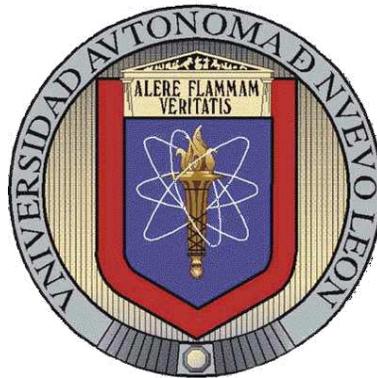


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



***“MTY: NUEVA MEDIDA CEFALOMÉTRICA PASA EVALUAR LA POSICIÓN
ANTERO-POSTERIOR DE LA RAMA DE LA MANDÍBULA”***

POR:

C.D. CHRISTIAN DE LA GARZA TREVIÑO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

2011

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA EN CIENCIAS
ODONTOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

***“MTY: Nueva medida cefalométrica para evaluar la posición antero-
posterior de la rama de la mandíbula”***

Aprobación de tesis

M.C. PEDRO N. MENCHACA FLORES

DIRECTOR DE TESIS

C.D.E.O. ROBERTO CARRILLO GONZALEZ

COORDINADOR DEL POSGRADO DE ORTODONCIA

ASESORES

“MTY: Nueva medida cefalométrica para evaluar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula”

M.C. PEDRO N. MENCHACA FLORES

DIRECTOR DE TESIS

C.D; M.C; Dra. HILDA H. H. TORRE MARTINEZ

CO-DIRECTORA

DR. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ

ASESOR ESTADISTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	2
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
3.1.Población.....	13
3.2.Criterios de Selección.....	13
3.2.1. Criterios de inclusión.....	13
3.2.2. Criterios de eliminación.....	13
3.3.Captación de Variables.....	14
3.4.Diseño Estadístico.....	15
3.4.1. Tamaños de Población.....	15
4. RESULTADOS.....	16
5. DISCUSIÓN.....	18
5.1.Selección de la Muestra.....	18
5.2.Selección de la Técnica de Medición.....	19
5.3.Selección de Instrumento de Medición.....	21
5.4.Discusión del Análisis Estadístico.....	21
5.5.Discusión de Resultados.....	22
6. CONCLUSIONES.....	24
7. RECOMENDACIONES.....	25
8. REFERENCIAS.....	26
9. GLOSARIO.....	32
9.1.Puntos Anatómicos.....	32
9.2.Puntos Definidos por Planos.....	33
9.3.Planos.....	34
10. ANEXOS.....	35

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Odontología

Estudios Superiores

Posgrado de Ortodoncia

C.D. Christian De la Garza Treviño.

Candidato a: Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Ortodoncia.

MTY: Nueva medida cefalométrica para evaluar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula.

Número de páginas: 41

I.- RESUMEN

Propósito y Métodos de Estudio: El objetivo de este estudio fue establecer una nueva medida cefalométrica, para determinar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula. Se midieron 135 radiografías laterales de cráneo del archivo de expedientes del Posgrado de Ortodoncia de la U.A.N.L. de pacientes clase I esquelética de 17 a 30 años de edad en ambos géneros. Se obtuvieron las estadísticas descriptivas media, desviación estándar, moda, coeficiente de variación y asimetría.

Resultados: Se obtuvo la norma de la medida cefalométrica MTY en 3.9585 ± 2.93251 para pacientes clase I esquelética.

Conclusiones: Se determinó la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula mediante la norma de la medida MTY.

Director de Tesis: _____

1. INTRODUCCIÓN

Un adecuado diagnóstico esquelético es fundamental en la práctica ortodóntica, en especial en pacientes que serán tratados con ortopedia funcional de los maxilares o cirugía ortognática.

Dentro del diagnóstico esquelético una de las estructuras más importantes es mandíbula y su relación antero- posterior con el resto de las estructuras óseas; es por eso la importancia de este estudio de poder establecer una medida cefalométrica que nos ayude a determinar la posición antero-posterior de la mandíbula.

El propósito de este estudio fue establecer una medida cefalométrica que nos ayude a determinar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula siéndonos útil en el diagnóstico ortodóntico.

El objetivo general de este estudio fue obtener la norma de la medida cefalométrica MTY en pacientes clase I esquelético del Posgrado de Ortodoncia de la U.A.N.L.

Los objetivos específicos fueron determinar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula en pacientes de 17 a 30 años de edad en ambos géneros y Comparar la homogeneidad de MTY con la posición de la rama y el patrón de crecimiento vertical de Ricketts (VERT).

Este estudio fue Observacional, Transversal, Retrospectivo y Descriptivo.

Los resultados obtenidos en el estudio son una herramienta en el diagnóstico ortodóntico y por consecuente en un buen tratamiento.

2. ANTECEDENTES

La mayoría de nuestros problemas en ortodoncia se refieren a la relación de las mandíbulas o longitud de la arcada. Por tanto, la primera preocupación es la evaluación antero-posterior de la ubicación de la barbilla (Ricketts, 1960).

El Ángulo Facial expresa el grado de recesión o protrusión que presenta el mentón, este ángulo es determinado por la intersección del Plano Facial y del Plano Frankfort (Downs., 1948). Presenta los siguientes valores para: Hiperprognatismo 70°, prognatismo 70 a 80°, mesiognático 80 a 85°, ortognata 85 a 93° e hiperortognata 93°+ (Downs, 1951).

El ángulo facial como expresión de la profundidad facial es aceptado como un sensible indicador de la profundidad del mentón, su norma es de 85.4° con una desviación estándar de +- 3.7 (Ricketts, 1961).

El tipo facial de la persona es descrito por la relación antero-posterior de la frente, el tercio medio (maxilar) y el tercio inferior (mandíbula). El Ángulo Facial nos dice el prognatismo de la mandíbula. La terminología usada para describir los tipos faciales es mesiognático, para la media, retrognático para la mandíbula retruida y prognático para la mandíbula prominente (Downs, 1956).

La mandíbula es el factor más determinante de la morfología facial. Los cambios que se presentaron en el mentón se ven reflejados en la mandíbula y en la fosa glenoidea (Ricketts, 1960).

En 1972 Ricketts realiza una descripción de la cefalometría computarizada en la cual hace mención de la posición de la rama dentro los problemas de las estructuras internas con un valor de 75.5° una norma clínica de 76.0° y con una desviación clínica de -0.2 (Ricketts, 1972).

Se determinaron parámetros cefalométricos en personas con oclusión normal; llegando a la conclusión que las personas con una oclusión normal

tienden a tener un patrón más braquifacial que dolicofacial. La norma de la posición de la rama en pacientes braquifaciales fue de 80.4 en hombre y 79.5 en mujeres (Christie, 1997).

Se realizó un estudio en el cual fueron comparadas dos poblaciones de adolescentes, una del norte de México y la otra de Iowa con el fin de desarrollar estándares cefalométricos para los adolescentes del norte de México, utilizando el ángulo SNB y S-N-Pog, obteniendo resultados significativos entre las adolescentes mexicanas y las de Iowa; las adolescentes del norte de México tenían mandíbula protrusiva, comparada con las adolescentes de Iowa (Bishara y col., 1985).

La evaluación de la relación del maxilar con las estructuras del cráneo en personas con maloclusión y oclusión normal, fue determinada teniendo dos planos de medición como base, los cuales fueron Silla – Násion y el plano horizontal Frankfort, entre las medidas utilizadas para determinar la posición antero-posterior de la mandíbula fue con el ángulo Silla – Násion a punto B, encontrando cambios significativos en personas con oclusión normal y maloclusión (Riedel, 1952).

Es comprensible que el plano de Frankfort sea elegido como línea base en la evaluación cefalométrica ya que se ajusta a los métodos tradicionales establecidos por los antropólogos, el método empleado por Richard Riedel, sirve para localizar el mentón antero posteriormente en relación con las demás estructuras de la cabeza; este método consiste en los ángulos SNA y SNB (Steiner, 1953).

En 1984 se describió un método cefalométrico para la planeación y tratamiento de pacientes ortodónticos y pacientes para cirugía ortognática. Evalúa la posición antero-posterior de la mandíbula midiendo la distancia en milímetros desde el punto Pogonion a una perpendicular desde Násion (McNamara, 1984).

Se realizó un estudio en 65 radiografías laterales de cráneo en pacientes de Arabia Saudita con el análisis de McNamara llegando a determinar que los pacientes en Arabia muestran un grado de convexidad mayor en el perfil con una prominencia del mentón reducida, mandíbula pronunciada y biprotusión maxilar (Bauakati y col., 2007).

