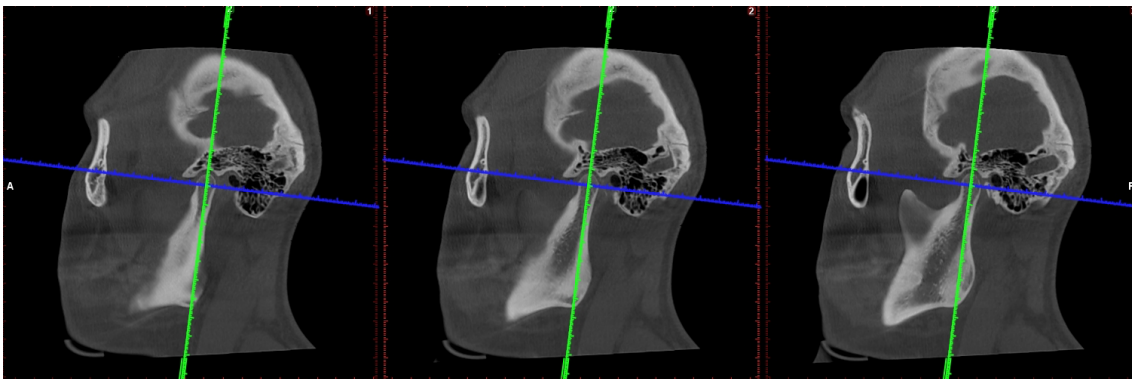


Figura 9. Corte tomográfico sagital lado derecho braquifacial

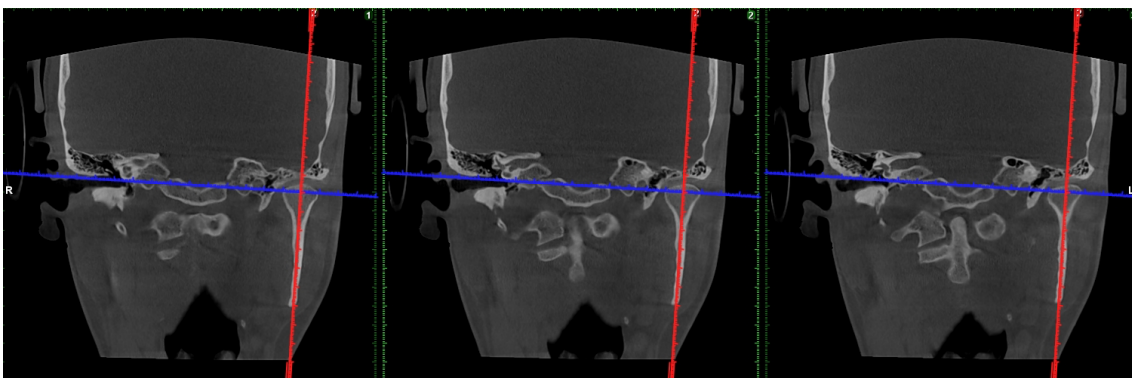


Figura 10. Corte tomográfico coronal lado izquierdo braquifacial

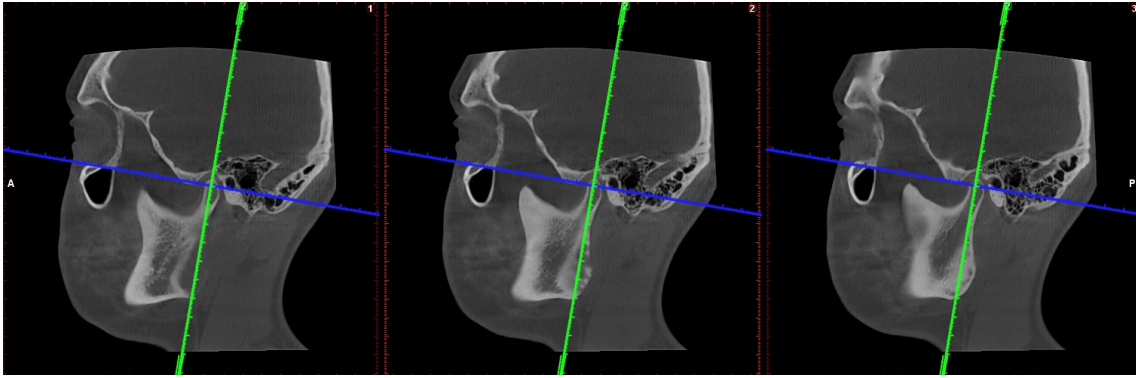


Figura 11. Corte tomográfico sagital lado izquierdo braquifacial

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó las demostraciones mediante las pruebas Chi cuadrado de Pearson. En todas las pruebas se obtienen un valor de significación ($p=$), este se lo compara con 0,05 (95% de confiabilidad).

Si $p>0,05$ se dice que los porcentajes entre las dos clases de biotipo facial SI son similares.

Si $p<0,05$ se dice que los porcentajes entre las dos clases de biotipo facial NO son similares.

Corte tomográfico = coronal, lado derecho

Tabla 5.

*Tabla cruzada Cavidad glenoidea, DERECHO*Biotipo facial.*

Cavidad glenoidea, DERECHO	Biotipo facial				Total		Chi cuadrado (p=)
	Braquifaciales Cant	%	Dólicofaciales Cant	%	Cant	%	
Angular	13	43,3%	5	16,7%	18	30,0%	0,023
Aplanada	2	6,7%	6	20,0%	8	13,3%	
Irregular	0	0,0%	4	13,3%	4	6,7%	
Redonda	15	50,0%	15	50,0%	30	50,0%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	60	100,0%	

(*) Si $p<0,05$ se dice que los porcentajes entre las dos clases de biotipo facial NO son similares.

