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

KAREN AROS[1]; VANESSA ROSERO MELO[1]; CARLOS MARTINEZ[2]; JULIAN TAMAYO[2]; JULIO CESAR OSORIO[2]; NOEL ANTONIO BEDOYA[2]; GERMA PUERTA[2];

[1] Estudiante de especialización Ortodoncia y Ortopedia maxilar UNICOC.

[2]Docentes del posgrado de ortodoncia UNICOC.

Vanessa Rosero Melo
Odontóloga Universidad Santiago de Cali
Estudiante de especialización de ortodoncia y ortopedia maxilar UNICOC, Cali,Colombia

Karen Aros Reyes
Odontóloga UNICOC, Cali, Colombia
Estudiante de especialización de ortodoncia y ortopedia maxilar UNICOC, Cali, Colombia

Carlos Martínez
Odontólogo
Especialista en Pedagogía y docencia
Especialista en Gerencia de servicios en salud
Docente UNICOC

Julián Tamayo
Estadístico, Magíster en Logística
Docente UNICOC

Julio Cesar Osorio
Biólogo, Magister en Biología
Maestría en ciencias
Docente UNICOC

Noel Antonio Bedoya
Odontólogo
Ortodoncista y ortopedista maxilar

Director y docente postgrado ortodoncia y ortopedia maxilar
Docente UNICOC

German Puerta
Odontóloga UNICOC, Cali, Colombia
Docente postgrado ortodoncia y ortopedia maxilar
Unversidad de Buenos Aires

CORRESPONDENCIA

Vanessa Rosero Melo
vanessarosero14@hotmail.com

Karen Aros Reyes
krenaros1989@gmail.com

RESUMEN

INTRODUCCION. 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. La Sínfisis mandibular contribuye a la composición y el equilibrio de la armonía facial y debe tenerse en cuenta al momento de decidir sobre los tratamientos de ortodoncia. Son muchas los enigmas que envuelven el diagnostico en un paciente sometido a extracciones de premolares tanto facial, dental y esqueletal problemas como fenestracion o deshicencias. El presente estudio tiene el proposito de identificar, la relacion entre el biotipo facial y la dimension de la sinfisi mandibular en pacientes con maloclusion clase I y clase II, con el fin de evaluar el el estado periodontal del paciente deacuerdo al patron de creciemiento, y si este tiene una influencia de los movimiento ortodonticos.

MATERIALES Y METODOS. Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 14 años, colombianos, que presentaban como ayuda diagnostica tomografía computarizada haz de cono, antes de iniciar el tratamiento, sin antecedentes de ortodoncia u ortopedia, y que no tuvieran mas de 2 dientes ausentes; y se excluyeron pacientes que presentaban síndromes o anomalías craneofaciales paladar fisurado y aquellos que no presentaran consentimiento informado en las historias clínicas.

RESULTADOS. Se evaluaron un total de 59 pacientes, que asistieron a la consulta de ortodoncia en una clínica local de la ciudad de Cali-Colombia. Dentro de las variables se evaluaron las mediadas antropométricas y cefalometricas.Se analizaron los resultados obtenidos y posteriormente se compararon ambos grupos de pacientes. Dentro de los resultados obtenidos no se contraron diferencias significativas ($p \leq 0{,}005$) entre el biotipo facial y la diemension de la sinfisis mandibular en pacientes con maloclusion clase I y clase II.

CONCLUSION. En el presente estudio se puede concluir que no existe una relacion entre el patron del creciemiento y la forma de la sinfisis mandibular, por

ende no se puede confirmar si el paciente presentara algun compromiso periodontal, y se nesecitan mas estudios, para corroborar esta hipotesis.

PALABRAS CLAVES : Biotipo facial, sínfisis mandibular, tomografía cone beam, fenestraciones, dehiscencias, tabla ósea.