Se realizó un estudio a 59 personas México-Americanas con los análisis de Downs, Steiner y Alabama; se establecieron normas para los México Americanos y se comparó con las normas de los caucásicos de Downs y Steiner.

Obtuvieron resultados significativos:

Los México-Americanos son más protrusivos, el incisivo inferior es más protruido, incisivo superior más procumbente y el ángulo interincisal es más cerrado (Garcia, 1975).

El ángulo SND es sugerido para evaluar la posición antero-posterior del cuerpo de la mandíbula en relación con el resto de la cabeza. El punto D es localizado en el centro del cuerpo de la sínfisis (Steiner, 1959).

En la evaluación de la discrepancia horizontal de la cara, el ángulo ANB (la diferencia entre los ángulos SNA y SNB) es el más comúnmente usado. En la lectura del ángulo SNA, Steiner informa; que es de poca relevancia, ya que simplemente muestra si la cara protruye o retruye por debajo del cráneo. Una antero rotación o postero rotación de los maxilares, tomando en cuenta los planos de base de cráneo (SN) en una medición afecta radicalmente los resultados del ANB (Jacobson, 1975).

La discrepancia horizontal de los puntos A y B pueden variar debido a los cambios en la distancia de Násion. Cuando existen cambios en la posición relativa de Násion ya sea hacia adelante o hacia atrás, y mientras los demás factores permanecen constantes, la lectura del ángulo ANB se verá afectada (Taylor, 1969).

Se ha demostrado que la interpretación del ángulo ANB depende no solo de la relación antero-posterior de los maxilares sino también de la inclinación maxilar y del prognatismo (Ferrazzini, 1976).

Se realizó un estudio en el cual se establecieron normas cefalométricas para los estadounidenses de ascendencia africana en una población de 71 sujetos; en el cual se encontró que el ángulo ANB estaba aumentado, con una protrusión maxilar ligeramente superior a la protrusión mandibular. En este estudio el ángulo SNB fue significativamente mayor en los sujetos afroamericanos que en los blancos (Bailey y cols., 1998).

Uesato y cols., (1978) encontraron un ángulo ANB de 3° en japoneses americanos, con lo que tienden a un patrón esquelético Clase II.

En estudios realizados en pacientes iraníes se ha demostrado que los valores de los ángulos SNA y SNB se encuentran disminuidos, comparado con el grupo de sujetos caucásicos que revisó Steiner (Hajighadimi y cols., 1981).

Se desarrolló un estudio para establecer estándares cefalométricos en niños de Nigeria utilizando el ángulo SNB para determinar el prognatismo mandibular (Olubusayo, 2005).

Jacobson (1978) encontró que la posición mandibular determinada por la medida SNB no es muy diferente entre caucásicos y negros, siendo 81.3° y 80.8° en hombre y de 79.6° y 78.4° en mujeres, respectivamente.

Fueron estudiadas 70 radiografías laterales de cráneo en las cuales se determinó que los pacientes de Arabia tienen un ángulo ANB incrementado debido a un retrognatismo mandibular y prognatismo maxilar. Los hombres presentan una tendencia a prognatismo mandibular mayor que las mujeres; debido a que el ángulo SNB y el ángulo de la profundidad facial se encuentran estadísticamente más incrementados (Hassan, 2006).

Hamdan y col., (2001) encontraron que los ángulos SNA y SNB estaban muy cerca de las normas de Eastman en 65 sujetos jordanos.

Ishikawa y Cols. (2000)., realizaron un estudio en el cual se utilizaron siete parámetros que describen la relación antero-posterior de los maxilares para describir la exactitud de la predicción futura, las relaciones en cada uno de los parámetros y la inter cambiabilidad entre los parámetros. En el cual el ángulo ANB y ángulo de la convexidad fueron los que mostraron más exactitud.

Se determinaron estándares cefalométricos para niños Negro Americanos comparándolos con el análisis para caucásicos de Alabama, Altemus, Cotton, Durmmond y Fonseca que tienen estudios previos en negros, tomando el ángulo SNB como referencia para determinar la posición de la mandíbula (Alexander y Col., 1978).

Barahona y cols., (2006) realizaron un estudio en el cual revisaron los análisis cefalométricos más utilizados. Dentro de los que mencionan como medir la posición de la mandíbula se encuentran el ángulo facial en el análisis de Downs y Ricketts el cual determina el prognatismo o retrognatismo mandibular, el ángulo SNB de Steiner es utilizado para valorar la posición antero posterior de la mandíbula. En el análisis de McNamara valoran la relación de la mandíbula con la base craneal desde pogonion a NP (Násion perpendicular).

Dentro de las estructuras del cráneo utilizadas para la medición y diagnóstico, la base craneal anterior es una estructura estable ya que presenta un cambio o movimiento mínimo después de los 6 años de edad de un individuo (Sarhan, 1988).

La base anterior del cráneo es estable desde los 7 años, pero no así para el punto Násion; por consiguiente la posición del maxilar no puede ser expresado claramente por el ángulo SNA debido al movimiento que sufre Násion durante el crecimiento (Verayannont y cols., 2010).

Fastlicht (2000) menciona que el plano Pt-Or es usado como referencia debido a su estabilidad y proximidad con estructuras involucradas a

tratamientos de ortodoncia. El tetrágono es orientado en el plano Pt-Or y registrado en Pt.

La fosa pterigomaxilar, que es el límite superior del punto Pt es estable durante la vida del individuo (Fastlicht, 2000).

Greegorett (1997), menciona que la posición de la rama está afectada durante el crecimiento y desarrollo por el entorno muscular y el crecimiento dentoalveolar. El ángulo articular que se utiliza en el análisis de Bjork-Jarabak, cuando se encuentra disminuido tiende a favorecer a prognatismo mandibular, por el contrario, un ángulo de mayor valor favorecerá el retrognatismo.

En la interpretación de la posición de la rama en la cefalometría de Ricketts los patrones clase II, puede deberse a lo posición posterior de la rama, en cuanto a los patrones clase III pueden ser causados por una posición avanzada de la rama de la mandíbula (Greegorett, 1997).

En lo que se refiere a las estructuras de la mandíbula el mentón y el borde inferior de la sínfisis son las estructuras más estables (Björk y col., 1977).

Se realizó un estudio para determinar cuál es el coeficiente de correlación entre los valores de las variables cefalométricas, encontrando que las cuatro variables que producen el más alto coeficiente de correlación son, el ángulo ANB, el ángulo plano AB, el "Wits" y el APDI (Kim y col., 1978).

Cualquier cambio en la forma de la base de cráneo va a tender a desplazar la fosa glenoidea en una dirección o en otra en relación a la parte frontal de la base de cráneo, este movimiento afecta directamente el grado de protrusión mandibular.

La protrusión total de la mandíbula depende del incremento de la longitud del cóndilo y su dirección, así como en su desplazamiento en el cuerpo, debido a la estructura de la base de cráneo.

La dirección en el crecimiento en el cóndilo va a influenciar en la forma general de la mandíbula. Un crecimiento hacia arriba va a incrementar la altura vertical, una dirección hacia atrás incrementa la longitud sagital.

El crecimiento en el cóndilo no ocurre en dirección de la rama, si no ligeramente hacia adelante (Bjork, 1955).

El crecimiento en la altura de la rama se produce en casos en los que el cóndilo tiene un crecimiento vertical (Bjork, 1969).

Bimbler (1985) determina la posición de la mandíbula mediante la inclinación que presenta la línea vertical de la rama con el plano formado por el punto C y Gónion.

En un estudio realizado para determinar normas cefalométricas en personas Negro Americanos, una de las medidas que fue utilizada para determinar la posición de la mandíbula en relación a la base de cráneo fueron SNB y SN-Go-Gn; sin encontrar diferencias significativas (Drummond, 1968).

Se realizó un estudio en el cual compararon la forma craneofacial de 120 hombres chinos y 40 hombres caucásicos de 12 años de edad, encontrando que los chinos tienen una rotación craneofacial de 4º - 5º dando una clase III aparente con un mentón prominente (Cooke y col., 1987).

En la descripción del análisis de Ricketts, la variable posición de la rama presenta una norma es de 76° con una desviación clínica de +- 3 (Athanasios E. Athanasious, 1995).