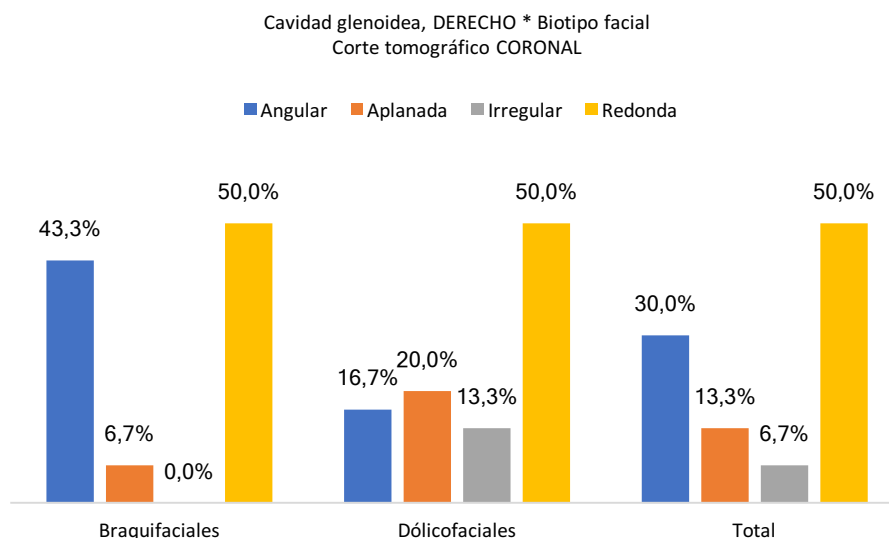


Figura 12. Gráfica del corte tomográfico coronal de la cavidad glenoidea derecha de braquifaciales y dólicofaciales

De la prueba Chi cuadrado se tiene que el valor de significación ($p=0,023$) es inferior a 0,05, por lo tanto, los porcentajes entre braquifaciales y dólicofaciales no son similares, esto con relación a la forma de la cavidad glenoidea, en el lado DERECHO.

Braquifaciales: el 43,3% de las muestras son angulares, el 6,7% son aplanadas, el 0,0% son irregulares y el 50,0% son redondas.

Dólicofaciales: el 16,7% de las muestras son angulares, el 20,0% son aplanadas, el 13,3% son irregulares y el 50,0% son redondas.

Total, lado derecho: el 30,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 6,7% son irregulares y el 50,0% son redondas.

Corte tomográfico = sagital, lado derecho

Tabla 6.

*Tabla cruzada Cavidad glenoidea, DERECHO*Biotipo facial.*

Cavidad glenoidea, DERECHO	Biotipo facial				Total		Chi cuadrado (p=)
	Braquifaciales		Dólicofaciales		Cant	%	
	Cant	%	Cant	%			
Angular	13	43,3%	5	16,7%	18	30,0%	0,023
Aplanada	2	6,7%	6	20,0%	8	13,3%	
Irregular	0	0,0%	4	13,3%	4	6,7%	
Redonda	15	50,0%	15	50,0%	30	50,0%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	60	100,0%	

(*) Si $p < 0,05$ se dice que los porcentajes entre las dos clases de biotipo facial NO son similares.

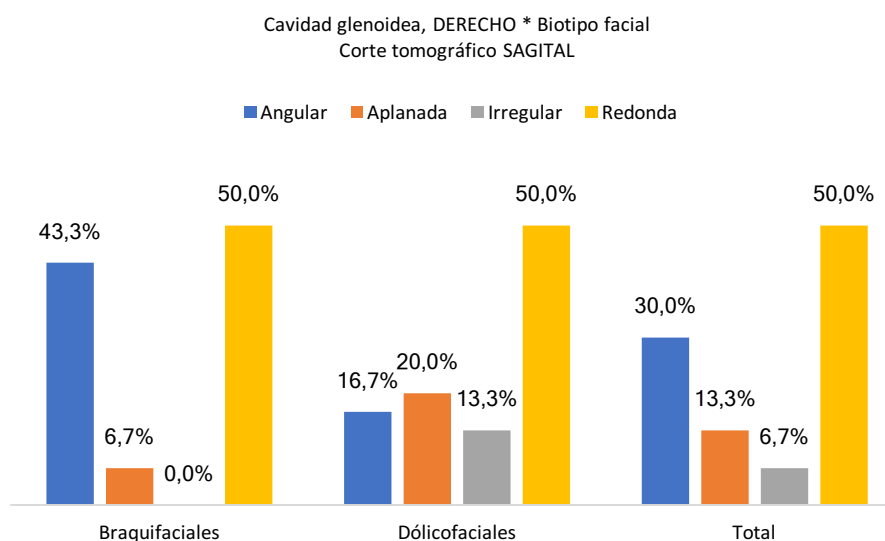


Figura 13. Gráfica del corte tomográfico sagital de la cavidad glenoidea derecha de braquifaciales y dólicofaciales.

De la prueba Chi cuadrado se tiene que el valor de significación ($p=0,023$) es inferior a $0,05$, por lo tanto, los porcentajes entre braquifaciales y dólicofaciales no son similares, esto con relación a la forma de la cavidad glenoidea, en el lado DERECHO.

Braquifaciales: el 43,3% de las muestras son angulares, el 6,7% son aplanadas, el 0,0% son Irregulares y el 50,0% son redondas.

Dólicofaciales: el 16,7% de las muestras son angulares, el 20,0% son aplanadas, el 13,3% son irregulares y el 50,0% son redondas.

Total, del lado derecho: el 30,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 6,7% son Irregulares y el 50,0% son redondas.

Nota: se tienen los mismos resultados en el corte tomográfico CORONAL y en el corte tomográfico SAGITAL en el lado derecho. En este caso SI se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales, esto indica que sí hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

Corte tomográfico = coronal, lado izquierdo

Tabla 7.

*Tabla cruzada Cavidad glenoidea, IZQUIERDO*Biotipo facial.*

Cavidad glenoidea, IZQUIERDO	Biotipo facial				Total		Chi cuadrado (p=)
	Braquifaciales Cant	Braquifaciales %	Dólicofaciales Cant	Dólicofaciales %	Total Cant	Total %	
Angular	18	60,0%	10	33,3%	28	46,7%	0,131
Aplanada	3	10,0%	5	16,7%	8	13,3%	
Irregular	2	6,7%	7	23,3%	9	15,0%	
Redonda	7	23,3%	8	26,7%	15	25,0%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	60	100,0%	

(*) Si $p > 0,05$ se dice que los porcentajes entre las dos clases de biotipo facial SI son similares.

