PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR

KAREN ELIZABETH AROS

VANESSA ROSERO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
SANTIAGO DE CALI 2017

PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR

KAREN ELIZABETH AROS REYES
VANESSA ROSERO

ASESOR CIENTÍFICO:
Dr. GERMAN PUERTA
Odontólogo Especialista en Ortodoncia
Universidad del Valle

ASESOR METODOLÓGICO
Dr. CARLOS MARTINEZ
Odontólogo - Especialista en Pedagogía y docencia
Especialista en Gerencia de servicios en salud

ASESOR ESTADÍSTICO
DR. JULAIN TAMAYO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
SANTIAGO DE CALI DE 2017

El Trabajo de grado "**PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR"**

Fue elaborado por KAREN AROS, VANESSA ROSERO como requisito para optar por el título de especialista en ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
La sustentación se llevó a cabo el dia 11 de Julio 2017
Acta No.

---------- ----------

Dr. German Puerta
Asesor Científico

Dr. Carlos Martínez
Asesor Metodológico

_____

Dra. Adriana Jaramillo Echeverry
Subdirectora Centro de Investigación
Colegio Odontológico – CICO (Cali)

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Santiago de Cali, 28 de Junio 2017

Señores Biblioteca
Institución Universitaria Colegios de Colombia
Colegio Odontológico Sede Santiago de Cali
Ciudad

Autorizamos al Centro de Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC -Colegio Odontológico sede Santiago de Cali, a consultar y reproducir, con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado "***PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR"***, presentado al Centro de Investigación como requisito del programa para optar por el título de Odontólogo, siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y sus autores.

---------- ----------

Karen Elizabeth Aros Reyes **Vanessa Rosero**

C.c. 1 144 031 512 **C.c. 1130 611 435**

CARTA DE PRESENTACIÓN Y
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Santiago de Cali, 27 de 2017

Señores
REVISTA
JOURNAL ODONTOLÓGICO COLEGIAL

Nos permitimos remitir el manuscrito titulado "**PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR",** para que sea considerado para su publicación en el Journal Odontológico Colegial, en la sección de: epidemiología.

Los autores, abajo firmantes, declaran:

Que es un trabajo original, que no ha sido previamente publicado en otro medio, que no ha sido remitido simultáneamente a otra publicación, que todos los autores han contribuido intelectualmente en su elaboración y han leído y aprobado la versión final del manuscrito remitido.
En caso de ser publicado el artículo, se transfieren todos los derechos de autor al editor, sin cuyo permiso expreso no podrá reproducirse ninguno de los materiales publicados en la misma.

Si el artículo es aprobado para su publicación, a través de este documento, el **JOURNAL ODONTOLÓGICO COLEGIAL** asume los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.

Recomendamos como posibles evaluadores del artículo a:

1. Dr. Carlos Martínez
2. Dr. German Puerta

Karen Elizabeth Aros Reyes
_____
C.C. 1144 031 512 Celular : 3117304623
Correo: krenaros1989@gmail.com

Vanessa Rosero
_____
Correo: vanessarosero14@hotmail.com
C.C. 1 130 611 435

TABLA DE CONTENIDO

- **Introducción**

1. Aspectos teórico-científicos

1.1 Planteamiento del problema
1.2 Justificación
1.3 Propósito
1.4 Antecedentes
1.5 Marco teórico (legal, conceptual, teórico)
1.6 Objetivos generales y específicos.

2. Aspectos metodológicos

2.1 Tipo de estudio
2.2 Objeto de estudio
2.3 Material objeto de estudio
2.4 Unidad de observación
2.5 Muestra
2.6 Criterios de selección
  2.6.1 Criterios de inclusión
  2.6.2 Criterios de exclusión
2.7 Procedimiento (muestra, definición y operacionalización de variables, instrumentos de recolección de datos, procesamiento de la información).
2.8 Aspectos éticos
2.9 Estadístico

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones

6. Recomendaciones

7. Referencias bibliográficas

Queremos agradecer a Dios y a nuestra familia por su apoyo incondicional y aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, especialmente al Dr. Carlos Martínez, director y tutor de esta Investigación, por la orientación, y seguimiento.
También queremos agradecer al Dr. Julio Osorio y Julián Tamayo, por sus aportes, sugerencias y motivaciones mostradas en nuestra investigación.
También me gustaría agradecer al Dr. German puerta, por ser nuestro mentor y abrir las puertas de su clínica, para cumplir con esta investigación.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación se centra en el estudio, del patrón de crecimiento facial, la relación con las características morfológicas de la sínfisis mandibular, y su relación con la posición del incisivo inferior para establecer valores de referencia que puedan contribuir al diagnostico y plan de tratamiento, ortodoncico.

Se realizó una revisión de la literatura actual, y son pocos los autores que profundizan en el tema, pero todos con información relevante, para la investigación.

Como ayuda diagnostica se tomaran 59 tomografías cone beam, tomadas a pacientes que inician tratamiento de ortodoncia en una práctica privada.

Medidas lineales y angulares de la sínfisis mandibular con base a la posición del incisivo, serán tomadas, a través de valores estándares dados por un radiólogo, para evitar posibles sesgos en la investigación y posteriormente arrojaran resultados que serán discutidos y que contribuirán a la evidencia clínica enriqueciendo los conocimiento del ortodoncista en su practica diaria.

1. ASPECTOS TEORICO- CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el biotipo facial del paciente juega un papel importante en el diagnóstico y plan de tratamiento ortodoncico, y que en el momento se relaciona con varios componentes como lo son: la herencia, la altura facial inferior, el tipo de crecimiento, y la posición del incisivo inferior en la sínfisis mandibular. Este último ítem a desviado a nuestra mirada por la falta de evidencia y soporte clínico, ya que al establecer medidas específicas podríamos concluir un diagnóstico y a la vez definir un tratamiento idóneo para cada paciente.

El análisis de Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición de la biotipología facial. El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a patrones de crecimiento facial no muy bien definidos.

La línea de investigación del Colegio Odontológico sede Cali, genera la posibilidad de analizar, generar, y establecer medidas que puedan relacionar el biotipo facial con la posición de los incisivos inferiores en la sínfisis mandibular con fines ortodónticos; y su vez permitir oclusiones armónicas, funcionales que sean compatibles con sus características faciales; confirmando así, la posibilidad de realizar tratamientos ideales.

1.2 JUSTIFICACION

La sínfisis mandibular es una estructura anatómica de la mandíbula en la cual, los incisivos inferiores se encuentran ubicados en la porción anterior del mentón ella contribuye a la composición y el equilibrio de la armonía facial (1-3) y debe tenerse en cuenta al momento de decidir sobre los tratamientos de ortodoncia (4-6).

La Sínfisis mandibular se divide morfológicamente en dos regiones, la sínfisis dentoalveolar y la sínfisis basal.(7) La sínfisis dentoalveolar incluye el proceso alveolar y los incisivos inferiores (7). El eje largo de la incisivos inferiores cefalométricamente coincide con el eje largo del proceso alveolar y su inclinación está influenciada por el tipo facial. (8, 9). El análisis del perfil facial y de la rotación mandibular son parámetros dentro del diagnóstico ortodóncico que permiten determinar de forma fácil el tipo de crecimiento que un individuo podría presentar (10), además de ser el primer indicador de discrepancias esqueletales desde un punto de vista clínico (11).

Varios estudios han informado de diferencias en el espesor del hueso alveolar o la morfología según el tipo facial, por lo tanto, en el plan de tratamiento se debe tener en cuenta no sólo la posición de los incisivos inferiores, sino también la morfología de la sínfisis. (5)

El propósito de esta investigación es ver la influencia de la anatomía de la sínfisis en pacientes dolicofaciales y braquifaciales, donde los cambios relacionados con el crecimiento facial ilustrado con estos dos patrones de crecimiento se deben no sólo a diferencias en la dirección de crecimiento del cóndilo, sino también al crecimiento dado por la mandíbula con cambios en la altura facial anterior (AFH) y altura facial posterior (PFH) de desarrollo. (12)

La relación entre la altura y la anchura de la sínfisis mandibular es uno de los cinco criterios de Björk para establecer el patrón de rotación mandibular durante el crecimiento (12-14) (15)

Para sínfisis largas y estrechas, la tendencia predominantemente de crecimiento es vertical y cuando la sínfisis es corta y ancha, el crecimiento predominantemente es horizontal. En el patrón vertical, de una sínfisis mandibular con un eje largo y una mayor inclinación lingual también ha sido observado.(8)

El espesor antero-posterior del hueso alveolar en la región de los incisivos puede ser delgada en pacientes con prognatismo mandibular, (16-18) y la distancia disponible para el movimiento de ortodoncico del incisivo parece ser pequeña. Dado que el ápice radicular de los incisivos se encuentra con frecuencia cerca a la superficie cortical del hueso, por lo tanto cualquier cambio en la inclinación del incisivo inferior con ortodoncia debe ser considerado. Se ha demostrado que si el ápice de la raíz de los incisivos se mueve contra la placa cortical del alveolo o más allá del alvéolo, la reabsorción radicular severa o dehiscencia ósea puede ocurrir(4-6).