En un estudio realizado en niños polacos en el cual se midieron 73 radiografías laterales de cráneo se determino que los niños tienen una base craneal anterior aumentada y las niñas presentan un aumento de la altura facial inferior, en la altura facial posterior, al igual que un maxilar y mentón más protruídos (Obloj y cols., 2008).

Wu y cols., (2007) mostraron diferencias significativas en 6 de 11 variables cefalométricas en chinos; en los hombres hay un aumento en el largo facial, altura facial inferior y en el ángulo del plano mandibular; en tanto que en las

mujeres chinas esta aumentada la diferencia maxilo-mandibular, eje facial y la perpendicular de Násion.

Se realizó un estudio con la finalidad de obtener normas cefalométricas en 165 jóvenes norteamericanos y poder determinar que parámetros son responsables de la desarmonía esquelética y así poder ayudar a un mejor diagnóstico y tratamiento ortopédico y/o quirúrgico; sin embargo es inapropiado un diagnóstico quirúrgico basados solamente en datos cefalométricos (Franchi y cols., 1998).

Gianelly (1970) mostro que las proporciones faciales tienen pequeñas variaciones en edad y sexo entre los 8 y 13 años.

Se evaluaron 136 radiografías laterales de cráneo de pacientes, dividiéndolos en grupos basados en raza, género y edad; llegando a la determinación que las normas cefalométricas varían de acuerdo a estos factores, por lo tanto deben de ser basadas en estas (Huang y cols., 1998).

Se determinaron las normas cefalométricas de estudiantes del último año de secundaria en la ciudad de Hamedan y fueron comparados con otros estudios cefalométricos; obteniendo como resultados que la longitud de la base craneal anterior es significativamente menor a las normas de Michigan, con una tendencia a perfil más recto y una rotación anterior de la mandíbula (Miresmaeili y cols., 2002).

Se compararon estándares cefalométricos de pacientes israelí con los análisis de Downs y Steine, obteniendo como resultado que los pacientes israelíes mostraban un perfil convexo, una mandíbula retrusiva con un plano mandibular caído y los incisivos protrusivos (Gleis y cols., 1989).

Se realizó un estudio en el cual se midieron 56 radiografías laterales de cráneo de niños Kikuyu, con las variables SNA, SNB, ANB, TMA, IMPA; y se obtuvo que el ángulo SNB esta significativamente más aumentado en las mujeres; comparado con los estudios de niños blancos los Kikuyu tienen un prognatismo maxilar en relación a la base de cráneo y la mandíbula (Kapila, 1987).

Se demostró que existen diferencias significativas en la mayoría de las variables cefalométricas entre la población de Kuwait y la población caucásica; presentando mayor convexidad facial, mayor protrusión dental, una mandíbula más corta y retruida (Behbehani y cols., 2006).

En un estudio realizado en 72 sujetos japoneses de entre 6 y 18 años, para determinar la norma de 50 medidas cefalométricas, de entre las se cuales se midió la posición de la rama de Ricketts, dio como resultado una norma de 75.6 a los 8 años de edad con una desviación estándar de 3.2º (Engel, 1981).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. POBLACION

En este estudio retrospectivo se examinó 135 radiografías laterales de cráneo obtenidas del archivo de expedientes del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, de pacientes Clase I esquelética, ambos géneros de 17 a 30 años de edad, tomadas en los años del 2005 al 2010.

3.2. CRITERIOS DE SELECCION

Se establecieron los siguientes criterios para la investigación:

3.2.1. Criterios de inclusión

1. Radiografía lateral de cráneo de pacientes que acudieron al posgrado de ortodoncia de la U.A.N.L., en los años del 2005 al 2010.
2. Sin previo tratamiento ortodóntico o quirúrgico.
3. Pacientes entre 17 y 30 años.
4. Ambos géneros
5. Radiografías laterales de cráneo de pacientes clase I esquelética.

3.2.2. Criterios de eliminación

1. Pacientes con patologías craneofaciales
2. Radiografías no nítidas.

3.3. CAPTACION DE VARIABLES

Todas las radiografías fueron trazadas y analizadas por el investigador únicamente. Se obtuvieron las variables Altura Facial inferior, Profundidad

Facial, Eje facial, Plano Mandibular, Arco Mandibular, Posición de la Rama y MTY.

Para determinar la Altura Facial Inferior se midió el ángulo formado por los planos Xi-ANS y Xi-Pm, el ángulo formado por el plano facial y el plano de Frankfort para determinar la Profundidad Facial, para el Eje Facial se midió el ángulo formado por el eje facial y el plano Basión – Nasión, ángulo formado por el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfort para el determinar el Plano Mandibular, el Arco Mandibular se midió por el ángulo formado entre el eje del cuerpo y el eje condilar, el ángulo formado por Xi- Cc y Frankfort para la Posición de la Rama, y para MTY se midió la distancia en milímetros de el punto R1, el cual corresponde al área mas profunda del borde anterior de la rama de la mandíbula, hacia la vertical pterigoidea la cual es una vertical que parte del posterior de la fosa Pterigoidea (Anexo 1). Los datos se vaciaron en la tabla correspondiente a la captación de las variables (Anexo 2).

1. Se obtuvo el VERT en cada radiografía observando las medidas Altura Facial Inferior, Profundidad Facial, Eje Facial, Ángulo del Plano Mandibular, Arco Mandibular. Para cada una de ellas calculamos la desviación a partir de la norma; las desviaciones hacia patrón dólico llevan signo (-), las desviaciones en sentido braqui positivo (+), y las que se mantiene en la norma (0). Se promediaron las cinco desviaciones con su correspondiente signo, y por último se realizó la suma algébrica de los valores obtenidos y se obtuvo el promedio dividiendo por 5 que es el número de factores estudiados. (Anexo 3).

3.4. DISEÑO ESTADÍSTICO

Se utilizó el programa SPSS (Statistical Package of the Social Sciences, versión 15) para las pruebas estadísticas.

Se determinaron las estadísticas descriptivas Media, Varianza, Desviación Estándar, Varianza, Asimetría, Coeficiente de Variación, Mínima y Máxima.

3.4.1. Tamaño de la Población

En base en los estudios realizados por Bishara y García publicado por AmJOrthod. Vol. 88 No. 4:314-322, 1985 tomando la desviación estándar total ($S=3.8$ $S^2= 14.44$) con un error de estimación de 0.64 y considerando la fórmula para el tamaño de muestra de una variable continua, se encontró:

$$SNB \quad S= 3.8 \quad S^2= 14.44$$

$$E= \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{3.8}{\sqrt{35}} = \frac{3.8}{5.92} = 0.64$$

$$\sqrt{n} = \frac{3.8}{0.64} = 5.92$$

$$n= \frac{E^2 S^2}{\varepsilon^2} = \frac{(1.96)^2 (14.44)}{(0.64)^2} = \frac{55.47}{0.41} = 135$$

4. RESULTADOS

La Población total observada fue de 135 radiografías; se determinaron las estadísticas descriptivas, Media, Mediana, Moda, Desviación Estándar, Varianza, Asimetría y Coeficiente de Variación, Mínima y Máxima para MTY, Posición de la Rama y VERT (Anexo 3).

Se obtuvo una Media de 3.9585 para MTY, 74.0407 para la Posición de la Rama (PR) y una Media de .2540 para el VERT; en cuanto a la Desviación Estándar los resultados para MTY fueron de 2.93251, 3.55818 para la posición de la Rama y de .97546 para VERT los cuales corresponden al 95% de todos los pacientes.

La Mediana; la cual corresponde al valor central de los datos ordenados de manera ascendente se encontró para MTY en 4.0000, 75.0000 para la posición de la Rama y de .2700 para VERT.

En lo correspondiente a la Moda se obtuvo para MTY un valor de 5.00, 75.00 para la Posición de la Rama y de 1.08 para VERT, representando estos los valores con mayor frecuencia en el estudio.

La Varianza el cual corresponde al cuadrado de la Desviación Estándar se encontró de 8.600 para MTY, 12.661 para la Posición de la Rama y de .952 para VERT.

En la Asimetría los valores obtenidos para MTY fueron de -.752, -.285 para la Posición de la Rama y de -.445 para VERT; esta variación con respecto a la curva normal se puede observar en las tablas correspondientes (Anexo 5).

El Coeficiente de Variación fue de .741 para MTY, .048 para la posición de la Rama y de 3.840 para VERT, con el valor Mínimo en el estudio de -7.00 MTY, 64.50 Posición de la Rama y -2.32 VERT y el Máximo de 11.00, 83.00 y 2.39 respectivamente.