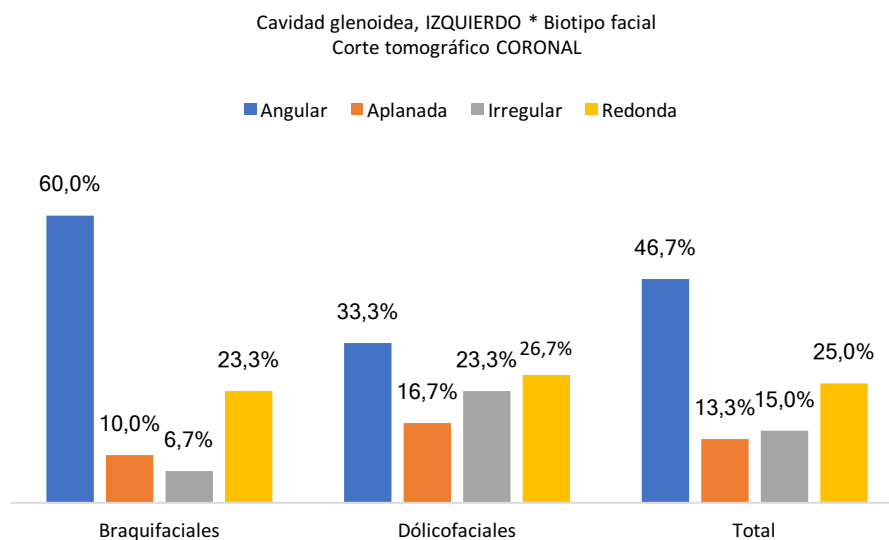


Figura 14. Gráfica del corte tomográfico coronal de la cavidad glenoidea izquierda de braquifaciales y dólicofaciales.

De la prueba Chi cuadrado se tiene que el valor de significación ($p=0,131$) es superior a 0,05, por lo tanto, los porcentajes entre braquifaciales y dólicofaciales son similares, esto con relación a la forma de la cavidad glenoidea, en el lado IZQUIERDO.

Braquifaciales: el 60,0% de las muestras son angulares, el 10,0% son aplanadas, el 6,7% son irregulares y el 23,3% son redondas.

Dólicofaciales: el 33,3% de las muestras son angulares, el 16,7% son aplanadas, el 23,3% son irregulares y el 26,7% son redondas.

Total, del lado izquierdo: el 46,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 15,0% son irregulares y el 25,0% son redondas.

Corte tomográfico = sagital, lado izquierdo

Tabla 8.

*Tabla cruzada Cavidad glenoidea, IZQUIERDO*Biotipo facial.*

Cavidad glenoidea, IZQUIERDO	Biotipo facial				Total		Chi cuadrado (p=)
	Braquifaciales Cant	%	Dólicofaciales Cant	%	Cant	%	
Angular	18	60,0%	10	33,3%	28	46,7%	0,131
Aplanada	3	10,0%	5	16,7%	8	13,3%	
Irregular	2	6,7%	7	23,3%	9	15,0%	
Redonda	7	23,3%	8	26,7%	15	25,0%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	60	100,0%	

(*) Si $p > 0,05$ se dice que los porcentajes entre las dos clases de biotipo facial SI son similares.

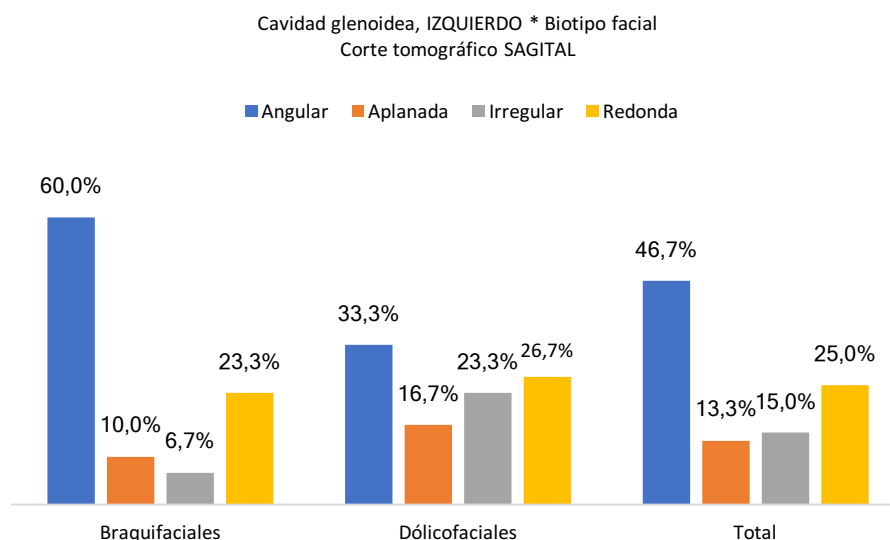


Figura 15. Gráfica del corte tomográfico sagital de la cavidad glenoidea izquierda de braquifaciales y dólicofaciales.

De la prueba Chi cuadrado se tiene que el valor de significación ($p=0,131$) es superior a 0,05, por lo tanto, los porcentajes entre braquifaciales y dólicofaciales son similares, esto con relación a la forma de la cavidad glenoidea, en el lado IZQUIERDO.

Braquifaciales: el 60,0% de las muestras son angulares, el 10,0% son aplanadas, el 6,7% son irregulares y el 23,3% son redondas.

Dólicofaciales: el 33,3% de las muestras son angulares, el 16,7% son aplanadas, el 23,3% son irregulares y el 26,7% son redondas.

Total, lado izquierdo: el 46,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 15,0% son irregulares y el 25,0% son redondas.

Observación: gráficamente se ve que existen diferencias entre los braquifaciales y dólicofaciales, pero la prueba Chi cuadrado indica que son similares, esto se tiene debido a que son pocos datos en las muestras.

Nota: se tienen los mismos resultados en el corte tomográfico coronal y en el corte tomográfico sagital en el lado izquierdo. En este caso no se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales. Esto indica que no hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

8. DISCUSIÓN

Es común el estudio de la morfología de la cavidad glenoidea y el cóndilo articular mandibular con el uso de tomografías computarizadas como la CBCT (Ikeda & Kawamura, 2009). Por lo tanto, en nuestro estudio se utilizó la CBCT, que nos permitió realizar cortes sagitales y coronales para evaluar con precisión la cavidad glenoidea.

Según el estudio realizado por Ribeiro y cols. en el 2015 cuyo objetivo fue determinar y clasificar la morfología de la cavidad glenoidea con el cóndilo correspondiente en los cráneos humanos adultos, desde los puntos de vista lateral, posterior y superior, clasificaron a las formas como redondeadas, anguladas, aplanadas y mixtas en la vista lateral y posterior; biconvexa, convexa y mixta en la vista superior; teniendo como resultados que el cóndilo y la cavidad glenoidea de forma redondeada fueron más frecuentes en la vista lateral (57% y 66% respectivamente) y posterior (53% y 83%). Para la vista superior, la morfología mixta presentó mayor predominio en cóndilo (59%) y en la fosa glenoidea la forma biconvexa (46%) fue más común. No mostraron diferencias significativas de forma según el sexo. La misma forma (simetría) u otra (no simetría) en el cóndilo, la fosa del lado derecho e izquierdo se evaluaron por separado y mostraron varias combinaciones.