INTRODUCCION

Varios estudios correlacionan la estructura del hueso alveolar del hueso maxilar y la mandíbula con la altura facial, estos sugieren la importancia del análisis de estos huesos, especialmente la de la mandíbula, por la morfología facial (1)

Los patrones de reabsorción del hueso alveolar, es hasta cuatro veces más intenso en la parte anterior de mandíbula que en el maxilar superior.(2)

El Movimiento Ortodóntico es inducido por los estímulos mecánicos que desencadenan una respuesta de remodelación del ligamento periodontal y hueso alveolar (3) que facilitando el movimiento dental dentro de las estructuras de soporte.

La ausencia o déficit de hueso alveolar es un factor que puede llevar a complicaciones durante el tratamiento ortodóntico. Los factores biológicos y biomecánicos están estrechamente relacionados y determinan los efectos secundarios, tales como reabsorción radicular externa, recesión gingival, dehiscencia y fenestración.(3)

El tipo de movimiento y la posición del incisivo inferior en la sínfisis mandibular me permiten conocer el diagnóstico y tratamiento a realizar, ya que los límites de protrusión de los incisivos inferiores deben establecerse antes del tratamiento, (4) ya que la sínfisis mandibular es una estructura anatómica de la mandíbula en la que los incisivos inferiores se encuentran alojados incluyendo la porción anterior del mentón generando un equilibrio de la armonía facial y periodontal.(5)

En la actualidad hay poca evidencia que evalué las condiciones volumétricas de hueso cortical y esponjoso en la región anterior de mandíbula.(6) La incidencia de fenestraciones y dehiscencias pueden estar presentes, antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia y su aparición depende de varios factores, especialmente la dirección del movimiento dental, sin dejar atrás la magnitud y frecuencia de las fuerzas ortodóncicas y la morfología de los tejidos periodontales.(5)

El biotipo facial juega un papel importante en el mantenimiento de las tablas óseas antero inferiores, durante los movimientos ortodoncicos (7,8) esta relación se fundamenta en las fuerzas oclusales relacionadas cone el tratamiebto ortodoncicos y es en este campo donde el análisis morfológico de la sínfisis mandibular y su relación con la posición de los incisivos nos permite predecir la posible aparición de problemas periodontales relacionados con ortodoncia,(7-8) este análisis es posible a través de la tomografía computarizada (CT), ya que en esta no hay superposición de imágenes como las corticales de la sínfisis, donde las imágenes bidimensionales nos daban sesgos que desviaban la información y por ende la valoración morfológica dimensional o diagnostico.

Con la introducción tomografía computarizada haz de cono (CBCT) en el campo de la ortodoncia, se obtenemos imágenes de alta definición de los dientes y del hueso que lo rodea con dosis mucho más bajas de radiación que otras técnicas de imagenologia diagnostica como la TCMC(4-9)

La evolución reciente de TC no sólo han disminuido el tiempo de exploración y exposición a la radiación sino también una mayor resolución espacial y por lo tanto la capacidad de mostrar pequeñas características anatómicas *por ejemplo* en la región maxilofacial y el hueso temporal.(10)

Este proyecto se centra en el estudio, de la forma y dimensión de la sínfisis mandibular en pacientes clase II, y su relación con la posición del incisivo inferior, para establecer valores de referencia según el biotipo facial que puedan contribuir al diagnóstico y plan tratamiento ortodontico, evitando las alteraciones en la salud periodontal del paciente.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal con registros clínicos y tomografia computarizada haz de cono, en la población del municipio de Santiago de Cali (Valle del Cauca) que fueron atendidos en la consulta particular, estos registros incluyeron edad, genero, número de dientes ausentes, conformando un total de 59 pacientes mayores de 14 años. Previamente, se logró obtener el consentimiento informado por parte de los padres de familia o acudientes de los menores, igual que los pacientes mayores de edad.

Las medidas tomadas para clasificar el Biotipo facial según las esferas de Bjork (figura 1): fueron ángulo articular (S-Ar) (Ar- Go)), ángulo Goniaco Inferior (N-Go) (Go-Me). La medida utilizada para evaluar la posición del incisivo inferior fue el IMPA (figura2) (InF-Go- Me). Para evaluar la dimensión de la sínfisis mandibular

se tomaron 3 medidas(figura3): 1. Centro del apice a punto menton (ME) (mm), 2. Centro del apice a la cortical posterior, (CPOST)3. Centro del apice a la cortical anterior (CANT) (mm).