5. DISCUSIÓN

5.1. Selección de la Muestra

Al analizar los diferentes estudios en los cuales se determinan estándares cefalométricos, se observa que los criterios de las investigaciones tales como número de pacientes y edad, son muy heterogéneos entre los diferentes autores.

Ishikawa (2000) realizó un estudio en 44 sujetos japoneses, 20 hombres y 24 mujeres, con un rango de edad de 8 años 5 meses a 14 años 5 meses en hombres y de 8 años 10 meses a 12 años 10 meses en mujeres, con oclusión normal, sin apiñamiento dental y con buen overjet y overbite, midiendo siete parámetros cefalométricos, el ángulo del plano A-B, el ángulo de la convexidad, ángulo ANB, el ángulo formado por SN-AB, el Wits, la distancia AF-BF y el APDI los cuales describen la relación antero-posterior de los maxilares.

Behbehani y cols., (2006) analizaron 68 pacientes, 36 mujeres y 32 hombre, sin previo tratamiento de ortodoncia, clase I dental de entre 11 y 14 años de edad para determinar las diferencias cefalométricas entre adolescentes de Kuwaití y las normas de Caucásicos.

Hassan (2006) determinó estándares cefalométricos en adultos que viven en la región occidental de Arabia Saudita, con una muestra de 70 radiografías de pacientes entre 18 y 28 años de edad, con buen perfil facial, clase I esquelética y dental, sin previo tratamiento ortodóntico ni quirúrgico.

En nuestro estudio se analizaron 135 radiografías laterales de cráneo de pacientes que acudieron al Posgrado de Ortodoncia de la U.A.N.L., en los años del 2005 al 2010.

En la Facultad de odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León se realiza la recepción de pacientes 2 veces por años, durante el mes de febrero son revisados 50 pacientes diarios, lo que aproximadamente supone 250

pacientes por semana, y que al mes corresponde a 1000 pacientes. En el mes de septiembre acuden 25 pacientes diarios, lo que a la semana son 125 pacientes, que al mes suman 500, por lo que se explora un total de 1,500 pacientes.

Se siguieron los siguientes criterios de selección: pacientes sin previo tratamiento de ortodoncia o quirúrgico, de ambos géneros entre 17 a 30 años de edad con Clase I esquelética (Hassan, 2006).

Se determinó el tamaño de la muestra en base en los estudios realizados por Bishara y García en el cual determinaron estándares cefalométricos para adolescentes del Norte de México y comparados con estándares de adolescentes de Iowa (Bishara y col., 1985).

5.2. Selección de la Técnica de Medición

Al realizar un diagnóstico ortodóntico, se efectúan mediciones del complejo craneofacial basadas en estructuras importantes que son útiles para ayudar a determinar el problema que presenta el paciente.

Sarhan (1988) realiza un estudio para determinar un nuevo parámetro cefalométrico, el ángulo formado por los planos S-Gn, A-B, el cual ayuda a determinar la relación de las bases dentales con las estructuras óseas, en dicho estudio menciona que la base craneal anterior se muestra estable, con un movimiento mínimo después de los 6 años.

Fastlich (2000) brinda un análisis cefalométrico para el diagnóstico clínico basado en dos construcciones geométricas el "Tetrágono" y el "Trígono". El Tetrágono es un polígono que representa el complejo maxilo-dento-mandibular y Trígono es un triángulo complementario situado arriba de Tetrágono y forma siempre un ángulo de 180° . En este análisis es utilizado el plano Pt-Or como referencia debido a la proximidad con las estructuras involucradas en el tratamiento de ortodoncia. El Tetrágono es orientado sobre Pt-Or y registrado en Pt, el cual está ubicado en el límite superior de la fosa Pterigomaxilar y que es estable a lo largo de la vida del individuo.

Verayannont y cols., (2010) evaluaron la posición del maxilar superior con respecto a la base de craneal anterior mediante el uso de implantes óseos, y lo compararon con las evaluaciones convencionales, para determinar la posición del maxilar; llegaron a concluir que la base de cráneo es estable desde los 7 años de edad pero no es así para Nación por lo que no puede expresar la posición debido a tales cambios ocurridos durante el crecimiento.

En nuestro estudio utilizamos como estructura de medición base la vertical pterigoidea debido a la estabilidad que presenta el punto cefalométrico Pt desde los 6 años de edad y a lo largo de la vida de un individuo (Sarhan, 1988; Fastlich, 200; Verayannont y cols., 2010).

5.3. Selección de instrumentos de medición

Olubusayo (2005) realizó un estudio para determinar normas cefalométricas en niños de Nigeria, dentro del cual realiza el trazado de las radiografías laterales de cráneo en hojas de acetato sobre un negatoscopio utilizando una técnica convencional; todas las radiografías fueron trazadas por el autor utilizando un protractor para realizar las mediciones lineales y angulares.

En nuestro estudio se realizó el trazado de las radiografías a mano en papel de acetato de 24 x 23 cm, con un lápiz de un grosor de 0.7mm sobre un negatoscopio siguiendo la técnica convencional el cual consiste en trazar las estructuras anatómicas e intersecar dichos puntos para formar los planos correspondientes a cada parámetro. Todas las radiografías fueron trazadas y medidas por una sola persona una sola vez (CGT).

Las mediciones fueron realizadas con un protractor 3M, y fueron determinadas las medias angulares tales como Profundidad Facial, Eje Facial, Altura Facial Inferior, Angulo del plano Mandibular, Angulo del Arco Mandibular, Posición de la Rama y la medida lineal MTY, en las 135 radiografías laterales de cráneo de este estudio (CGT).

5.4. Discusión del Análisis Estadístico

Franchi y cols., (1998) obtuvieron las estadísticas descriptivas de los resultados de sus estudio basados en la obtención de normas cefalométricas para adultos de Norte América por medio del programa estadístico SPSS.

Verayannont y cols., (2010) utilizaron el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 15.0 for Windows, SPSS Inc., para determinar las estadísticas descriptivas de su estudio y utilizo el T-test para poder realizar la comparación entre las dos mediciones, debido a que comparo la posición del maxilar basado en diferentes estructuras óseas pero ambas angulares.

Los resultados obtenidos de las mediciones de las radiografías de nuestro estudio fueron vaciados al programa estadístico SPSS (Statistical Package of the Social Sciences, versión 15) del cual pudimos obtener las estadísticas descriptivas Media, Mediana, Moda, Desviación Estándar, Varianza, Asimetría, Coeficiente de Variación, Mínima y Máxima (Franchi y cols., 1998).

5.5. Discusión de Resultados

Después de analizar la literatura, observamos que los parámetros encontrados para determinar la posición de la rama de la mandíbula, son medidas angulares, por lo que difieren de MTY la cual es lineal.

Ricketts (1972) mide la posición de la rama mediante el ángulo formado por Xi-CC y Frankfort, con una norma de $76^{\circ} \pm 2$.

En el análisis de Bjork-Jarabak es determinada la posición de la rama de la mandíbula mediante el ángulo articular, el cual está formado por la basa craneal posterior (S-Ar) y la tangente al borde posterior de la rama de la mandíbula, la norma establecida por Bjork es de 143° (Greegorett, 1997).

MTY es un parámetro lineal el cual mide la distancia del punto R1 a la vertical pterigoidea. Basándonos en que la fosa pterigoidea es estable desde los 6 años de edad (Sarhan, 1988; Fastlich, 2000; Verayannont y cols., 2010); por

lo tanto la vertical pterigoidea, podemos determinar la posición de antero-posterior de la rama de la mandíbula.

En nuestro estudio no se pudo realizar la comparación de homogeneidad entre las medidas debido a que MTY es una medida lineal y la Posición de la Rama y el VERT son medidas angulares; siendo estadísticamente no viable; por lo que se determino el coeficiente de variación; que mide la homogeneidad que tiene cada medida, dando como resultados más homogéneos los encontrados para la medida Posición de la Rama.

Greegorett (1997) al describir la posición de la rama menciona que los patrones Clase II pueden deberse a la localización posterior de la rama de la mandíbula y que los patrones Clase III pueden ser causados por la posición avanzada de la rama, ya que se encuentra asociada.

En este estudio encontramos que la posición de la rama de la mandíbula es normal cuando MTY se encuentre en un valor de 3.9585 ± 2.93251 mm; cuando los valores encontrados fueron de 1mm o menores la rama de mandíbula se encuentra en una posición posterior y tiene asociación con el patrón Clase II esquelético, de igual modo en los valores encontrados en 7mm o mas, la rama de la mandíbula muestra una posición avanzada y relacionada con el patrón esquelético Clase III (Greegorette, 1997).