Es importante evaluar la posición precisa del ápice de la raíz del incisivo inferior dentro del hueso alveolar antes de que inicie el tratamiento de ortodoncia.

El movimiento y la posición del incisivo inferior juegan un papel importante en el diagnóstico, tratamiento y manejo de las maloclusiones conociendo la posición del diente antes de iniciar el tratamiento, especialmente en pacientes con discrepancias esqueléticas severas donde el movimiento incisivo está limitada por el estado de los tejidos periodontales o la anatomía de la sínfisis. (15,16)
Las dimensiones anteriores de el alveolo también parecen poner límites a un tratamiento de ortodoncia. Desafiando estos límites puede dar lugar a secuelas iatrogénicas. (15,16)
El Movimiento Dentario Ortodóncico es inducido por los estímulos mecánicos y facilitados por remodelación del ligamento periodontal y hueso alveolar.(17)
Ausencia o deficiencia de hueso alveolar grueso es un factor de complicación para

el tratamiento ortodóncico, por que la falta de corticales linguales o vestibulares, se traduce en exponer la superficie radicular cervical y afectando el hueso marginal, representa un defecto alveolar llamado dehiscencia. (17)
En los casos en que el tratamiento requiere realizar exodoncias de premolares, los cambios pueden ser aún mayores, ya que al cerrar los espacios en el arco inferior, se retrae el segmento dental anterior, y la tabla lingual puede verse afectada, allí surge la importancia de la posición de los incisivos inferiores en la sínfisis mandibular; el diagnóstico debe ajustarse a la características dentoesqueletales individuales.

El uso de la tomografía computarizada de alta resolución nos permite examinar la forma y el tamaño de los huesos alveolares sin las desventajas de las radiografías convencionales. (18,19) Aunque TC de alta resolución es una modalidad indispensable para la investigación de las características morfológicas del hueso alveolar mandibular, sorprendentemente, muy pocos (19) han sido publicados en la relación cuantitativa entre la morfología del hueso alveolar mandibular y la inclinación del incisivo.

El presente estudio es un primer esfuerzo para examinar posición del incisivo en hueso alveolar que se proyecta en el plano sagital medio mediante Tomografia Cone Beam de alta resolución en pacientes dolicofaciales y braquifaciales, la evidencia generada aportará a los ortodoncistas la capacidad dar un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado y que pueda aportar a investigaciones futuras.(19)

1.3 PROPOSITO

El propósito de esta investigación es ver la relación entre el patrón de crecimiento facial y la forma y dimensión de la sínfisis mandibular, su influencia al realizar cualquier tipo de movimiento ortodoncico, y los efectos secundarios periodontales.

1.4 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El tratamiento ortodoncico tiene por lo general un enfoque multidiciplinario, donde busca atender todas las necesidades de un paciente, desde lo periodontal, hasta la ayuda psicológica se puede genera.

Son muchos los pacientes que se pueden ver sanos en nuestra consulta, pero al tomarse una tomografía cone beam pueden observarse fenestraciones y deshicencias, alteraciones a las cuales debe realizar un seguimiento, y que deben predisponernos a cualquier tipo de movimiento ortodoncico que pueda exacerbarla.

La importancia por tanto de conocer los factores de riesgo al que puede estar sometido un paciente como el biotipo facial, que tiene una influencia en las tablas óseas y en los movimientos ortodoncicos, por ende el tratamiento ortodontico deberá mantener la biología del paciente sin generar algún tipo de alteración.

1.5 MARCO TEORICO

1.5.1 SINFISIS MANDIBULAR

La sínfisis mandibular es una estructura de gran importancia odontológica y antropológica, la cual se ha estudiado en modelos animales con resultados diferentes a las características de los modelos humanos, estos difieren no sólo en su morfología sino en su origen embrionario y evolutivo. (20-21)

La sínfisis hace parte de la formación de la mandíbula y se derivada del primer arco branquial, La mandíbula es una estructura móvil y se relaciona con el control de la masticación, y la expresión facial (22) además es el primer hueso craneal en osificarse y el segundo de todo el organismo, siendo la clavícula el primero.

La sínfisis mandibular o sínfisis mentoniana es la región donde los huesos de las dos mitades de la mandíbula se encuentran en la línea media del mentón. Una sínfisis es definida como un tipo de articulación en la cual dos cartílagos opuestos bilateralmente están unidos firmemente, en el plano axial, por tejido fibroso.(23)

En la superficie externa media de la sínfisis se observa un reborde tenue que se divide en la parte inferior y encierra una eminencia triangular, llamada protuberancia mentoniana, cuya base es deprimida en el centro y se eleva hacia los lados para formar el tubérculo mentoniano. Debajo de los incisivos se encuentra una depresión, la *fosa incisiva*, sitio donde se inserta el músculo mentoniano y parte del orbicular de los labios.(23)

1.5.2 FORMACION DE LA SINFISIS MENTONIANA :

Ocurre de acuerdo a las siguientes cinco etapas: (24)

a. Inicialmente, la región de la sínfisis consiste en tejido óseo labial y cartílago de Meckel oral que rodea en la línea media la interzona que fundamentalmente está compuesta de tejido mesenquimático. El cartílago bilateral de Meckel está recubierto por pericondrio con fibras colágenas delgadas que se extienden hacia la interzona.

El tejido óseo está compuesto por lamelas recubiertas por periostio. La morfología de la sínfisis cambia, cuando el hueso oral crece hacia ventral y circunda el cartílago de Meckel tanto labial como lingualmente.(24)

b. Esta etapa se caracteriza porque el cartílago de Meckel se fusiona cruzando la línea media de la sínfisis, quedando la interzona entre las extensiones óseas, que en ocasiones se bifurcan en dos lamelas. Las fibras colágenas del periostio también pasan la línea media y demarcan el blastema de tejido mesenquimal. La interzona está compuesta de tejido mesenquimático, avascular, rico en mitosis.(24)

c. En esta etapa el cartílago de Meckel se separa y la interzona es rodeada labial y bucalmente por tejido óseo quedando a los lados cartílago de Meckel en disolución. En la parte lingual de la interzona aparecen cartílagos accesorios, tanto centrales como islas bilaterales, con características de cartílagos secundarios.(24)

d. En esta etapa los remanentes del cartílago de Meckel han desaparecido por completo. Los rebordes óseos marginales divergen lingualmente y son paralelos en bucal. (24)

1.5.3 Crecimiento de la Sínfisis

El crecimiento óseo en la sínfisis que resulta en crecimiento transverso, toma lugar en los límites entre el tejido óseo y el tejido cartilaginoso de revestimiento, y el tejido cartilaginoso es renovado desde la capa interna del pericondrio. (24)

El cierre total de la sínfisis ocurre desde la zona alveolar hasta el reborde inferior, durante el primer año de vida. El crecimiento posnatal sinfisial se lleva a cabo principalmente por aposición ósea en la protuberancia mentoniana y por reabsorción en la zona subapical dental. (25)

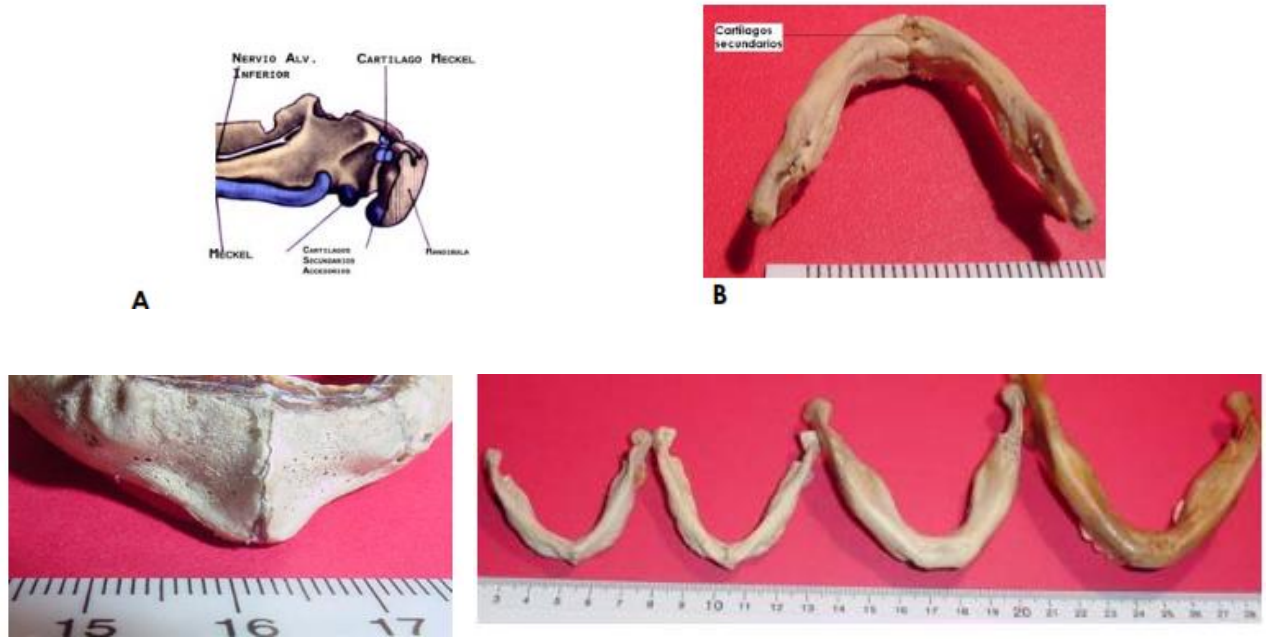


FIGURA 1 . Esquema que muestra los componentes sinfisiales, especialmente los cartílagos secundarios y el cartílago de Meckel cruzando la línea media sinfisial. B. mandíbula de 18 semanas de VIU donde se puede observarmos cartílagos secundarios localizados aun dentro de la sutura