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 14 años, colombianos, que presentaban como ayuda diagnostica tomografía computarizada haz de cono, antes de iniciar el tratamiento, sin antecedentes de ortodoncia u ortopedia, y que no tuvieran mas de 2 dientes ausentes; y se excluyeron pacientes que presentaban síndromes o anomalías craneofaciales paladar fisurado y aquellos que no presentaran consentimiento informado en las historias clinicas.

Cada hallazgo clínico y tomográfico fue registrado en una ficha de recolección de información previamente elaborada para medidas cefalométricas respectivamente (*tabla1);* las medidas de distancia fueron dadas en milímetros y las angulares en grados. Las tomografias laterales de cráneo fueron obtenidas con un equipo tomografico ICAT 2008 y el software ICAT_VISION y posteriormente fueron trazadas y medidas por 1 examinador, previamente estandarizado.

Estandarización

Se realizó un proceso de estandarización intraobservador, se midieron las variables estudiadas ,se tomaron 10 tomografias haz de cono de cráneo, de pacientes que asistieron a la consulta privada de ortodoncia. Dado que las variables son cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para determinar la concordancia intraobservador. Coeficiente de correlación intraclase ≥0,8.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC y según Resolución 8430 de 1993 del Ministerio Salud Además no se consideró la existencia de algún tipo de riesgo al participar en el proyecto.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa IBM SPSS versión 20 para el análisis de los datos donde se realizaron tablas de frecuencia para describir las variables cualitativas (género) y se utilizó el promedio (Media) y la desviación estándar (DS) para describir las variables cuantitativas.

La prueba Anova de un factor, se utilizó para comparar las medidas a través de tomografía de haz de cono, y el coeficiente de correlación se usó para relacionar las medidas de la sínfisis mandibular con el biotipo facial, con una significancia para el nivel de 0,05 y se utilizó la prueba T-student para una sola muestra para analizar si los datos obtenidos en esta investigación presentaban diferencias significativas o no con respecto a las medidas de referencia de otros autores o estudios previos realizados.

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 Menton (Me) , Centro del ápice (CR) a la cortical anterior (CANT) y Centro del apice (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 homogenio entre las tablas oseas 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

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 posicion del incisivo en pacientes con diferentes biotipos faciales, y asi establecer valores de referencia que puedan contribuir al diagnóstico,plan tratamiento ortodontico, 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 tambien el componente periodontal que a su ves nos coloca limites que si son irrespetados aceleran las secuelas iatrogénicas periodontales.

Mulie y Hoeve (13) 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 encuenta la morfología de la sínfisis en cada clasificacion Humberto Velásquez quien en su estudio piloto analiza la morfología de la sínfisis mandibular en tomografia **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 estadisticamente significativas en la morfologia de la sinfisis mandibluar, 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 poblacion estudiada fue clasificado con el poligonio 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.

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.
    - ~~En el presente estudio podemos concluir que no existe una relacion entre el patron del crecimiento facial y la forma de la sinfisis mandibular, por ende no se puede confirmar si el paciente va a presentar algun compromiso periodontal durante y despues del tratamiento.~~
    - ~~Se nesecitan mas estudios, para corroborar esta hipotesis, al igual una muestra mas grande en diferentes poblaciones, por las variaciones raciales.~~

ANEXOS

Figura 1. Determinación del biotipo facial mediante los trazos cefalometricos: ángulo articular (S-Ar) (Ar- Go)), ángulo Goniaco Inferior (N-Go) (Go-Me