6. CONCLUSIONES

Después de analizar las radiografías laterales de cráneo de los pacientes del Posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León se llegó a la siguiente conclusión:

1. La Norma de la medida cefalométrica MTY para pacientes clase I esquelética fue de 3.9585 ± 2.93251 .
2. Se concluye que la posición antero- posterior de la rama de la mandíbula, es normal para el valor encontrado para MTY, al igual que el valor de la Posición de la Rama.
3. Debido a que no se pueden comparar una medida lineal con una angular, se determinó el coeficiente de variación de cada una de las variables; siendo el valor con más homogeneidad el encontrado para la Posición de la Rama.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con el estudio, ampliando la muestra de la población, incluir en los criterios que el paciente tenga buen perfil facial, relación dental clase I, y realizar estudios separando los pacientes con diferente relación esquelética y patrón de crecimiento; para ver si se observan cambios en la desviación estándar.

8. REFERENCIAS

- 1. Downs WB** "Variations in facial relationships: The significance in treatment and prognosis" AmJO 1948. Vol. 34: 812-840.
- 2. Downs WB** "The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis", AmJOrthod. Vol. 38. No. 3: 162-182, 1952.
- 3. DownsWB.** "Analysis of the Dentofacial profile"AmJOrthod Vol. 26, No 4:191-211, 1956.
- 4. Bishara S E., García A.** "Cephalometric comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and Northern México". AmJ. Orthod. Vol. 88 No. 4:314-322, 1985.
- 5. Olubusayo Emanuel.** "Cephalometric norms from Nigerian Children". AmJ Orthod Dentofacial Orthop. Vol. 128: 653-656, 2005.
- 6. Riedel Richard A.** "The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion", AmJ Orthod, Vol. 22, No. 3 142-145, 1952.
- 7. Steiner Cecil C,** "Cephalometric for you and me", AmJ Ortho 39: 729-755; 1953.
- 8. SteinerCecil C.** "Cephalometrics in Clinical Practice", AmJOrthod, Vol.29, No. 1:8-29, 1959.
- 9. Ricketts Robert M,** "A foundation for cephalometric communication",Am.J. Orthod, Vol. 46 , No. 5 : 330-357, 1960.
- 10. Ricketts Robert M.** "Cephalometric Analysis and Synthesis",AmJOrthod, Vol. 31, No 3:141-156,1961.

- 11. Ricketts Robert M.** "Cephalometric Synthesis", AmJOrthod, Vol.46, No9:647-672,1960.
- 12. Ricketts Robert M.** "An overview of computerized cephalometrics"AmJOrthod, Vol.61, No 1:1-28, 1972.
- 13. Garcia Carlos J.** "Cephalometric evaluation of Mexican Americans Using the Downs and Steiner Analysis", Am. J. Orthod. Vol. 68, No. 1: 67-74, 1975.
- 14. Jacobson A,** "The Wits Appraisal of jaw disharmony", Am J. Orthod. Vol. 67 No. 2 : 125-138, 1975.
- 15. Mc Namara, James A.** "A method of cephalometric evaluation", Am J Orthod Vol. 86 No. 6, 449-469, 1984.
- 16. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H Kitazawa S,** "Seven parameters describing anteroposterior jaw relationships: Postpubertal prediction accuracy and interchangeability", Am. J. Orthod. Vol.117 No 6: 714-720, 2000.
- 17. Alexander Thomas L., Hitchcock H. Perry.** "Cephalometric standards for American Negro children",AmJOrthod,Vol.74, No 3:298-304, 1978.
- 18. Greegorett Jorge.** "Ortodoncia y Cirugía ortognática diagnóstico y planificación, Editorial Espax, 1997.
- 19. Athanasios E. Athanasious.** "Orthodontic Cephalometry", Mosby-Wolfe, 1995.
- 20. Barahona Juan B., Benavides Johanna.** "Principales Análisis Cefalométricos Utilizados para el Diagnóstico Ortodóntico", Revista Científica, 11-27, 2006.

- 21. Taylor, C. M.:** "Changes in the relationship of nasion, point A, and point B and the effect upon ANB", Am. J.Orthod. 56: 143- 163, 1969.
- 22. Sarhan O.A.:** "A new cephalometric parameter to aid in dental base relationship analysis", The Angle Orthodontist. Vol. 60 No. 1: 59-64, 1988.
- 23. Bjork, A and Skieller, V:** "Growth of the maxilla in the three dimensions as revealed radiographically by the implant method". British J. Orthod., 4: 53-64, 1977.
- 24. Kim and Vietas:** "Anterior dysplasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis", Am. J. Orthod. Vol. 73. No. 6: 619-633, 1978.
- 25. Bjork, A:** "Cranial base development", American Journal of Orthodontics, Vol. 41, No. 3:198-225, 1955.
- 26. Bjork, A:** "Prediction of mandibular growth rotation", Am.J.Orthodontics. Vol. 55. No. 6:585-599, 1969.
- 27. Cooke,M., Wei, S., :** "A comparative study of southern Chinese and British Caucasian cephalometric standards", Angel Orthodontist Vol. 59. No 2: 131-138, 1987.
- 28. Verayannont, P., Hagg, U., Wong, R., Mc Grath, C., Yeung,:** "Assessment of maxillary position", Angle Orthodontist, Vol. 80. No. 5: 876-883, 2010.
- 29. Franchi, L., Baccetti, T., Mc Namara, J.A.:** "Cephalometric floating norms for North American adults", Angle Orthodontist, Vol. 65. No. 6: 497-502, 1998.

30. **Christie, T. E.:** "Cephalometric Patterns of Adults with Normal Occlusion", Angle Orthodontist, Vol. 47. No. 2: 128-135, 1977.
31. **Obloj, B., Fudalje, P., Dudkiewicz, Z.:** "Cephalometric standards for polish 10 year-olds with normal occlusion", Angle Orthodontist, Vol. 78. No. 2: 262-269, 2008
32. **Wu, J., Hagg, U., Babie, A. B.:** "Chinese Norms of McNamara's Cephalometric Analysis", Angle Orthodontist, Vol. 77. No.1: 12-20, 2007.
33. **Huang, W., Taylor, R., Dasanayake, A.:** "Determining cephalometric norms for Caucasian and African Americans in Birmingham", Angle Orthodontist, Vol. 68. No. 6: 503-512, 1998.
34. **Fastlich, J.:** "Tetragon: A Visual Cephalometric Analysis", JCO, Vol. 33. No. 06: 353-360, 2000.
35. **Bimble, H. P.:** "Bimble Therapy, Part 1: Bimble Cephalometric Analysis", JCO, Vol. 19. No. 07: 501-523, 1985.
36. **Drummond, R.:** "A determination of cephalometric norms for the Negro race", Am. J. Orthodontics, Vol. 54. No. 9: 670-682, 1968.
37. **Gianelly, A.:** "Age and sex cephalometrics norms", Am. J. Orthodontics, vol. 57. No. 5: 497-501, 1970.
38. **Engel, G., Spolter, B.:** "Cephalometric and visual norms for a Japanese population", Am. J. Orthodontics, vol. 80. No. 1: 48-60, 1981.
39. **Hajjhadimi, M., Dougherty, H., Garakani, F.:** "Cephalometric evaluation of Iranian children and its comparison with Tweed's and Steiner's standards", Am. J. Orthodontics, Vol. 79. No. 2: 192-197, 1981.
40. **Ferrazzini, G.:** "Critical evaluation of the ANB angle", Am. J. Orthodontics, Vol. 69. –no. 6: 620-626, 1976.