1.5.4 TEORÍA DE LA APARICIÓN DE LA SÍNFISIS E INFLUENCIA SOBRE FACTORES BIOMECÁNICOS

La sínfisis tiene diversas formas: aplanada, de forma bulbosa, entre otras (20); Se cree que la forma de la sínfisis y su cierre se relaciona con fuerzas biomecánicas, principalmente las masticatorias (26), esto se soporta en estudios en animales como las alpacas, que presentan una sínfisis inclinada horizontalmente, ya que no hay fuerza de mordida vertical en los incisivos, por lo tanto la fuerza de reacción en la sínfisis es reducida, los músculos masticatorios son muy posteriores y los maxilares son alargados, en contraste con los macacos que sí tienen un componente significativo de las cargas de la sínfisis durante los movimientos verticales, por lo tanto su sínfisis es menos horizontal (25).

1.5.5 RELACION ENTRE EL BIOTIPO FACIAL Y LA POSICIÓN DE LOS DIENTES EN EL HUESO ALVEOLAR

El análisis del perfil facial y de la rotación mandibular son parámetros dentro del diagnóstico ortodóncico que nos permiten determinar en forma relativamente fácil el tipo de crecimiento que un individuo pueda presentar (26).

Una gran variedad de características craneofaciales son las que contribuyen en la determinación del patrón facial, y a su vez, son las que pueden llegar a obstaculizar el funcionamiento del sistema masticatorio.

En 1956 Holdaway (27)discutió un mecanismo compensatorio que permite que una buena oclusión se logre en un sujeto con un equilibrio facial aceptable relacionada con una base apical esquelético Clase II. Esta relación se logra mediante la inclinación relativa de los incisivos superiores e inferiores.

Coldman (28) estudió los rostros con buena apariencia, que estaban por encima del promedio y sugirió que existe una propiedad de equilibrio compensatorio dentro del complejo dentofacial que preserva la armonía y las proporciones del

rostro. Esta compensación es tal que cuando una dimensión facial muestra una discrepancia obvia uno o más de los otros se modifican para minimizar los efectos que presentan una discrepancia evidente.

Tweed (29)y sus seguidores han sido los líderes visibles de la reactivación y el énfasis en los últimos años de la mejora en la estética facial como un objetivo práctico y básico de la terapia de ortodoncia y ha colocado a la estética por primera vez en su lista de objetivos del tratamiento.

Diferentes características craneofaciales pueden conducir a distintos comportamientos de la actividad muscular, teniendo los músculos distintos grosores, volúmenes y orientación.
Estudios previos que relacionan la musculatura con la estructura mandibular demuestran que una dimensión craneofacial ancha (patrón Braquifacial) tiene una estructura mandibular fuerte y posee características anatómicas como el angulo goniaco pequeño y altura facial inferior disminuida. En cambio los patrones dolicofaciales tienen una musculatura más débil que los mesofaciales.(17)
Ferreira y col (1999) señalan que en el pasado, el desconocimiento de la biotipología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación de tratamiento ortodóncico. (9)

Mulie y Hoeve (5) apoyaron esta idea al informar que cuando las raíces de los incisivos contactan con la placa cortical de la sínfisis, y se realiza movimientos de ortodoncia a donde esta el limite de la cortical ,pueden ocurrir dehisencias o fenestraciones. (30)

Varios estudios han informado de diferencias en el espesor del hueso alveolar o la morfología según el tipo facial.

Handelman (4) informó que anchos alveolares labial y lingual eran pequeñas en sujetos de alto ángulo, así como en individuos clase III. Gracco et al. (4) declaró que la porción vestibular del hueso esponjoso de la sínfisis es mayor en los sujetos de corta cara en comparación con los sujetos largo de la cara. Según

Swasty et al., (31) de altura y anchura mandibular difiere más de espesor del hueso cortical entre los 3 tipos de sujetos con diferentes dimensiones faciales verticales.

- **EXISTEN TRES PATRONES FACIALES: (31)**

- Braquifacial (Dirección de crecimiento horizontal - 1)
- Dolicofacial (Dirección de crecimiento vertical – 2)
- Mesosfacial (Dirección de crecimiento normal -3)



Figura 2. Fuente: pacientes de clínica de ortodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia

3.5.1 PATRON DOLICOFACIAL (31)

Los pacientes presentan caras largas y estrechas, con perfil convexo, y arcadas con presencia de apiñamiento dentario. Poseen una musculatura débil y un ángulo del plano mandibular muy inclinado con tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección de crecimiento de la mandibular que además suele tener una rama mandibular corta y un angulo goniaco aumentado.



Figura 3 Patrón Dolicofacial. Fuente: paciente de clínica de ortodoncia de Institución Universitaria Colegios de Colombia

Los labios generalmente están tensos debido al exceso de altura en el tercio inferior y la proinclinación de los dientes anterosuperiores. Es característico también arcos estrechos con mordidas cruzadas posteriores.Suelen presentar maloclusiones clase II división 1 con arcadas dentarias estrechas y apiñamiento dentario. Altura facial anterior mayor que la posterior.

3.5.2 PATRON MESOFACIAL (31)

Presenta crecimiento en equilibrio, este tiene una dirección hacia abajo y hacia adelante con el eje facial alrededor de 90º.



Figura 4. Patrón mesofacial. Fuente: paciente de clínica de ortodoncia de Institución Universitaria Colegios de Colombia

Habitualmente presentan un patrón esqueletal de clase I. La cara suele tener proporcionados sus diámetros vertical y transverso, con una relación máxilo-mandibular normal. La musculatura presenta una tonicidad media y un perfil blando armónico.

3.5.3 PATRON BRAQUIFACIAL(31)

Los sujetos presentan caras cortas y anchas, con mandíbula cuadrada y musculatura fuerte. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las de los otros biotipos faciales.

Este patrón es característico de las anomalías de clase II división 2 con sobremordida vertical profunda en el sector anterior. El Vector de crecimiento va dirigido hacia adelante y hacia abajo.



Figura 5. Patrón braquifacial. Fuente: paciente de clínica de ortodoncia de Institución Universitaria Colegios de Colombia

Las diferentes posiciones que adopte incisivo tiene relación con el biotipo facial Esto es a menudo un factor importante para definir el pronóstico del tratamiento. De esta observación se deriva la idea de que debe haber un cambio en la forma del esqueleto dentofacial que permite al una ubicación normal del incisivo en los diferentes patrones esqueléticos.

Tweed (29) utilizó mediciones cefalométricas de la posición incisiva para establecer los límites estéticos de la protrusión. Él se concentró en el incisivo mandibular y encontró armonía en las líneas faciales de personas que tenían inclinaciones incisales entre 85 y 95° (90° promedio) con respecto al borde inferior del cuerpo de la mandíbula.Según él, con esta angulación se lograba balance facial, un mecanismo de masticación eficiente, tejidos bucales sanos y estabilidad de los resultados.

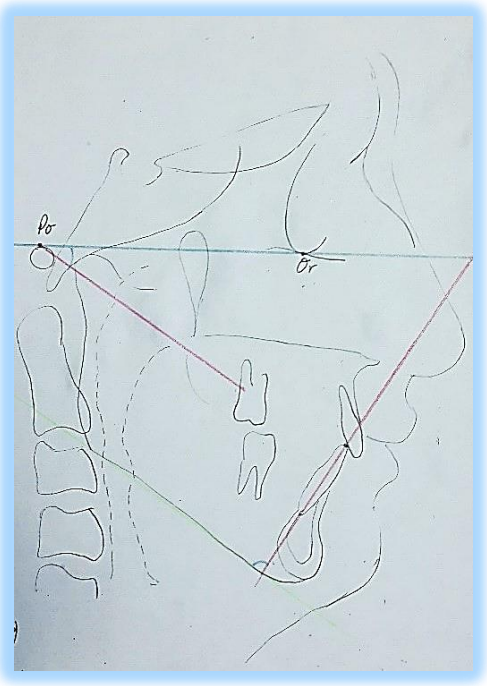


Figura 6. Triangulo facial de tweed y trazado manual para la corrección cefalométrica.
Fuente: paciente de clínica de ortodoncia de Institución Universitaria Colegios de Colombia

Además observó que la armonía facial disminuía a medida que los dientes se protruían. No obstante, hoy se considera que incisivos inferiores con inclinaciones menores de 90° proyectan perfiles más planos y caras retruidas.