En nuestro estudio relacionamos la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial, usamos la misma clasificación como el estudio de Ribeiro (2015), encontrando que en el lado derecho corte coronal en los braquifaciales: el 43,3% de las muestras son angulares, el 6,7% son aplanadas, el 0,0% son irregulares y el 50,0% son redondas.

En los dólicofaciales: el 16,7% de las muestras son angulares, el 20,0% son aplanadas, el 13,3% son Irregulares y el 50,0% son redondas. En conclusión, en el lado derecho el 30,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 6,7% son Irregulares y el 50,0% son redondas.

Mientras que en el corte sagital en el lado derecho los resultados fueron para los braquifaciales: el 43,3% de las muestras angulares, el 6,7% aplanadas, el 0,0% son Irregulares y el 0,0% son redondas; en los dólicofaciales: el 16,7% de las muestras son angulares, el 20,0% son aplanadas, el 13,3% son Irregulares y el 50,0% son redondas en total para el lado derecho: el 30,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanada, el 6,7% son irregulares y el 50,0% son redondas.

Se tienen los mismos resultados en el corte tomográfico coronal y en el corte tomográfico sagital en el lado derecho. En este caso sí se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales, esto indica que si hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica según este estudio.

En el corte coronal en el lado izquierdo en los braquifaciales: el 60,0% de las muestras son angulares, el 10,0% son aplanadas, el 6,7% son Irregulares y el 23,3% son redondas, mientras que para los dólicofaciales: el 33,3% son angulares, el 16,7% son aplanadas, el 23,3% son Irregulares y el 26,7% son redondas, en total para el lado izquierdo el 46,7% de las muestras son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 15,0% son Irregulares y el 25,0% son redondas.

En el corte tomográfico sagital en el lado izquierdo en los braquifaciales: el 60,0% son angulares, el 10,0% son aplanadas, el 6,7% son irregulares y el 23,3% son redondas, en los dólicofaciales: el 33,3% de las muestras son angulares, el 16,7% son aplanada, el 23,3% son Irregulares y el 26,7% son redondas.

En total para el lado izquierdo: el 46,7% son angulares, el 13,3% son aplanadas, el 15,0% son irregulares y el 25,0% son redondas.

Se tienen los mismos resultados en el corte tomográfico coronal y en el corte tomográfico en el lado izquierdo. En este caso no se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales. Esto indica que no hay

relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

Al comparar nuestros resultados con otros artículos de autores como (Yale, Ceballos, Kresnoff & Hauptfuehrer, 1963), (Yale et al., 1966), encontramos que los cortes o vistas para valorar la morfología de la cavidad glenoidea son diferentes a los utilizados en este estudio al igual que sus hallazgos. En la vista posterior, distinguieron el tipo redondeado del convexo, refiriéndose a un menor grado de curvatura para redondeado, la vista superior también era algo diferente, ya que consideraban los bordes del cóndilo anterior y posterior por separado, mientras que en nuestro estudio en el lado derecho corte coronal y sagital predominó la forma redondeada y en el corte coronal y sagital lado izquierdo fue frecuente la forma angular, en el presente estudio se utilizaron cortes coronales y sagitales, cabe señalar que estos mismos autores no presentaron resultados de la vista lateral.

Las comparaciones más amplias en la literatura se refieren al cóndilo, existe poca mención de la forma de la cavidad glenoidea, y no se encuentran artículos que hagan mención a la relación de ésta con el biotipo facial.

Existe un estudio en el que hacen relación de la forma de la cavidad glenoidea con la clase esquelética II división 2, y encontraron que la forma de la fosa era generalmente ovalada, seguida de triangular, trapezoidal y redonda.

Los resultados sugieren que la forma anteroposterior condilar y fosa más prevalente es ovalada (Katsavrias, 2006), con lo que podemos indicar que no existen estudios que relacionen directamente al biotipo facial.

Sin embargo, según Kantomaa, en 1989 mencionó que la morfología de la cavidad glenoidea afecta el crecimiento mandibular, porque una inclinación pronunciada de la eminencia articular obliga al cóndilo a crecer más verticalmente, y esto podría conducir a la rotación mandibular anterior. Esta conclusión está respaldada por los resultados de este informe porque se ha encontrado que la inclinación de la rama está orientada casi verticalmente y

tiene una alta correlación con la altura de la eminencia y la inclinación de la misma, (Kijima, Honda, Kuroki, Sakabe, Ejima & Nakajima, 2007), por lo tanto, podemos relacionar este estudio con el nuestro que sí menciona el biotipo facial.

Katsavrias (2006), al comparar las formas de los moldes de la cavidad glenoidea con los diferentes patrones faciales encontró una diferencia significativa en la altura de la fosa, que fue bilateralmente más alta en los de crecimiento horizontal, y una forma más delgada y cóncava en el patrón de crecimiento vertical.

Así mismo, en el estudio realizado por Raustia y cols. en 1990 en tomografías Cone Beam como nuestro estudio, se observó la forma de la cavidad glenoidea ligeramente cóncava en un 14%, en forma recta o aplanada en un 4 %, de morfología cóncava en un 36 % y de distintas formas en un 46%, se considera este estudio ya que también clasificaron la forma de la cavidad glenoidea con los mismos tipos de nuestro estudio, además de utilizar la CBCT.

En estudios como el de Al-koshab y cols. realizado en el año 2015, valoraron la morfología de la cavidad glenoidea pero midiendo el grosor del techo de esta, con el uso de tomografías, el software i-CAT CBCT y el software Mimics concluyendo que no se observaron diferencias significativas en el grosor del techo de la cavidad glenoidea y la longitud condilar en diferentes géneros, y al comparar el grosor del techo de la fosa glenoidea entre los dos grupos étnicos chinos e himalayos no se encontramos diferencias significativas, a diferencia de nuestro estudio en el que sí clasificamos la forma de la cavidad glenoidea para determinar su morfología.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

Los braquifaciales y dólicofaciales en el corte tomográfico coronal y sagital en el lado derecho tuvieron los mismos resultados, además existen diferencias significativas entre estos, lo que indica que sí hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica. En el lado izquierdo, tanto en el corte coronal y sagital, se encontró los mismos resultados, en este caso, no se tienen diferencias significativas entre braquifaciales y dólicofaciales, lo que indica que no hay relación de la morfología de la cavidad glenoidea con el biotipo facial en la evaluación tomográfica.