- 41. Bailey, K., Taylor, R. W.:** "Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent", *Am. J. Orthodontics*, Vol. 114. No. 2: 218-223, 1998.
- 42. Uesato, G., Kinoshita, Z., Kawamoto, T., Koyama, I., Nakanishi, Y.:** "Steiner cephalometric norms for Japanese and Japanese-Americans", *Am. J. orthodontics*, Vol. 73. No. 3. 321-327, 1978.
- 43. Jacobson, A.:** "The craniofacial skeletal pattern of the South African Negrs", *Am. J. Orthodontics*, Vol. 73. No. 6: 681-691, 1978.
- 44. Hassan, Al, H.:** "Cephalometric Norms for Saudi Adults living in the Western Region of Saudi Arabia", *Angle Orthodontist*, Vol. 76. No. 1: 109-113, 2006.
- 45. Bauakati , S., Talic, N.:** "Cephalometric norms for Saudi simple using McNamara's analysis", *Saudi Dental Journal*, Vol. 19. No. 3: 139-145, 2007.
- 46. Hamdan, A.M., Rock, W.O.:** "Cephalometric Norms in Arabic population", *Journal of Orthodontics*, Vol. 28. 297-300, 2001.
- 47. Miresmaeili, A.F., Farhadian, N., Karimi, M., Mahdavian, N.:** "Cephalometric Norms of High School Students with Normal Occlusion in Hamadan", Department of Orthodontics Faculty of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, 2002.
- 48. Gleis, R., Brezniak, N., Liberman, M.:** "Israeli cephalometric standards compared to Downs and Steiner analysis", *The Angle Orthodontist*, Vol. 60. No. 1: 35- 41, 1989.
- 49. Kapila, S.:** "Selected cephalometric angular norms in Kikuyu children", *The Angle Orthodontist*, Vol. 59. No. 2: 139-144, 1987.

50. Behbehani, F., Hicks, E.P., Beeman, C., Kluemper, G.T., Rayens, M.K.:

“Racial Variations in Cephalometric analysis between whites and Kuwaitis”, *Angle Orthod*, Vol. 70. No. 3: 406- 411, 2006.

51. Torre, H. H., “Efectos de la disyunción palatina sobre el flujo de aire

nasal y sobre el rendimiento escolar en una población infantil”,
Universidad de Granada, Tesis Doctoral, 138 páginas, Granada 2010.

9. GLOSARIO

9.1. Puntos Anatómicos

Nasión (Na): Punto anterior de la sutura frontonasal.

Basión (Ba): Punto posteroinferior del hueso occipital en el margen anterior del foramen magnum.

Silla (S): Centro de la silla turca.

Porió (Pr): Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.

Orbitario (Or): Punto más inferior del reborde orbitario.

Pterigoideo (Pt): Intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar. Allí se localiza el agujero redondo mayor.

Protuberancia menti o suprapogonión (Pm): Punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.

Pogonión (Po): punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.

Mentoniano (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis.

Punto A: Punto más profundo de la curvatura del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alvéolo dental.

9.2. Puntos definidos por planos

CF (Centro Facial): Punto ubicado en la intersección del plano de Frankfort (Pr-Or) y la perpendicular a este que pasa tangente a la pared posterior de la fisura pterigomaxilar (línea PTV).

CC (Centro del Cráneo): Punto cefalométrico formado por la intersección de la línea Ba-Na y Pt-Gn (eje facial).

Xi: Es el punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geoméricamente con respecto al plano de Frankfort y la PTV.

R1: Es el punto más profundo del borde anterior de la rama.

R2: Es la proyección horizontal (paralela a Fr) del punto R1 sobre el borde posterior de la rama.

R3: Localizado en la porción más inferior de la escotadura sigmoidea.

R4: Es la proyección vertical (perpendicular a Fr) del punto R3 sobre el borde inferior de la rama.

Dc: Punto cefalométrico que representa el centro del cóndilo sobre el plano Ba-Na.

Gnación (Gn): Punto formado por la intersección de la tangente al punto mentoniano y al punto más inferior de la rama (Plano mandibular) con el plano NA-Po (Plano facial).

Gónion(Go): Punto formado por la intersección del plano mandibular con una tangente al borde posterior de la rama.

9.3. Planos

Plano de Frankfort: Se traza desde el punto porión al punto orbitario. Es la línea horizontal básica de referencia en el trazado cefalométrico.

Vertical Pterigoidea: Se construye trazando una línea vertical perpendicular al plano de Frankfort tangente al borde posterior de la fisura pterigomaxilar.

Ba-Na: Este plano constituye el límite entre la cara y el cráneo.

Plano Facial: Une al punto Na con Po, y debe prolongarse unos milímetros para facilitar su entrecruzamiento con el plano mandibular.

Plano Mandibular: Es una tangente al borde inferior mandibular que une al punto Me con el punto más inferior de la rama mandibular.

Eje Facial: Se traza desde el punto Pt al Gn cefalométrico.

Eje del cuerpo mandibular: Se determina trazando una línea desde Xi al punto Pm.

Eje del cóndilo: Es la intersección de los puntos Xi al Dc.

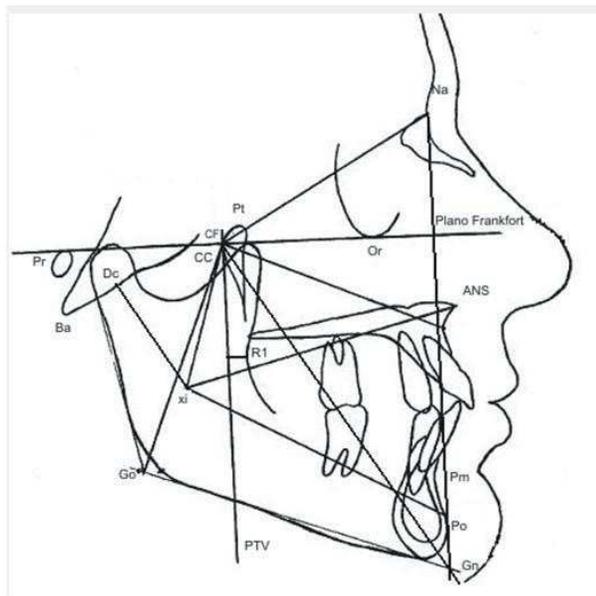
Xi- ANS: Une ambos puntos.

Plano A-Po: Une ambos puntos y relaciona las bases dentarias superior e inferior.

Plano palatal: (ANS-PNS): Une los puntos ANS al PNS.

10. ANEXOS

Anexo 1. Esquema de las Variables utilizadas para el Estudio



ANEXO 2. Captación de Variables

	AFI	PF	EF	APM	AM	Vert	PR	MTY	
1		44	90	91	25	32	0.76	69	2
2		54	86	82	34	27	-1.28	71	2
3		49	83.5	83.5	32	35	-0.59	71	1.5
4		45	85	87	19	40	0.81	75	5
5		50	89	89	22	39	0.76	71	2.5
6		46	90	90	29	30	0.3	73	4
7		54	89	82	25	33	-0.35	73	6
8		48	89	87	36	26	-0.61	76	5
9		56	86.5	79	36	26	-1.71	71	4
10		50	87	88	30	37.5	0.09	69	-1.5
11		34	88	97	24	41	2.03	65	3
12		46	92	93	23	33	1.08	79	8.5
13		44	84	87	23	39	0.55	75	4
14		45	89	91	20	37	1.14	75	3.5
15		47	85	83	30	39	-0.14	75	2.5
16		45	88	83	35.5	37	-0.22	69	-1
17		54.5	95	88	31	26	-0.22	72	2.5
18		58	83	82	45	27	-2.24	72	2.5

19	55	82.5	81	38	32	-1.6	69	-2
20	49.5	86	84	32.5	29	-0.76	76	5
21	44	88	87	29	39	0.51	73	1.5
22	43	94	92	26	33	1.14	75	6
23	42	89	86	26.5	39	0.74	70	2.5
24	49	86	86.5	29	31	-0.29	68	-4
25	44	91	92	26	32	0.84	79	11
26	44	90	86	29	31	0.18	73	5
27	49	87	90	32	30	-0.2	75	4
28	47.5	87	95	22.5	35	0.93	74	2
29	48	87	87	31	31	-0.25	76	6.5
30	49	85	82	32.5	35	-0.64	71	3
31	50	85.5	86.5	32	27	-0.33	74	7
32	53	86	76	36.5	29	-1.87	71	7.5
33	41	90	95.5	21	35	1.56	76	7.7
34	53.5	90	87	29	32	-0.17	75.5	4
35	40	90	90	24	49	1.8	77	5
36	47.5	90	89	23	42	1.05	78	9
37	42	86	89	30	33	0.26	70	2
38	50	92	92	26	32	0.61	76	5.5
39	43.5	86	88	28	34	0.27	69	1.5
40	40	88	87	23	22.5	0.19	67	-4
41	45	86	85	21	30	0.15	73	2
42	44	87	91	25	32	0.56	75	5
43	49	88	91	26	30	0.23	74	4
44	47	81	83	27	36	-0.41	65	-3.5
45	39	89	95	18	40	1.96	75	6.5
46	46.5	89	89	32	32	0.09	75	5
47	32.5	88	91.5	26	32	0.19	77.5	6.5
48	44.5	79	86.5	35	41	-0.34	64.5	-7
49	54	86	90.5	29	22	-0.73	79	8
50	55	78	83	37	20	-2.31	75	4
51	40	87	90	36	21	-0.4	78	7
52	43	88	96	25	31	0.96	74	6
53	37	90	93	23	39	1.7	74	2
54	41.5	86	90	21.5	39	1.08	73	1.5
55	42.5	88	91.5	27	35	0.79	75	5
56	55	84.5	88	26.5	20	-1.02	78	7.5
57	43	89	90	24	39	1.08	75	5
58	45	88	84	29	38	0.21	73	5
59	44	85	90	30	34	0.46	71	1
60	55	84	88	39	23	-1.53	76	5
61	35.5	90	94	15	40	2.39	76	6