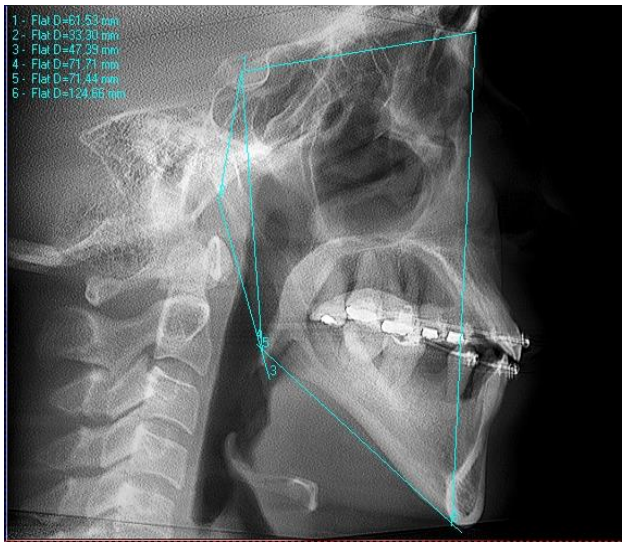


Figura 2. Determinación del IMPA mediante los trazos cefalometricos: ángulo Inferior (N-Go) (Go-Me

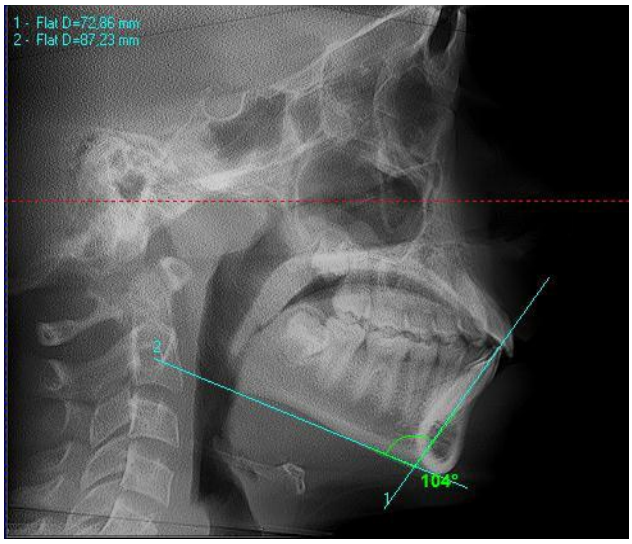
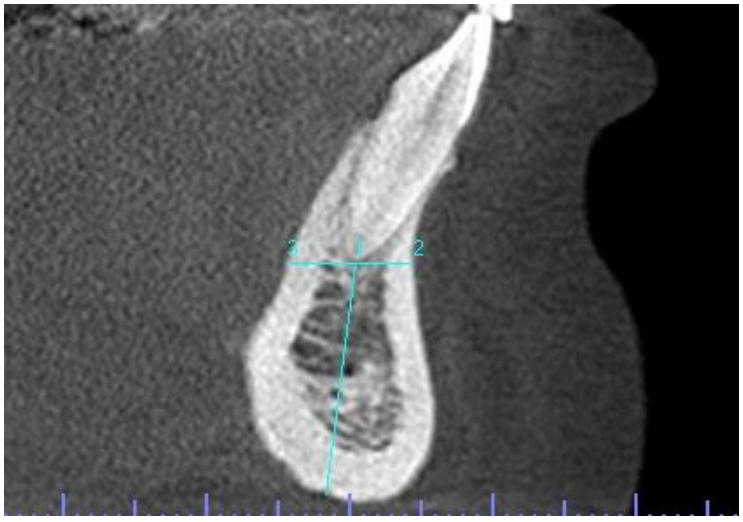


Figura 3. Evaluacion de la dimensión de la sínfisis mandibular se tomaron 3 medidas 1. Centro del apice a punto menton (ME) (mm), 2. Centro del apice a la



cortical posterior, (CPOST)3. Centro del apice a la cortical anterior (CANT) (mm).