Tweed (29)trazó tres líneas cefalométricas que permitieron relacionar la inclinación de los incisivos inferiores no solo con las bases óseas donde estaban ubicados sino además con la parte media de la cara representada en el plano horizontal de

Frankfort, formando de esta manera tres ángulos conocidos como FMA (ángulo del plano mandibular-plano de Frankfort), FMIA (ángulo del eje de los incisivos inferiores-plano de Frankfort) e IMPA (ángulo del plano mandibular-incisivos inferiores)(figura 9).

1.5.6 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE BJORK JARABAK (31)

Además de estudiar la dirección y potencial de crecimiento del sujeto, esta cefalometría es considerada de gran utilidad para definir el tipo facial del paciente.

Björk, en una serie de trabajos publicados entre los años 1947 y 1963, estudió el comportamiento de las estructuras cráneo-faciales durante el crecimiento. Sus investigaciones se basan en un estudio de aproximadamente 300 niños de 12 años y de un número aproximado de soldados de 21 a 23 años en los que tomó cerca de 90 mediciones. Jarabak modificó y adaptó el análisis de Bjork, donde demuestra cómo puede ser diseñado un tratamiento teniendo en cuenta con anticipación los aspectos que influyen en el crecimiento cráneo-facial.(32)

El análisis de Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición de la biotipología facial.(33)

El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a patrones de crecimiento facial no muy bien definidos.(32)

Este análisis es más conocido como análisis de Jarabak, pese a que él lo publica como “análisis cefalométrico de Bjork modificado por Jarabak”, es en la ortodoncia un análisis imprescindible y que constituye una rutina de estudio en todos los pacientes, pero donde se convierte en irremplazable, es a la hora de evaluar a un paciente que está en crecimiento y desarrollo activo.

Sin duda, este análisis mediante la suma del polígono permite determinar el tipo de patrón de crecimiento facial. (32-33)

1.5.7 METODOS

Puntos de referencia (23) :

-Nasion (Na): punto ubicado en la intersección de la sutura naso frontal. Se observa radiográficamente como una muesca irregular, correspondiente a la unión a los huesos propios de la nariz con el hueso frontal.

-Silla turca (S): punto situado en el centro de la silla turca en el entrecruzamiento entre el eje mayor y el eje menor de ella.

-Articular (Ar): punto de intersección del borde posterior del cóndilo y el hueso temporal.

-Gonion (Go): punto formado por la bisectriz del ángulo formado por la tangente que pasa por el borde posterior de la rama y otra línea tangente que corresponde al borde inferior de la mandíbula.

-Mentón (Me): punto más inferior de la imagen correspondiente a la sínfisis mandibular (Figura N°7).

Planos (68, 69): Figura 7)

- 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 otra inferior.

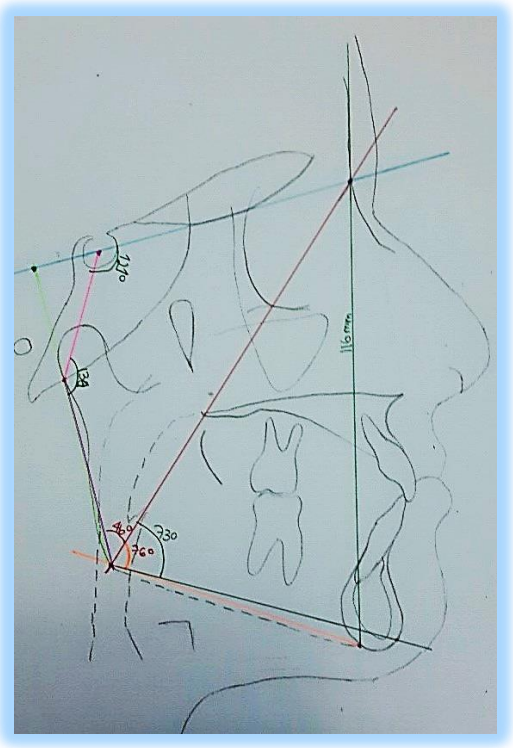


Figura 7. Análisis cefalométrico de BJORK – JARABAK y trazado manual para la corrección cefalométrica.

Fuente: paciente de clínica de ortodoncia de Institución Universitaria Colegios de Colombia

Mediciones lineales (31)

Son las medidas de las líneas que forman los 5 lados del polígono (Figura N°7 y 8):

- Base craneal anterior (S – Na): valor normal 71 +- 3mm
- Base craneal posterior (S - Ar): valor Normal 32 +- 3 mm
- Altura de la rama (Ar – Go): valor Normal 44 +- 5 mm
- Longitud del cuerpo mandibular (Go – Me): valor Normal 71 +- 5 mm
- Altura facial anterior (Na – Me): valor Normal 105 – 120 mm
- Altura facial posterior (S – Go): valor Normal 70 – 85 mm.

Una vez que se conoce las medidas de los distintos lados del polígono, se establece relaciones entre los distintos planos para evaluar la tendencia del crecimiento del paciente

- Relación entre la base craneal anterior (S-Na) / longitud del cuerpo mandibular (Go-Me): (68, 69)

Norma clínica: la relación normal es de una proporción de 1 a 1, siendo el valor de ambos 71 mm.
Corrección biológica: aumento mandibular de 0.5mm por año hasta el desarrollo total de los senos 15 años hombres.

Interpretación: esta relación nos permite evaluar la predisposición de crecimiento esqueletal mandibular. Si la relación aumenta por sobre la corrección biológica, estamos ante la presencia de un prognatismo mandibular severo.

- Relación entre la base craneal posterior (S-Ar) / altura de la rama (Ar-Go): (31)
  Norma clínica: la relación base craneal posterior / altura de la rama es 3 a 4 (1:1.25); siendo la medida de la base craneal posterior 32 mm y de la altura de la rama 44mm.

Interpretación: cuando la relación es adecuada esperamos un buen crecimiento de la altura facial posterior S-Go. Cuando este cercano a 1:1 esperamos un crecimiento divergente favoreciendo una clase II y/o mordida abierta. Cuando es mayor esperamos un crecimiento rotacional anterior, favoreciendo una clase III y/o una sobremordida
Aumentado: braquifacial, clase III mandibular
Disminuido: dolicofacial, clase II mandibular.

- Relación entre la altura facial posterior (S-Go)/altura facial anterior (Na-Me): (31)

Norma clínica: 62 a 66%

Interpretación: proporción establecida en porcentaje que nos dice el tipo de crecimiento mandibular de nuestro paciente .

Aumentado: crecimiento mandibular rotacional anterior, braquifacial.

Disminuido: crecimiento mandibular rotacional posterior, dolicofacial (FiguraN°8).

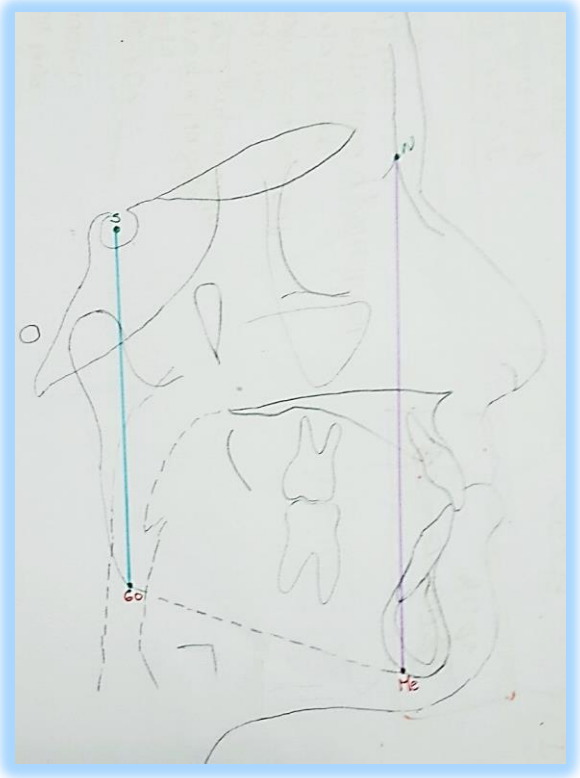


Figura N°8. Altura facial posterior v/s altura facial anterior.
Fuente: paciente de clínica de ortodoncia de Institución Universitaria Colegios de Colombia