En los braquifaciales, la morfología de la cavidad glenoidea más común en el lado derecho, tanto en el corte coronal como sagital es de forma redonda. En el lado izquierdo la forma que más predomina es la angular en el corte sagital y coronal.

En los dólicofaciales, la morfología más común de la cavidad glenoidea en el lado derecho es redonda tanto en el corte coronal como sagital. En el lado izquierdo la forma más predominante es la angular en el corte coronal y sagital.

9.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios, enfocándose en la relación del biotipo facial con la morfología de la cavidad glenoidea ya que no existen trabajos al respecto en la literatura.

Se recomienda utilizar más muestra en un estudio como este para poder validar los resultados.

Se recomienda utilizar la tomografía computarizada cone beam, para análisis de las estructuras anatómicas de interés en nuestra especialidad gracias a su precisión y factibilidad diagnóstica.

REFERENCIAS

- Al-koshab, M., Nambiar, P. y Jacob, J. (2015). Assessment of Condyle and Glenoid Fossa Morphology Using CBCT in South-East Asians. *Revista PLOS ONE*, 10(3), 1-11.
- Arieta, J., Silva, M., Flores, C., Paredes, N. y Arriola, L. (2014). Spatial analysis of condyle position according to sagittal skeletal relationship, assessed by cone beam computed tomography. *Revista Progress in Orthodontics*, 14(1), 1-9.
- Bedoya, A., Osorio, J. y Tamayo, J. (2012). Facial Biotype in Three Colombian Ethnic Groups: a New Classification by Facial Index. *Revista Int J. Morphol*, 30(2), 677-682.
- Bedoya, A., Osorio, J. y Tamayo., J. (2013). Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través del modelo de ecuaciones estructurales: Estudio sobre tres etnias. *Revista Fac Odontol Univ Antioqvol*, 25(1), 15-25.
- Bedoya, A, Osorio, J. y Tamayo, J. (2013). Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través del modelo de ecuaciones estructurales: estudio sobre tres etnias. *Revista Fac Odontol Univ Antioq*, 25(1), 32-146.
- Campos, M., Herrera, A. y Ruan, V. (2006). Desordenes Témporomandibulares en la población infantil. Un tema controversial - Revisión Bibliográfica, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 1(4), 1-5.
- Enlow, D. y Poston, W. (1972). *Histología, Crecimiento Maxilofacial*. México, Distrito Federal: Editorial Interamericana.

- Farinazzo, R., Silva, M., Rodrigues, A. y Fraga, M. (2011). Temporomandibular joint and normal occlusion: Is there anything singular about it. A computed tomographic evaluation, *Revista AJODO*, 140(1), 8-24.
- Fuentes, R. Cantín, M. y Ottone, N. (2015). Characterization of Bone Components of the Temporomandibular Joint. A Literature Review. *Revista Scielo*, 33(4), 569-1576.
- Fuentes, R., Dias, F., Salamanca, C., Echeverría, E. y Ottone, N. (2018). Review of the Tanaka Ligament in the Temporomandibular Joint. Analyzing its Scientific Validity, *Revista Int. J. Morphol.* 36(1), 87-91.
- Girardot, A. (2001). Comparison of Condylar Position in Hyperdivergent and Hypodivergent Facial Skeletal Types. *Revista Angle Orthodontist*, 71(4), 240-246.
- Gregoret, J. (1998). Ortodoncia y Cirugía Ortognática: Diagnóstico y Planificación, Barcelona, España: Editorial ESPAXS, S.A.135-178.
- Ikeda, K. y Kawamura, A. (2009). Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography, *Revista Am. J Orthod Dentofacial Orthop*, 135, 495-501.
- Ingervall, B., Helkimo, E. (1978). Masticatory muscle force and facial morphology in man. *Revista Arch Oral Biol*, 23(203),6-14.
- Kasuya, H., Kawashima, S., Kashima, M., Sawada, K., Shinoda, K. y Sugisak, M. (2005). Relationship Between Sex, Age, and the Minimum Thickness of the Roof of the Glenoid Fossa in Normal Temporomandibular Joints. *Revista Clinical Anatomy*, 18(2), 23–26.
- Katsavrias, E. (2006). Morphology of the temporomandibular joint in subjects with Class II Division 2 malocclusions. *Revista American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(4), 470-478.

- Kiliaridis, S. y Kalebo, P. (1991). Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology. *Revista J Dent Res*,70(1262)-5-17.
- Kijima, N., Honda, K., Kuroki, Y., Sakabe, J., Ejima, K. y Nakajima, I. (2007). Relationship between patient characteristics, mandibular head morphology and thickness of the roof of the glenoid fossa in symptomatic temporomandibular joints, *Revista Dentomaxillofacial Radiology*, 36, 277-281.
- Lenguas, L., Ortega, R., Samara, G. y López, M. (2010). Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Revista Cient dent*,7(2),147-159.
- Lescas, O., Hernández, M., Sosa, A. y Sánchez, M. (2012). Trastornos Témporomandibulares. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 55(1), 4-12.
- López, J., Chimenos, E., Blanco, A., Reselló, X. y Jané, E. (2005). Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular. *Revista Avances en. Odontoestomatología*, 21(2), 71-88.
- Mattos, J., Palomo, J., Oliveira, A., Loureiro, P., Manhal, E. y Quiroga, B. (2017). Three-dimensional positional assessment of glenoid fossae and mandibular condyles in patients with Class II subdivision malocclusion. *Revista Angle Orthodontist*, 87(6), 847-854.
- Menéndez, L. (1998). Tipos faciales según el análisis cefalométrico de Ricketts. *Revista Odontol. Sanmarquina*,1(1), 44-47.
- Ortega, P., Barbano, M., Berríos, S. y Farran, C. (2014). Condylar position comparison between two centric relation recording methods, by means of a spiral tomography technique. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 7(1), 21-24.