62	42.5	89	92	28.5	38	0.96	76	5
63	46	88	88	34	35	0.033	77	6
64	37	85	91	28	38	0.93	68	2
65	50	83	78.5	40	30	-1.68	67	-2
66	38	89	91	25	35	1.15	70	1.5
67	48	88	86	34.5	27	-0.62	76	5.5
68	49	89	88	35	25	-0.6	78	5.5
69	48.5	87	88.5	31	34	-0.02	70	0
70	40	89	90	25.5	30	0.7	73	2
71	48	88	91	26	33	0.43	76	6
72	54.5	84	86	31	32	-0.79	77	7
73	50	87	87	29.5	26.5	-0.5	72	3
74	41	88	92	17	38	1.55	70.5	3
75	55	84	86	34	30	-1.06	74	3
76	43	92	91	27	37	1.1	76	4
77	45	87.5	87	26	40.5	0.65	74	4.5
78	43.5	87	88	27	40.5	0.71	71	-0.5
79	50	81	79	37	39	-1.25	70	2.5
80	44.5	87	89	30	27	-0.09	73	4.5
81	44	90	86	27	34	0.43	76	7
82	44.5	89.5	93	20	38	1.39	79	5
83	46.5	89	86	29	35	0.19	78	5
84	42	91	90	27	23	0.31	70	3
85	41	88	83.5	22	35	0.58	78	8
86	51	89	91	26	35	0.45	76	6
87	42	92.5	92	21	39	1.65	74	3
88	40	93	94	23	31	1.41	82	9
89	46	94	95	28	33	1.1	83	9
90	48	88	85	35	35	-0.31	74	4
91	40	92	91	22	40	1.65	72	5
92	50	89	88	28	33	0.1	76	7
93	43	84	91	20	41	1.11	71	2.5
94	54	79	80	39	24	-2.3	75	2
95	45	85	84	30	32	-0.33	75	6
96	40	92	90	26	40	1.38	75	6
97	43	84	83.5	36	30	-0.73	67.5	-1
98	43	91	88	24	52	0.073	81	7
99	45	91	90	15	39	1.56	77	2
100	43	90	91	26.5	38	1.04	75	4
101	46	87	85	28	32	-0.08	70	0
102	45	93	90	25	323	0.85	78	6
103	45	90	85	30	40	0.46	70	0
104	39	88	94	24	43	1.68	75	4

105	49	88	92	28	29	0.15	78	8.5
106	38	87.5	92	23	34	1.16	75	4
107	42	87	92	25	39	1.08	74	2.5
108	44.5	89	85	21.5	47	1.2	72	2.5
109	48.5	88.5	86.5	31	35.5	0.01	72	0
110	48	88	88	37	28	-0.66	75	5
111	46	89	90	35	30	-0.06	78	5.7
112	57	86.5	80	33	31	-1.3	80	5
113	44	93	90	27	31	0.75	76	5.5
114	45	86	87	30	34	0.03	70	2.5
115	50	92	89	29	30	0.16	80	8
116	46	87	96.5	23	31	0.88	78	7
117	46	83.5	86.5	26	34	-0.01	70	1.5
118	38	91	88	23	40	1.43	72	4
119	49	86	89	26	32	0.66	74.5	5
120	49	88	84	28	31	-0.28	74	2.5
121	42.5	88	90	28	30	0.39	76	5.5
122	56	86	81	35	31	-1.31	78	7
123	41	87.5	97.5	20	35	1.58	75	5.5
124	49	90	93	18	34	1.1	76	6
125	47	94	91	27.5	24	0.35	80	8
126	48	91	102	15	31	1.81	80	6
127	47.5	83	86	30	32	-0.45	70	-1
128	50	84	84	35	29	-1.05	74	4
129	54	85	85	37.5	21	-1.64	77	7
130	48	90	90	29	30	0.2	76	6
131	43	92.5	91	21	42	1.68	74	4
132	41	88	87	27	44	1.01	75	5
133	49.5	87	86	32	30	-0.49	77	4
134	38	89	91	24	33	1.1	69	1
135	46	90	84	27	36	0.3	74.5	2

Correspondiendo AFI a la altura facial inferior, PF a la profundidad facial, EF al eje facial, APM al ángulo del plano mandibular, AM al ángulo de la mandíbula, VERT al promedio de las anteriores, PR para la posición de la rama.

ANEXO 3. VERT

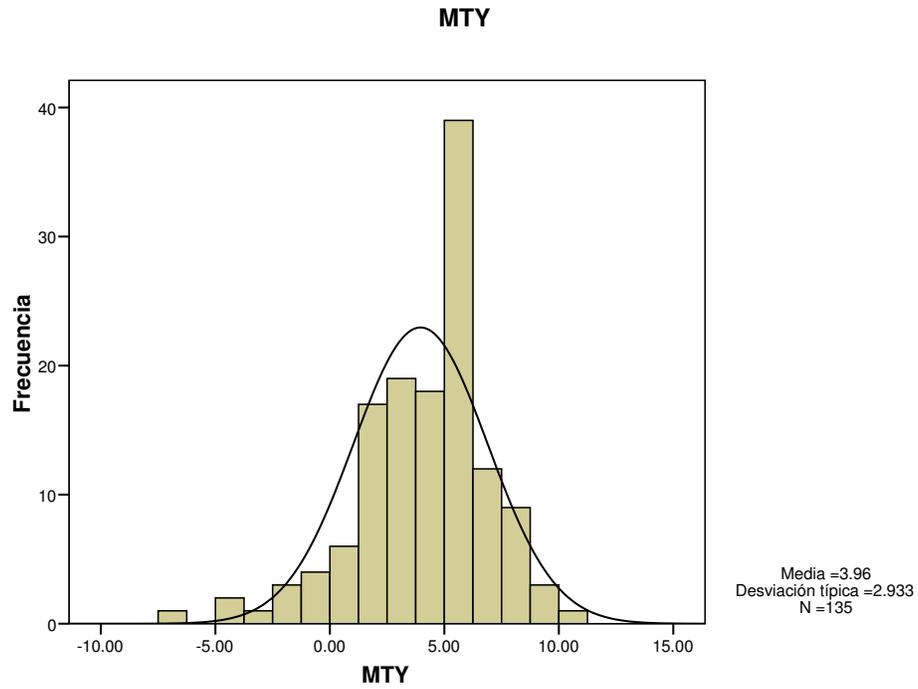
	Px	Prom	Diferencia	D.S.	Resultado
AFI		47	47	4	11.75
PF		87	-87	3	-29
EF		90	-90	3	-30
APM		26	26	4	6.5
AM		26	-26	4	-6.5
Suma					-47.25
Resultado					-9.45