- Porcentaje del crecimiento mandibular

los incrementos de altura de la parte anterior y posterior de la cara pueden ser correctamente averiguados midiendo de la silla turca a gonion y de nasion a una tangente al borde inferior de la mandíbula, con esta relación porcentual entre la altura facial posterior/ altura facial anterior, se puede realizar un estudio retrospectivo sobre el tipo de crecimiento mandibular que se manifestará en el paciente. (31)

Si la parte posterior de la cara es corta, podemos esperar que la cara sea retrognática y sus incrementos faciales posteriores serán también menores que en una cara ortognática con un crecimiento en sentido inverso al de las agujas del reloj en la cual la diferencia entre la altura facial anterior y la altura facial posterior es menor que en una cara con crecimiento en sentido de las agujas del reloj. (31)

Sabemos que la medida de la altura facial anterior de es de 105 a 120 mm y de la altura facial posterior es de 70 a 85 mm. Cuando la altura facial posterior (S-Go) tiene una medida equivalente entre el 54 al 58% de la altura facial anterior (N – Me) la cara será de tipo retrognático; con un crecimiento en sentido de las agujas del reloj (CW), también llamado con crecimiento rotacional mandibular posterior. (31)

Cuando la relación altura facial posterior/anterior es del 64-80%, el crecimiento es en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW), el incremento de la altura de la parte posterior de la cara es mayor que la parte anterior, crecimiento rotacional mandibular anterior. Cuando la relación altura facial posterior/anterior es del 59 al 63% indica un crecimiento neutral, casos que crecen directamente hacia abajo, sin rotación en ninguno de los dos sentidos. (31).

- Fórmula:

$$\frac{\text{Altura facial posterior}}{\text{Altura facial anterior}} \quad 100$$

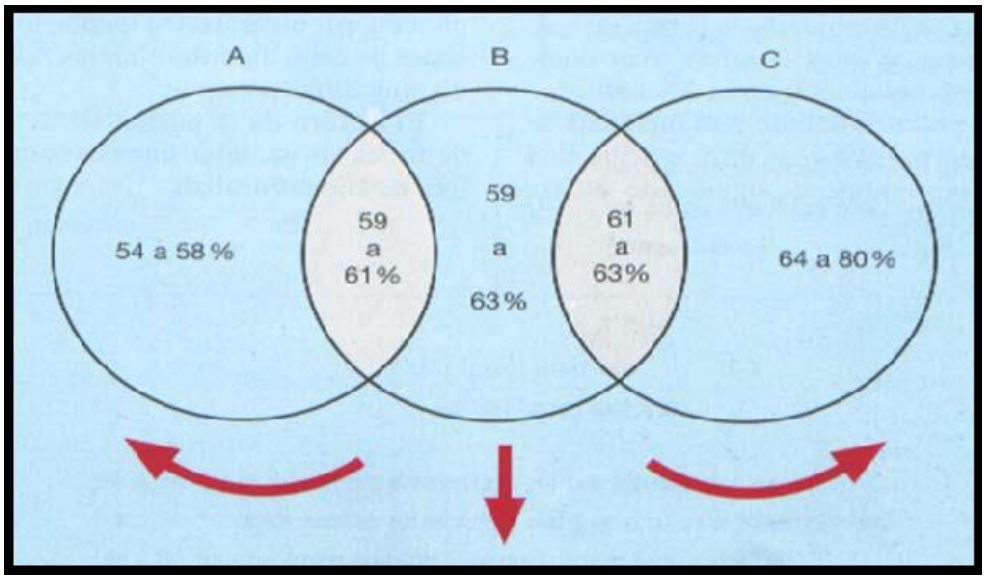


Figura 9. Esferas rotacionales. Tomado de Gregoret y Col. Cap 9 del libro de ortodoncia y cirugía ortognática diagnostico y planificación.

Los pacientes ubicados en las esferas A y C tendrán características de crecimiento bien definidas es decir, no existirán dudas de su tendencia dolicofacial o braquifacial. Pero los pacientes de la esfera B si bien tienen un porcentaje que correspondería a lo Jarabak llama un crecimiento directamente, hacia abajo, pueden reaccionar de diferentes maneras. Este comportamiento estaría determinado por la musculatura.(31)

Para una mejor interpretación, se consideran dentro de esta esfera intermedia dos aéreas denominadas “zonas grises”. La primera de ellas correspondería a los valores más bajos de la esfera neutral (59-61%).

En mujeres y en pacientes de musculatura débil, se suele observar una inclinación hacia la esfera A (crecimiento mandibular rotacional posterior) mientras que pacientes de esta zona gris con mejor musculatura, en general varones, mantendrían un crecimiento neutro. (31). En la segunda de las zonas grises (61-63%) pueden producirse desviaciones hacia la esfera C (crecimiento mandibular en sentido contrario a las agujas del reloj) cuando el paciente tenga una buena musculatura, pero los que con esta relación porcentual tengan musculatura débil, podrán mantenerse en esta esfera neutra (31)

1.5 .7 Tomografía computarizada de haz de cono

La TC es una técnica de imagen esencial en la evaluación de la base del cráneo humano, el hueso temporal y la región maxilofacial. Además de la enfermedad y la evaluación del trauma, (34) CT ahora juega un papel creciente en la planificación del tratamiento (35) y navegación intraoperatoria. [1]Las regiones de la cabeza humana mencionado se caracterizan por pequeñas estructuras óseas, desafiando la resolución de alto contraste de CT. La evolución reciente de TC multicorte (TCMC) no sólo han disminuido el tiempo de exploración y exposición a la radiación, (35) sino también una mayor resolución espacial y por lo tanto la capacidad de mostrar pequeñas características anatómicas, ejemplo la región maxilofacial y el hueso temporal.

Con la introducción de la tomografía computarizada haz de cono (CBCT) en el campo de la ortodoncia, imágenes de alta definición de los dientes y el hueso que rodea ahora se puede obtener en una dosis mucho más baja de la radiación que la de otras técnicas de imagen médica, mientras que estar más cerca de la rango de una serie de películas dental estándar. (35)

En las radiografías cefalométricas convencionales, todas las estructuras se solapan entre sí debido a la naturaleza divergente del haz de rayos X. (36) imágenes CBCT de alta resolución permiten a los médicos visualizar la forma y tamaño de los huesos alveolares sin . las desventajas de las radiografías convencionales (34). Estas imágenes están libres de distorsión y la superposición; por lo tanto, de formación de imágenes CBCT permite la evaluación cuantitativa y cualitativa de la relación entre los dientes y los huesos. Por otra parte, CBCT y no se encontraron métodos tradicionales para ser comparables con respecto a las mediciones de defectos periodontales lineales. (36)

1.5.8 **COMO CALCULAR LA DIMENSION DE LA SINFISIS MANDIBULAR**

Según el articulo:

COMPENSACIÓN DENTOALVEOLAR DEL INCISIVO INFERIOR Y SU RELACIÓN CON LA DIMENSIÓN DE LA SINFISIS ENTRE LOS PACIENTES DE MALOCLUSIÓN CLASE I Y III CON DIFERENTES PATRONES ESQUELÉTICOS VERTICALES FACIALES(4)

Las dimensiones de la sínfisis mandibular se cuantificaron siguiente según el criterio de Handelman:

- **LP, posterior hueso hasta el ápice del incisivo**
- **LA, anterior hueso hasta el ápice del incisivo**
- **LH, hueso inferior hasta el ápice del incisivo**

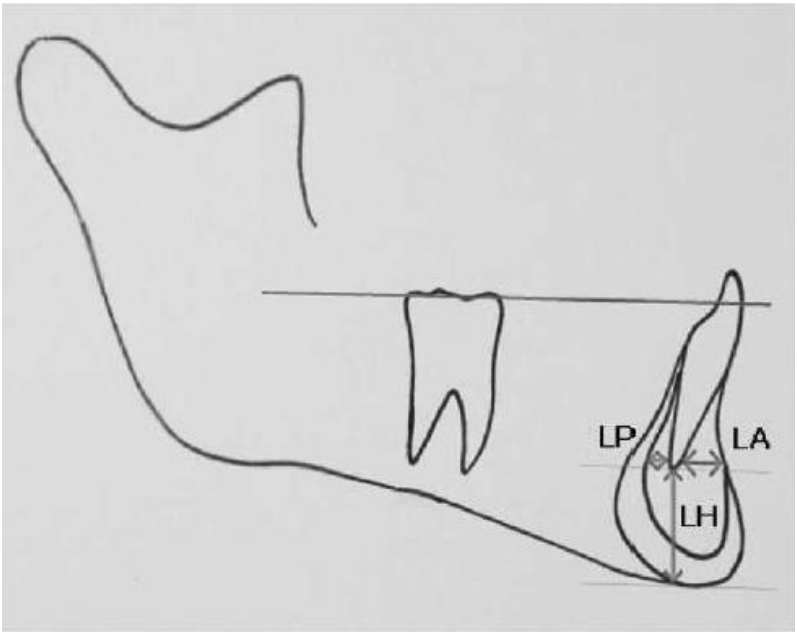


FIGURA 10. Esquema de medidas de la sínfisis mandibular relacionada con el incisivo inferior y el plano mandibular
Fuente: Chester S. Handelman,DMD, The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatmentand its influence on the occurrence of iatrogenic esquelae. The Angle Orthodontist 1996;66(2):95-110; vol 66.2 1996

3.6 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la relación del biotipo facial y la posición del incisivo inferior en la sínfisis mandibular.