TABLA 1. Medidas cefalometricas para la recolección de datos

DA S DE BI OT	Ángulo articular (S-Ar) (Ar- Go) (°) 145°\ -2

	< Braquifacial > Dolicofacial
	Angulo Goniaco Inferior (N-Go) (Go-Me) (°) 72°\ -2 < Braquifacial > Dolicofacial
MEDIDAS DEL INCISIVO	Impa 90° +\- 5 (°) > Proinclinado < Retroinclido
MEDIDAS EVALUAR	Centro del apice (CA) al punto Menton (Me)
	Centro del apice (CR) a la cortical anterior (CANT)
	Centro del apice (CR) a la cortical posterior (CPOST)

Tabla 2. Medidas cefalometricas de la población estudiada

	Mínimo	**Máximo**	**Media**	**Desviación típica**
Impa	75,0°	113,0°	96,6°	8,9
Apical_Menton	14,6mm	26,0mm	20,7mm	2,8
Tabla_Vestibular	1,5mm	20,9mm	4,1mm	3,3
Tabla_lingual	1,0mm	21,0mm	4,4mm	3,3
jBjork	53,7	79,9	67,2	5,4

	Biotipo	

	Dolicofacial		Mesofacial		Braquifacial		Valor de P
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	p
Impa	90,9°	10,0	95,9°	11,2	97,7°	8,0	0,130
Apical_ Menton	21,4mm	3,5	21,6mm	2,2	20,5mm	2,8	0,487
Tabla_ Vestibular	5,0mm	6,5	3,4mm	,8	4,0mm	2,7	0.614
Tabla_lingual	4,9mm	6,6	3,5mm	,9	4,5mm	2,7	0.713
jBjork	59,0°	2,4	62,7	,9	69,4	4,1	0.000

TABLA 3. Medidas cefalometricas en función del biotipo facial

REFERENCIAS BLIOGRAFICAS

1. CAMPOS, AE; Vasconcellos, HA & BARBOSA, C. mandibulas Adultas Humanas:. Alterações morfológicas *RBO, 80 (5)* : 52-4, 1996.
2. Klemetti, E. & KOLMAKOW, S. Morfología de la corteza mandibular en las radiografías panorámicas como un indicador de la calidad del hueso **.** *Dentomaxillofac Radiol 26 (1)* : 22, 19

3. 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.

4. 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.

5. 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.

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. 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.

8. Mulie RM HA. The limitations of tooth movement within the symphysi, studied with laminography and standardized occlusal films. Clin Orthod. 1976:10:882-93.

9. Mija Kim, Kyung-Hoe Huh*, Won-Jin YI**, Min-Suk Heo*, Sam-Sun Lee**, Soon-Chul Choi ,Evaluation of accuracy of 3D reconstruction images using multi-detector CT and cone-beam CT (*Imaging Sci Dent 2012; 42 : 25-33*)

10. Cevidanes LHS, Bailey LJ, Tucker GR et al (2005) Superimpo- sition of 3D cone-beam CT models of orthognathic surgery patients. Dento-maxillo-facial Radiol 34:369–375

11. 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.

12. R.E. BIbby,B.D.S, M.M,Sc. Incisor Relationships in Different Skeletofacial Patterns R. The Angle Orthodontist: January 1980, Vol. 50, No. 1, pp. 41-44.

13. Mulie RM, Hoeve AT. The limitations of tooth movement within the symphysis, studied with laminagraphy and standardized occlusal films. J Clin Orthod 1976;10:882-93.

14. Reitan F, Rygh P. Biomechanical principles and reactions. In: Graber TM, Vandarsdall RL, eds. Orthodontics: Current Principles and Techniques, 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby- Year Book; 1994:96–192.

15. Gracco A, Luca L, Bongiorno MC, Siciliani G. Com- 20. puted tomography evaluation of mandibular incisor bony support in

16. Bjórk A SV. Facial growth and develop ment. An implant study at the age of puberty. . Am J Orthod 1972:48:6174.

17. Bjórk 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.

18. VELÁSQUEZ, H.; OLATE, S.; DEL SOL, M.; CANTIN, M.; DE MORAES, M. Morfología ósea de sínfisis mandibular. Estudio piloto. *Int. J. Morphol., 33(1)*:355-360, 2015.

15. Chester S. Handelman,DMD, The anterioralveolus: its importancein limiting orthodontictreatmentand its influence on the occurrence of iatrogenicsequelae. The Angle Orthodontist 1996;66(2):95-110; vol 66.2 1996