- Pepicelli, A., Woods, M. y Briggs, C. (2005). The mandibular muscles and their importance in orthodontics: A contemporary review. *Revista Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128(6), 774-780.
- Pérez, G. y Reyes, J. (2011). Anatomía de la articulación témporomandibular, *Revista de Medicina Oral*,13(3), 69-72.
- Quijano, Y. (2011). Anatomía clínica de la articulación témporomandibular. *Revista (ATM)*, 3(4), 23-33.
- Raustia, A. y Pyhtinen, J. (1990). Morphology of the condyles and mandibular fossa as seen by computed tomography. *Revista J Pros'rnetDent*, 1(63), 77-82.
- Ribeiro, E., Sanches, M., García, L. y Smith, R. (2015). Shape and Symmetry of Human Condyle and Mandibular Fossa. *Revista Int. J. Odontostomat.*, 9(1), 65-72.
- Rodrigues, A., Reis, M. y Farinazzo, R. (2007). Computed Tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle – fossa relationship. *Revista American Journal of Orthodontics and Dentofacial Oorthopedics*,136(2),192-198.
- Rodrigues, A., Reis, M. y Farinazzo, R. (2009). Computed Tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division I and class III malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Revista American Journal of Orthodontics and Dentofacial Oorthopedics*,136(2), 199-206.

- Rodriguez, Y., Arriola, L. y Flores, C. (2014). Björk-Jarabak cephalometric analysis on CBCT synthesized cephalograms with different dentofacial sagittal skeletal patterns. *Revista Dental Press Journal of Orthodontics*, 9(6), 20-25.
- Rodriguez, Y., Arriola, L. y Flores, C. (2014). Björk-Jarabak cephalometric analysis on CBCT synthesized cephalograms with different dentofacial sagittal skeletal patterns. *Revista Dental Press J Orthod.* 19(6), 46-53.
- Santos, O., Santos, F., Neves, C., Mesquita, F., Seraidarian, P. y Manzi, F. (2014). Use of CT for diagnosing temporomandibular joint. *Revista CEFAC. São Paulo.* 16(6), 2053-2059.
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G. y Goulet, J. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *Revista Journal of Oral & Facial Pain and Headache.* 28(1), 6–27.
- Serrano, J., Ubilla, W. y Mazzini, F. (2016). Incidencia de los biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. Uso del Vert. *Revista Científica Universidad Odontológica Dominicana (UOD)*, 3(1), 15-24.
- Stankovic, S., Vlajkovic, S. y Boskovic, M. (2013). Morphological and Biomechanical features of the temporomandibular joint disc. An overview of recent findings. *Revista Elsevier*, 1(58), 1475-1482.
- Suda, D., Ohazama, A., Maeda, T. y Kobayashi, T. (2017). The effect of bone mass and architecture on mandibular condyle after mandibular distraction. *Revista Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 17(30), 18-26.

Tanaka, E., Detamore, M., Tanimoto, K. y Kawai, N. (2007). Lubrication of the Temporomandibular Joint. *Revista Annals of Biomedical Engineering*, 36(1),14–29.

Velayos, J. y Santana, H. (2001). Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odontoestomatológico. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

Vellini, F. (2002). Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación clínica. Ed. Artes Médicas Ltda. Sao Paulo- Brasil. Recuperado de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-19/>

Yale, S., Ceballos, M., Kresnoff, C. y Hauptfuehrer, J. (1963). Some observations on the classification of mandibular condyle types. *Revista Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol*, 16, 572- 7.

Yale, S., Allison, B. y Hauptfuehrer, J. (1966). An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Revista Oral Surg. Oral Med. Oral. Pathol*, 21(2),169-77.

ANEXOS

ANEXO 1**CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA MUESTRA DEL ESTUDIO**

Quito, noviembre del 2019

Dra Yolanda Guerra.

Gerente Propietaria de ORION GROUP

Presente.-

Por medio de esta carta quiero solicitar que me permita utilizar de la base de datos de su institución, las tomografías axiales computarizadas de cabeza completa, para poder realizar un estudio de tesis titulado "Morfología de la cavidad gleonidea y su relación con el biotipo facial. Estudio tomográfico". Dicho trabajo será el tema de investigación para defender mi título como especialista en Ortodoncia por la Facultad de Odontología de Universidad de las Américas.

Agradezco de antemano su atención a este pedido. Espero atenta su respuesta.



RADIÓLOGO DENTO MAXILOFACIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE



Atentamente

Od. Nataly Huertas

Estudiante de Postgrado

ANEXO 2

TRAZADOS CEFALOMÉTRICOS CON EL PROGRAMA RADIOCEF



Cefalometria Digital
Análisis de Ricketts (ARG)

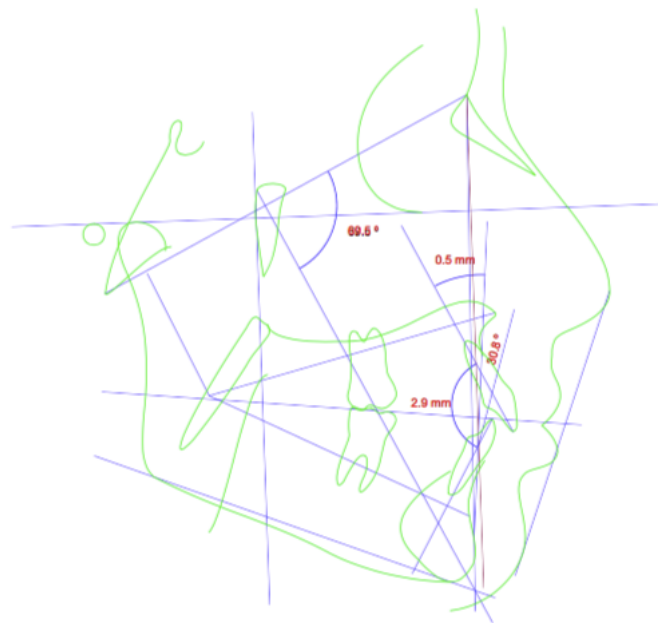
Paciente: MARTIN ALIANZA

Edad: 19 años y 4 meses

Sexo: Masculino

Doctor(a): UDLA

Fecha: 17/12/2019



ORION GROUP
Cefalometría Digital
Análisis de Ricketts (ARG)