1.6.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer medidas específicas sobre forma y dimensión de la sinfisis mandibular
- Establecer el biotipo facial
- Determinar la variabilidad de la posición de los incisivos inferiores en relación con la sínfisis mandibular.

2.1. ASPECTOS METODOLOGICOS

2.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizará un estudio ***observacional descriptivo de corte transversal;*** en el que se determinara forma y dimensión de la sínfisis mandibular en pacientes dolicofaciales y braquifaciales y su relación con la posición del incisivo inferior en pacientes clase I, II, III, a través de una tomografía cone beam.

2.2. OBJETO DE ESTUDIO

- Descriptivo.

2.3. MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

- **Fuente de datos primarios**: La obtención de los datos será a través de historias clínicas, y tomografía cone beam como ayuda diagnostica.

- **Tiempo en el que se estudia el evento**: Transversal, la muestra observacional se

mide en un punto determinado de tiempo, las mediciones serán en un mismo momento.

- **Control de las variables:** Observacional, porque no se manipulan las variables en el estudio.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población sujeto de estudio serán personas mayores de 14 años, colombianos, residentes en la ciudad de Cali, que son atendidos en la consulta particular del Dr. “IMBANACO CLINICAS ODONTOLOGICAS”..La muestra no es aleatoria y se seleccionaron un total de 59 personas.

2.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión

- Tomografías tomadas del archivo de personas mayores de 14 años residentes en Cali, que tengan consentimiento de sus padres en una clínica privada.
- Personas sin tratamiento previo de ortodoncia y ortopedia.
- Personas que presenten menos de dos exodoncias en boca.

Criterios de Exclusión

- Personas que tengan síndromes o algún tipo de anomalías faciales evidentes, paladar fisurado.

2.7. PROCEDIMIENTO

1. Se seleccionaran aleatoriamente 200 tomografías Cone Beean de la consulta particular en "IMBANACO CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS".

2. Se tendrán en cuenta los criterios de inclusión como:
    - Tomografías de personas mayores de 16 años residentes en Cali, y que tengan consentimiento de sus padres en una clínica privada.
    - Personas sin tratamiento previo de ortodoncia y ortopedia.
    - Personas que presenten menos de dos dientes ausentes en boca.

3. Después de escoger las tomografías Cone Beean con los criterios de inclusión depuraremos y escogeremos los criterios de exclusión como:

    - Personas que tengan síndromes o algún tipo de anomalías faciales evidentes.

4. Una vez establecida la muestra y con previa estandarización para la toma de medidas se clasifico el biotipo facial, la dimensión de la sínfisis, y la posición del incisivo.

5. Posteriormente realizaremos el análisis estadístico y se concluirán los resultados para plasmarlos con las tablas de frecuencia.

6. Una vez realizado el análisis estadístico procederemos a realizar las conclusiones y discusión de esta investigación.

2.7.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN: FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR

NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE:			
EDAD:			
PRESENTA ALGUN SÍNDROME O ALGÚN TIPO DE ANOMALÍAS FACIALES EVIDENTE.	**SI**		**NO**
TIENE CONSENTIMIENTO INFORMADO:	**SI**		**NO**
SEXO:	**MASCULINO**		**FEMENINO**
TRATAMIENTO PREVIO DE ORTODONCIA	**SI**		**NO**
TRATAMIENTO PREVIO DE ORTOPEDIA	**SI**		**NO**
DIENTES AUSENTE	**SI**		**NO**
	CANTIDAD		
	HASTA 2	**MAS DE 2**	

CUMPLE CON LO S REQUISITOS DE INCLUSION?	**SI**	**NO**
CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE EXCLUSION?	**SI**	**NO**

2.7.2. CONSENTIMIENTO INFORMADO
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR

INVESTIGADORES:
Karen Elizabeth Aros Reyes
Leydy Vanessa Rosero Melo.

CONSENTIMIENTO INFORMADO
El estudio se llama “PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR”
dos grupos; control (toma de imágenes diagnósticas con intervención ortodóncica) El estudio se realizará en la clínica “IMBANACO CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS” de Ciudad Jardín en la consulta particular del Doctor German Puerta y las residentes de Ortodoncia de la INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA. El paciente es libre de conocer su estado actual y el derecho de conocer información nueva con respecto al estudio.

el (la) doctor(a) investigador (a): _____, ha explicado de forma satisfactoria la posibilidad de participar en el estudio explicando verbalmente y por escrito los objetivos, riesgos y beneficios del estudio, y si el paciente acepta libremente se proporcionará por escrito la autorización por parte del mismo. el propósito del estudio es examinar posición del incisivo en hueso alveolar que se proyecta en el plano sagital medio mediante tomografia cone beam de alta resolución en en la sinfisis de pacientes con maloclusión clase II, la evidencia generada aportará a los ortodoncistas la capacidad dar un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado y que pueda aportar a investigaciones futuras.

Los responsables del estudio son: Las residentes de ortodoncia Karen Elizabeth Aros Reyes y Leydy Vanessa Rosero Melo.con número de celular 3117304623;3007406295, respectivamente y el Doctor German Puerta con número de celular 31566770853.
Se autoriza por parte del paciente la utilización de muestras y datos, en otros estudios y laboratorios previa aprobación del CIREH (Comité de Ética Humana).
Se encuentra de acuerdo en no recibir beneficio monetario por parte de los investigadores.
Se comprende todo lo anterior perfectamente y por lo tanto, _____, con documento de identidad: _____, expedido en : _____, da su consentimiento para que el (las) personas responsables de esta investigación, tengan conocimiento de los datos arrojados por el examen diagnóstico y con ellos realizar la estadística para fines del estudio.
Se recibe copia del presente documento el cual consta de 2 páginas.
Lugar: _____ Fecha: _____

Firma: _____

Nombre del participante: _____
C.C: _____ de _____
Dirección: _____Teléfono: _____
Firma del testigo # 1: _____
Nombre del testigo # 1: _____
C.C del testigo # 1: _____ de _____
Dirección: _____ Teléfono: _____
Firma del testigo # 2: _____
Nombre del testigo # 2: _____
C.C del testigo # 2: _____ de _____
Dirección: _____ Teléfono: _____

2.7.3. VARIABLES:

Variable Independientes

VARIABLE	DEFINICION	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	VALORES FINALES
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	cualitativa	Nominal	Mayores de 16 años
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	cualitativa	Nominal	Hombres y mujeres

Variable Angular

VARIABLE	DEFINICION	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	FORMA DE MEDICION	VALORES FINALES
IMPA Angulo del incisivos con plano mandibular	ángulo entre el eje incisivo central y el plano mandibular	Cuantitativa	Razón	Directa	94.78° ± 8.20°

Variables lineales

VARIABLE	DEFINICION	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	FORMA DE MEDICION	VALORES FINALES
Centro del apice (CA) al punto Menton (Me)	ángulo entre el eje incisivo central y el plano mandibular	Cuantitativa	Razón	Directa	
Centro del apice (CR) a la cortical anterior (CANT)	Medida lineal en mm del (CR) a (CANT)	Cuantitativa	Razón	Directa	
Centro del apice (CR) a la cortical posterior (CPOST)	Medida lineal en mm del (CR) a (CPOST)	Cuantitativa	Razón	Directa	

2.7.4. ESTANDARIZACIÓN Y PRUEBA PILOTO

Se elegirán aleatoriamente 10 tomografias Cone Beean de cráneo, pertenecientes a pacientes que asisten a consulta en la clínica de Ortodoncia y Ortopedia maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, las investigadoras realizarán los 10 analisis de “PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR”
y tomarán las medidas anteriormente mencionadas, las cuales seran compararadas con las mismas mediciones realizadas por un especialista con amplia experiencia (Gold estándar). Para determinar el nivel de acuerdo inter-observador se utilizará el coeficiente de correlación intra-clase y valores superiores a 0.5 se consideran con una alta concordancia.

2.7.5. GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LOS DATOS

La selección y eleccion de los pacientes se regirá por criterios rigurosos que minimizan o evitan sesgos, además mediante comunicación previa y bajo la utilización de un manual operativo estandarizado, el radiológo y los investigadores realizaran dicho análisis bajo las normas implementadas.
Previo a ello se implementará un programa de entrenamiento en criterios clínicos y radiológicos para la ubicación de puntos cefalométricos, trazado y medición de las variables establecidas.
Las mediciones serán realizadas por investigadores cegados sobre las tomografías Cone Beean de cráneo con cuadros en blanco sobre la identificación del paciente y así esta sea oculta.
Se utilizará doble digitación para la construcción de la base de datos; la cual consistirá en que dos personas digiten independientemente el mismo informe de recolección de datos a fin de evitar errores en la transcripción.

2.8. ASPECTOS ETICOS

ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES:

Según la resolución de 008430 del 04 de octubre de 1993 del ministerio de salud, república de Colombia, por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; en el artículo 11, (17)se establece esta investigación con riesgo mayor que el mínimo, ya que existen posibilidades de afectar el sujeto por utilizar la tomografía Cone Beean la cual se considera un estudio radiológico.

La información alcanzada durante la investigación con referencia a los datos personales de cada participante y las medidas cefalométricas serán almacenados en bases de datos

utilizables únicamente para fines de la presente investigación. Es responsabilidad del grupo de investigación la garantía de la confidencialidad de los datos, para ello los registros serán codificados para evitar la identificación parcial o total del participante y estos estarán bajo custodia del Centro de investigación del Colegio Odontológico – CICO.

2.9. PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO

- Análisis descriptivo por medio de tablas de frecuencia de las variables de medidas cefalométricas.
- El análisis de la información recolectada se realizará a partir del programa estadístico IBM SPSS 20 para Windows.
- Las variables cualitativas se resumirán a partir de tablas de frecuencia y contingencia y las variables cuantitativas se resumirán a través de medidas de tendencia central y dispersión.
- Se utilizaran intervalos de confianza para todas las medidas cefalométricas obtenidas en la muestra seleccionada.
- Se utilizará el Análisis de Componentes Principales (ACP) para identificar las relaciones y características entre las medidas cefalométricas. El nivel de significación utilizado será del 5% o 0.005

CONSENTIMIENTO INFORMADO
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR

INVESTIGADORES:
Karen Elizabeth Aros Reyes
Leydy Vanessa Rosero Melo.

CONSENTIMIENTO INFORMADO
El estudio se llama “PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA SINFISIS MANDIBULAR”
Son 59 sujetos quienes participan de forma voluntaria y pueden ser asignados en dos grupos; control (toma de imágenes diagnósticas con intervención ortodóncica)
El estudio se realizará en la clínica “IMBANACO CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS” de Ciudad Jardín en la consulta particular del Doctor German Puerta y las residentes de Ortodoncia de la INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA. El paciente es libre de conocer su estado actual y el derecho de conocer información nueva con respecto al estudio.

el (la) doctor(a) investigador (a): _____, ha explicado de forma satisfactoria la posibilidad de participar en el estudio explicando verbalmente y por escrito los objetivos, riesgos y beneficios del estudio, y si el paciente acepta libremente se proporcionará por escrito la autorización por parte del mismo. el propósito del estudio es examinar posición del incisivo en hueso alveolar que se proyecta en el plano sagital medio mediante tomografia cone beam de alta resolución en en la sinfisis de pacientes con maloclusión clase II, la evidencia generada aportará a los ortodoncistas la capacidad dar un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado y que pueda aportar a investigaciones futuras.

Los responsables del estudio son: Las residentes de ortodoncia Karen Elizabeth Aros Reyes y Leydy Vanessa Rosero Melo.con número de celular 3117304623;3007406295, respectivamente y el Doctor German Puerta con número de celular 31566770853.
Se autoriza por parte del paciente la utilización de muestras y datos, en otros estudios y laboratorios previa aprobación del CIREH (Comité de Ética Humana).
Se encuentra de acuerdo en no recibir beneficio monetario por parte de los investigadores.

Se comprende todo lo anterior perfectamente y por lo tanto, _____, con documento de identidad: _____, expedido en : _____, da su consentimiento para que el (las) personas responsables de esta investigación, tengan conocimiento de los datos arrojados por el examen diagnóstico y con ellos realizar la estadística para fines del estudio.
Se recibe copia del presente documento el cual consta de 2 páginas.
Lugar: _____ Fecha: _____

Firma: _____
Nombre del participante: _____
C.C: _____ de _____
Dirección: _____Teléfono: _____
Firma del testigo # 1: _____
Nombre del testigo # 1: _____
C.C del testigo # 1: _____ de _____
Dirección: _____ Teléfono: _____
Firma del testigo # 2: _____
Nombre del testigo # 2: _____
C.C del testigo # 2: _____ de _____
Dirección: _____ Teléfono: _____

3. **RESULTADOS**

En el estudio participaron 59 pacientes, 39 mujeres y 20 hombres de ascendencia mestiza que asistieron a consulta privada de ortodoncia, la edad promedio de los sujetos estudiados fue de 28.4±13.42. con un rango de 14 a 64 años .
En la tabla 2 se observan las medidas tomadas en el estudio con sus respectivos valores cefalometricos para su debida clasificación, para la clasificación del biotipo facial de un paciente braquifacial su porcentaje debe estar entre 64 y 80% y para el dolicofacial de 54% a 58%; el IMPA tiene un rango de normalidad de 85ºa 95ª, donde un valor mayor de 95º nos indica un diente proinclinado y un valor menor de 85º retroinclinado; con las medias del centro del Centro del ápice (CA) al punto Mentón (Me) , Centro del ápice (CR) a la cortical anterior (CANT) y Centro del ápice (CR) a la cortical posterior (CPOST) ,se estableció el grosor de la sínfisis de los pacientes braquifaciales y dolicofaciales.
En la tabla 2 se observa el comportamiento de la desviación típica de toda la muestra en cada una de las 5 medidas tomadas en el estudio, siendo el IMPA la medida con mayor diferencia en toda la muestra y un comportamiento homogéneo entre las tablas óseas vestibulares y linguales.

En la tabla 3, en el análisis de correlación, no se encontró diferencias estadísticamente significativas, entre los pacientes braquifaciales y dolicofaciales y sus tablas óseas vestibulares y linguales, al igual que el IMPA

4. **DISCUSIÓN**

DISCUSIÓN

La sínfisis mandibular es una estructura anatómica de la mandíbula en la cual, los incisivos inferiores se encuentran ubicados en la porción anterior del mentón ella contribuye a la composición y el equilibrio de la armonía facial (3-5) y debe tenerse en cuenta al momento de decidir sobre los tratamientos de ortodoncia(7-11).

Esta investigación tuvo como objetivo identificar la morfología de la sínfisis mandibular y la posición del incisivo en pacientes con diferentes biotipos faciales, y así establecer valores de referencia que puedan contribuir al diagnóstico, plan tratamiento ortodoncico, y orientar a nuevas investigaciones
Bibby en 1976 quien por primera vez interpretó la idea presentada y resumida por Caben 1955 cuando afirma: "El significado de cualquier variante radica en su integración en la morfología facial total y por lo tanto no es suficiente considerar una única variante sola". Las razones para que una relación de incisivo normal pueda acomodarse a sí misma en diferentes patrones esqueléticos puede estar sujetas a variación individual (12)lo cual permite dar mayor relevancia a los estudios que destacan las diferencias en el espesor del hueso alveolar o la morfología según el tipo facial, por lo tanto, en el plan de tratamiento se debe tener en cuenta no sólo la posición de los incisivos inferiores, y la morfología de la sínfisis. (8), sino también el componente periodontal que a su ves nos coloca limites que si son irrespetados aceleran las secuelas iatrogénicas periodontales.

Mulie y Hoeve (4) apoyaron esta idea al informar que cuando las raíces de los incisivos contactan la placa cortical de la sínfisis, con los movimientos de ortodoncia se inhibe en mayor grado y pueden ocurrir dehisences o fenestraciones.

De la misma manera Reitan F y Col. (14) afirmaron que la frecuencia con que se presenta la dehiscencia y fenestración durante el tratamiento ortodóncico depende de varios factores, como la dirección del movimiento, la frecuencia y magnitud de las fuerzas ortodóncicas y el volumen y la integridad anatómica de los tejidos periodontales.

Gracco et al. (15) afirmo que la tabla vestibular del hueso esponjoso de la sínfisis es mayor en los sujetos de cara corta en comparación con los sujetos de cara larga, esta afirmación es de suma importancia para los casos donde el tratamiento requiere realizar exodoncias de premolares, debido a que los cambios pueden ser aún mayores, porque al cerrar los espacios en el arco inferior, se retrae el segmento dental anteroinferior, y la tabla lingual puede verse afectada, allí surge la importancia de la posición de los incisivos inferiores en la sínfisis mandibular; el diagnóstico debe ajustarse a las características dentoesqueletales y patrón facial individual. Se ha demostrado que, si el ápice de la raíz de los incisivos se mueve contra la placa cortical del alveolo o más allá del alvéolo, la reabsorción radicular severa o dehiscencia ósea puede ocurrir (7-9).