Paciente: MARTIN ALIANZA

Edad: 19 años y 4 meses

Sexo: Masculino

Doctor(a): UDLA

Fecha: 17/12/2019

Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
Campo I - Problema dentario			
1	Relación molar	-0.91 mm	-3.00 ± 3.00
2	Resalte incisivo	-1.61 mm	2.50 ± 2.50 -
3	Sobremordida incisiva	5.28 mm	2.50 ± 2.00 +
4	Extrusión incisivo inferior	0.87 mm	1.25 ± 2.00
5	Ángulo interincisivo	124.11 °	130.00 ± 6.00
Campo II - Problemas Esqueletales			
6	Convexidad facial	2.90 mm	0.75 ± 2.00 +
7	Altura facial inferior	64.84 mm	47.00 ± 4.00 ++++
Campo III - Problema óseo - dentario			
8	Posición molar superior	19.90 mm	36.00 ± 3.00 -----
9	Posición incisivo inferior	3.14 mm	1.00 ± 2.30
10	Posición incisivo superior	8.25 mm	3.50 ± 2.30 ++
11	Inclinación incisivo inferior	25.09 °	22.00 ± 4.00
12	Inclinación incisivo superior	30.80 °	28.00 ± 4.00
13	Altura posterior Plano Oclusal	0.51 mm	7.63 ± 3.00 --
14	Inclinación Plano Oclusal	18.98 °	29.50 ± 4.00 --
Campo IV - Problemas Estéticos			
15	Protrusión labial	0.39 mm	-1.45 ± 2.00
16	Longitud labio superior	28.98 mm	25.88 ± 2.00 +
17	Dist. comisura labial al pl. Ocl.	-0.48 mm	-3.23 ± 2.00 +
Campo V - Problema determinante			
18	Profundidad facial	88.99 °	91.49 ± 3.00
19	Eje facial	90.10 °	90.00 ± 3.50
20	Cono facial	69.54 °	68.00 ± 3.50
21	Profundidad maxilar	91.99 °	90.00 ± 3.00
22	Altura maxilar	56.06 °	56.60 ± 3.00
23	Inclinación Plano Palatino	1.12 °	1.00 ± 3.50
24	Plano mandibular	21.48 °	21.03 ± 4.50
Campo VI - Problema estructural interno			
25	Deflexión Craneal	26.76 °	28.15 ± 3.00
26	Longitud craneal anterior	57.14 mm	67.20 ± 2.50 ----
27	Altura facial posterior	70.16 mm	67.20 ± 4.00
28	Posición rama mandibular	73.22 °	76.00 ± 3.00
29	Localización del Porio	38.58 mm	37.00 ± 2.20

ORION GROUP
Cefalometria Digital
Análisis de Ricketts (ARG)

Paciente: MARTIN ALIANZA

Edad: 19 años y 4 meses

Sexo: Masculino

Doctor(a): UDLA

Fecha: 17/12/2019

30	Arco mandibular	38.30 °	33.50 ± 4.00	+
31	Longitud cuerpo mandibular	71.75 mm	89.40 ± 2.70	-----

Análisis de la Línea de Mc Namara

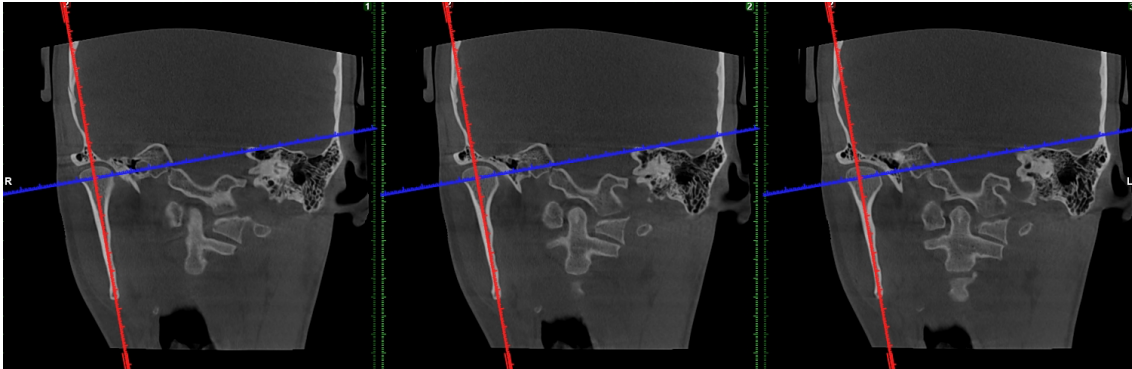
32	al punto A	1.92 mm	0.00	
33	al punto Pg	-1.87 mm	0.00	

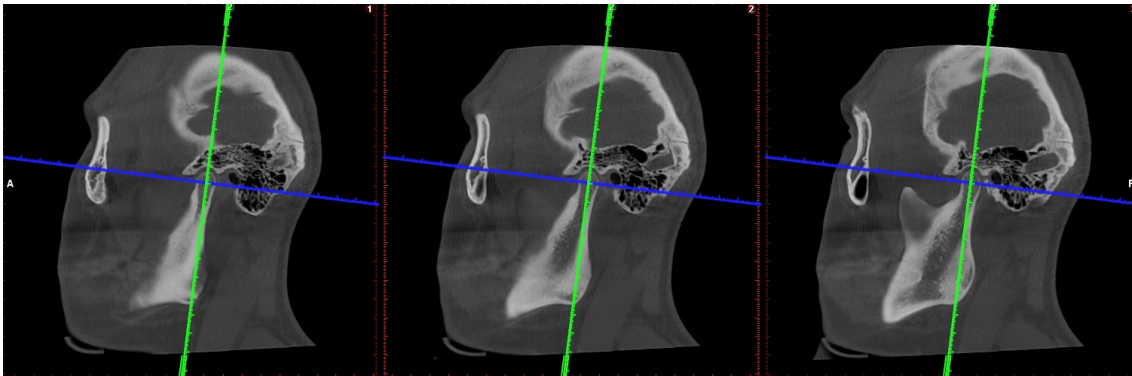
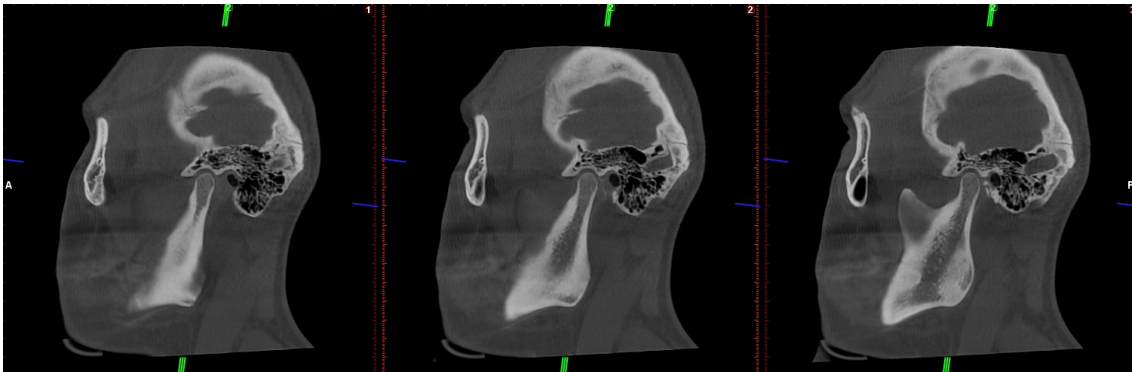
Determinación del tipo facial