El análisis de Björk y Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición de la biotipología facial(16). El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a patrones de crecimiento facial no muy bien definidos, además, la relación entre la altura y la anchura de la sínfisis mandibular es uno de los cinco criterios de Björk para establecer el patrón de rotación mandibular durante el crecimiento.(17)

Se debe tener en cuenta que no hay un estudio previo que defina y a su vez relacione la morfología de la sínfisis mandibular con el biotipo facial y la posición del incisivo inferior, otros autores como Bibby y Col.(12)midieron la posición del incisivo con el plano mandibular en pacientes clase I, II y III pero, sin ni siquiera tener en cuenta la morfología de la sínfisis en cada clasificación Humberto Velásquez quien en su estudio piloto analiza la morfología de la sínfisis mandibular en tomografía haz de cono y concluye que el hueso cortical bucal presenta menor tamaño cuando se compara con el hueso cortical bucal de aproximadamente 1 mm de diferencia y el hueso esponjoso presenta un tamaño próximo al obtenido por la suma de ambos huesos corticales lo cual puede indicar una relación de estabilidad, sugiriendo al final de este estudio que en estudios morfológicos futuros se incluya una clasificación facial.(18)
A diferencia del estudio realizado por Chester S. Handelman en 1995 con radiografías laterales quien se interesó por las iatrogenias periodontales causadas en pacientes que son compensados ortodoncicamente a través de extracciones, quien afirma que cuando el movimiento dentario desafía las "paredes ortodóncicas"

representadas por las densas placas corticales a nivel de los ápices de los incisivos se genera Pérdida iatrogénica severa del soporte periodontal.

En la presente investigación encontramos que no hay diferencias estadísticamente significativas en la morfología de la sínfisis mandibular, debido a que de las tablas vestibulares y linguales en los pacientes dolicofaciales y braquifaciales son relativamente parecidas (tabla 2).

Es importe resaltar que el biotipo facial de la población estudiada fue clasificado con el polígono de jBjork y Jaraback donde su estudio fue realizado en una población caucásica, por ende los patrones faciales de nuestra población difieren de estos, y ello pudo afectar los resultados obtenidos, se sugiere para futuras investigaciones obtener una clasificación del biotipo facial que este relacionado con nuestra población mestiza, y de esta manera definir con mas detalle la morfología de la sínfisis mandibular para cada biotipo facial en la población colombiana.

4. CONCLUSIONES

- Se necesitan mas estudios para corroborar esta hipótesis.
- Es importante resaltar que los pacientes con biotipo mesofacial presentaron una tabla osea vestibular y lingual mas reducida que los pacienes de biotipo braquifacial y dolicofacial.
- Es importante que otros estudios se hagan con un tamaño de muestra mayor, para que la información se pueda extrapolar a la población colombiana.
- Es importante incluir en nuestro estudios diferentes grupos poblacionales por las diferentes características raciales y demográficas.

6. RECOMENDACIONES

- Se necesitan mas estudios para corroborar esta hipótesis.
- Es importante que otros estudios se hagan con un tamaño de muestra mayor, para que la información se pueda extrapolar a la población colombiana.
- Es importante incluir en nuestro estudios diferentes grupos poblacionales por las diferentes características raciales y demográficas.

7.0. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arnett GW JJ, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley CM Jr. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. . Orthod Dentofacial. 1999:116.
2. Batista KBSL PJ, Rinoneto J, Queiroz GV, Bozzini MF, Farias B. Avaliações tegumentares, esqueléticas e dentárias do perfil facial. Rev Clin Ortodon DentaL Press. 2007:5:95-105.
3. Scavone H Z-SW, do Valle-Corotti KM, Nahás AC. Soft tissue profile in white Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. . Angle Orthod. 2008:78:58-63.

4. CS. H. The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. . Angle Orthod. 1996:66:95-110.
5. Nuria M, Jaume Jopis, Carlos F. Lower incisor dentoalveolar compensation and sinfisis dimension amos class I Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns

1976:10:882-93.
6. Wehrbein H BW, Diedrich P. Am J . Mandibular incisors, alveolar bone and symphysis after orthodontic treatment. A retrospective study. Orthod Dentofacial Orthop. 1996:110:239-46.
7. Ali Baysal,Faruk Izzet, Suleyman, Toruz Ozen. Alveolar bone thickness and lower incisor position in skeletal Class I and Class II malocclusions assessed with cone-beam computed tomography

Bull Tokyo Dent Coll. 1988:39:175-81.
8. Joseph Jarabak, Porntip siriwat. Maloclusion and facial morfology is there a relationship
1991:12:1-9.
9. CH T. The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. Angle Orthod. 1954:24:121-9.
10. colaboradores APy. Estudio de correspondencia entre un análisis cefalométrico y los perfi les de Schwartz en niños con dentición temporal. Tesis para optar al postítulo de ortodoncia interceptiva. 2005.
11. Fields H VW. Reliability of Soft Tissue Profi le Analysis in Children. Angle Orthod. 1982:159-65.
12. L N. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and sorne aspects of treatment. The EH Angle Education and Research Foundation, Inc 1991;4.
13. A. B. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 1969:55:585599.

14. Björk A SV. Facial growth and develop ment. An implant study at the age of puberty. . Am J Orthod 1972:48:6174.
15. Björk A SV. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cepha lometric implant studies overa period of 25 years. . Eur J Orthod 1983:5:146.
16. b; CaN. Spatial Relationships between the Mandibular Central Incisor and Associated Alveolar Bone in Adults with Mandibular Prognathism. . The EH Angle Education and Research Foundation. Inc. 2007;School of Dentistry, Osaka University.
17. B. Sukru, Tancan,Ahmet, Dehiscence and fenestration in patients with different vertical growth patterns assessed with cone-beam computed tomography 1980:;7:145–61.

18. 18- Rakosi T. In: Graber TM RT, Petrovic A, eds. . . Treatment of Class III malocclusions. St Louis, Mo: Mosby Year Book. 1997;Dentofacial Orthopedics With Functional Appliances:391–411.

19. Balsy A FI. alveolar bone thickness And lower incisor position in sketeletal class I, and Class III, malocclusions assedsed with cone beam computed tomography- , . The corean Yournal of orthodontics 2013:43, 13.

20. Niño Sandoval Tania Camila. Mandibular symphysis: a review of embryologic issues and its importance in human evolution, acta odontologica colombiana, articulos de revision.

21. Kjaer I, Keeling JW & Fischer B. The Prenatal Human Cranium- normal and pathologic development. Munksgaard, 1999.

22. Nielsen L. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and sorne aspects of treatment. University California. The EH Angle Education and Research Foundation, Inc. Volumen 4,1991.

23. Arruda KEM, Valladares Neto J, Almeida GA. Assessment of the mandibular symphysis of Caucasian Brazilian adults with well-balanced faces and normal occlusion: The influence of gender and facial type. Dental Press J Orthod. 2012 May-June;17(3):40-50.

24. Kjaer I. Hitochemical investigation on the symphysis menti in the human fetus related to fetal skeletal maturation in the hand and foot. Acta Anat 1975; 93:606-633.

25. Meikle MC. Craniofacial Development, Growth and Evolution. 1st edition. Bateson Publishing, Bressingham, Norfolk, England. 2002

26. von Bremen J, Pancherz H. Association between Björk's structural signs of mandibular growth rotation and skeletofacial morphology. Angle Orthod. 2005;75:506-9.

27. Holdaway, R. A. Changes in rclationship of points A and B during orthodonric treatrncnt. *Amer. I. Orthod.*, 42: 176, J 956.

28. Goldsman, S. Facial types. *Angle Otttho-dollt.,* 29:63, 1959.

29. TWEED, CHARLES H, THE Frankfort Mandibular Plane Angle. Am. J. Orth and Oral Surg 32:175-230,1946

30. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;127:552-61.

31 Gregoret J. "Ortodoncia y cirugía ortognática". Diagnóstico y planificación. Espaxs, Barcelona, 1997. 509 p. p 227-229. Cap.

32. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 1969;55:585-99

33. Skieller V, Björk A, Linde-Hansen T. Prediction of mandibular growth rotation evaluated from a longitudinal implant sample. Am J Orthod. 1984;86:359-70.

34. Cevidanes LH, Bailey LJ, Tucker SF et al (2007) Three- dimensional cone-beam computed tomography for assessment of mandibular changes after orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop 131:44–50

35. Caloss R, Atkins K, Stella JP (2007) Three-dimensional imaging for virtual assessment and treatment simulation in orthognathic surgery. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 19:287–309

36. Becker H, Grau H, Hacker H, Ploder KW. The base of the skull: a comparison of computed and conventional tomography. J Comput Assist Tomogr 1978; 2: 113