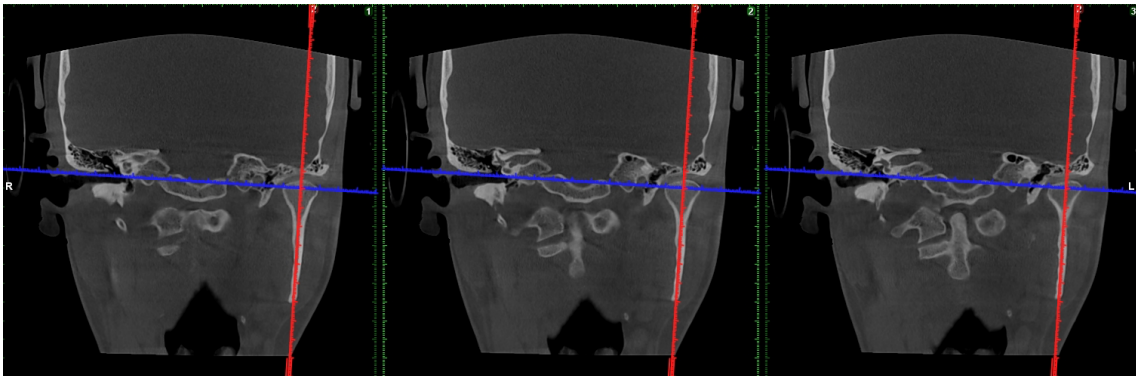
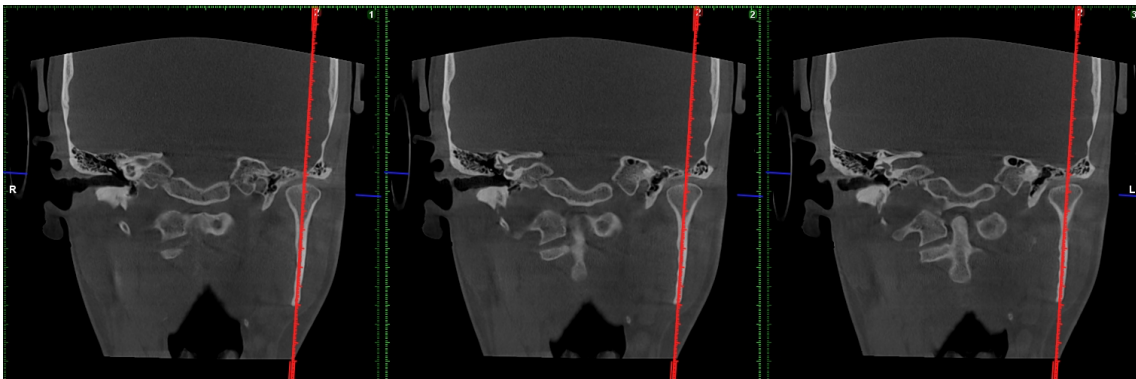
34	Eje facial	90.10 °	90.00 ± 3.30	
35	Profundidad facial	88.99 °	89.97 ± 3.00	
36	Plano mandibular	21.48 °	23.03 ± 4.30	
37	Altura facial inferior	64.84 mm	47.00 ± 4.00	++++
38	Arco mandibular	38.30 °	30.50 ± 4.00	+
39	Altura facial total	60.14 °	60.00 ± 3.00	

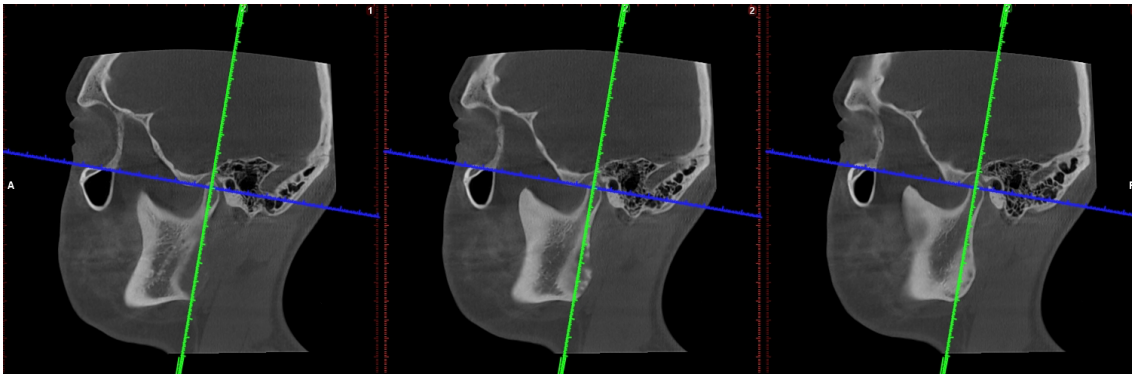
Cálculo do VERT

0.66 => Braqui Facial

ANEXO 3**CORTES TOMOGRÁFICOS****CORTE TOMOGRÁFICO CORONAL LADO DERECHO BRAQUIFACIAL****CORTE TOMOGRÁFICO CORONAL LADO DERECHO BRAQUIFACIAL
(REDONDO)**

CORTE TOMOGRÁFICO SAGITAL LADO DERECHO BRAQUIFACIAL**CORTE TOMOGRÁFICO SAGITAL LADO DERECHO BRAQUIFACIAL (REDONDEADA).**

CORTE TOMOGRÁFICO CORONAL LADO IZQUIERDO BRAQUIFACIAL**CORTE TOMOGRÁFICO CORONAL LADO IZQUIERDO BRAQUIFACIAL
(ANGULAR)**

CORTE TOMOGRÁFICO SAGITAL LADO IZQUIERDO BRAQUIFACIAL**CORTE TOMOGRÁFICO SAGITAL LADO IZQUIERDO BRAQUIFACIAL
(ANGULAR)**