ANEXO 4. Estadísticas Descriptivas

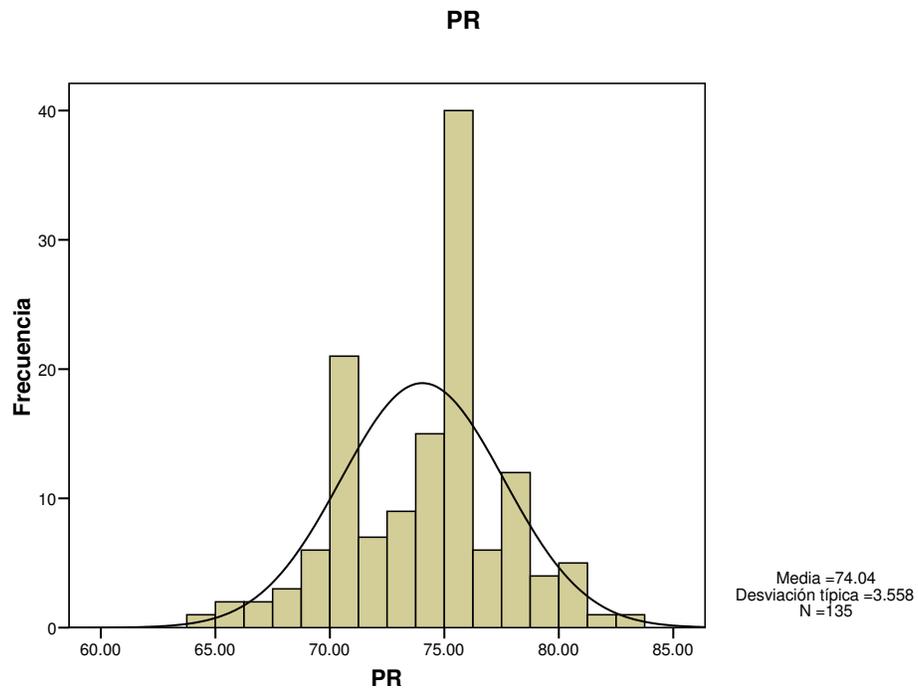
Estadísticos

		Vert	PR	MTY
N	Válidos	135	135	135
	Perdidos	0	0	0
Media		.2540	74.0407	3.9585
Mediana		.2700	75.0000	4.0000
Moda		1.08 ^a	75.00	5.00
Desv. típ.		.97546	3.55818	2.93251
Varianza		.952	12.661	8.600
Asimetría		-.445	-.285	-.752
Coeficiente de variación		3.840	.048	.741
Mínimo		-2.31	64.50	-7.00
Máximo		2.39	83.00	11.00

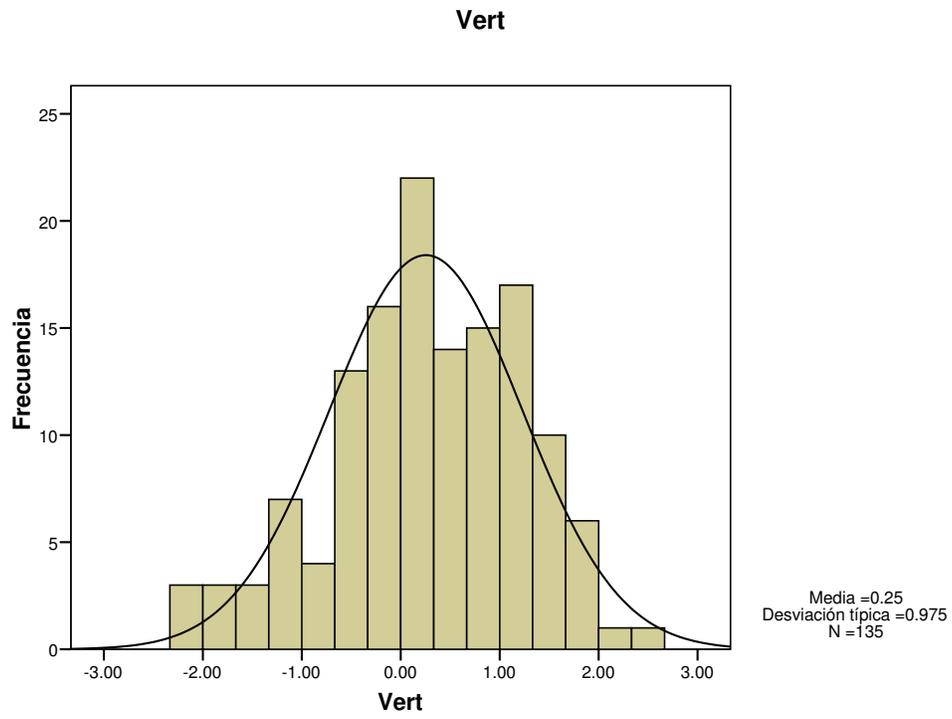
ANEXO 5. Gráficas de Asimetría



5.1. Asimetría para MTY



5.2. Asimetría para Posición de la Rama



5.3. Asimetría para VERT

Autor: DE LA GARZA TREVIÑO, CHRISTIAN

Cirujano Dentista

**Postulante al grado de Maestría en Ciencias Odontológicas con
Especialidad en Ortodoncia por la Universidad Autónoma de Nuevo León**

Título del Artículo:

***Nueva medida cefalométrica para evaluar la posición antero-
posterior de la rama de la mandíbula.***

2011

Nueva medida cefalométrica para evaluar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula.

RESUMEN

Objetivo: Establecer una nueva medida cefalométrica, para determinar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula.

Propósito y Métodos de Estudio: Se midieron 135 radiografías laterales de cráneo del archivo de expedientes del Posgrado de Ortodoncia de la U.A.N.L. de pacientes clase I esquelética de 17 a 30 años de edad en ambos géneros. Se obtuvieron las estadísticas descriptivas media, desviación estándar, moda, coeficiente de variación y asimetría.

Resultados: Se obtuvo la norma de la medida cefalométrica MTY en 3.9585 ± 2.93251 para pacientes clase I esquelética.

Conclusiones: Se determinó la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula mediante la norma de la medida MTY.

ABSTRACT

Objective: To establish a new cephalometric measurement to determine antero-posterior position of the ramus.

Study Purpose and Methods: 135 lateral radiographs were measured for recordkeeping of Graduate Orthodontics, UANL skeletal Class I patients 17 to 30 years of age in both genders. Descriptive statistics were obtained mean, standard deviation, mode, coefficient of variation and asymmetry.

Results: standard cephalometric measurement at 3.9585 ± 2.93251 MTY for skeletal class I patients.

Conclusions: We determined the position of the anterior-posterior ramus by MTY as standard.

INTRODUCCION

Un adecuado diagnóstico esquelético es fundamental en la práctica ortodóntica, en especial en pacientes que serán tratados con ortopedia funcional de los maxilares o cirugía ortognática.

Dentro del diagnóstico esquelético una de las estructuras más importantes es mandíbula y su relación antero-posterior con el resto de las estructuras óseas; es por eso la importancia de este estudio de poder establecer una medida cefalométrica que nos ayude a determinar la posición antero-posterior de la mandíbula.

El propósito de este estudio fue establecer una medida cefalométrica que nos ayude a determinar la posición antero-posterior de la rama de la mandíbula siéndonos útil en el diagnóstico ortodóntico.

Los resultados obtenidos en el estudio son una herramienta en el diagnóstico ortodóntico y por consecuente en un buen tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio retrospectivo se examinó 135 radiografías laterales de cráneo obtenidas del archivo de expedientes del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, de pacientes Clase I esquelética, ambos géneros de 17 a 30 años de edad, tomadas en los años del 2005 al 2010.

Los criterios que se siguieron para la investigación fueron; radiografías laterales de cráneo de pacientes que acudieron al posgrado de ortodoncia de la U.A.N.L., en los años del 2005 al 2010, sin previo tratamiento ortodóntico o quirúrgico, pacientes de entre 17 y 30 años de edad con clase I esquelética.

Dentro de los criterios de eliminación de la muestra estaba que los pacientes no tuvieran patologías craneofaciales y que la radiografías no fueran lo suficiente nítidas.

Todas las radiografías fueron trazadas y analizadas por el investigador únicamente. Se obtuvieron las variables Altura Facial inferior, Profundidad Facial, Eje facial, Plano Mandibular, Arco Mandibular, Posición de la Rama y MTY.

Para determinar la Altura Facial Inferior se midió el ángulo formado por los planos Xi-ANS y Xi-Pm, el ángulo formado por el plano facial y el plano de Frankfort para determinar la Profundidad Facial, para el Eje Facial se midió el ángulo formado por el eje facial y el plano Basi3n – Nasi3n, ángulo formado por el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfort para el determinar el Plano Mandibular, el Arco Mandibular se midió por el ángulo formado entre el eje del cuerpo y el eje condilar, el ángulo formado por Xi- Cc y Frankfort para la Posici3n de la Rama, y para MTY se midió la distancia en milímetros de el punto R1, el cual corresponde a el área mas profunda del borde anterior de la rama de la mandíbula, hacia la vertical pterigoidea la cual es una vertical que parte desde la parte posterior de la fosa Pterigoidea. Los datos se vaciaron en la tabla correspondiente a la captaci3n de las variables.

Se obtuvo el VERT en cada radiografía observando las medidas Altura Facial Inferior, Profundidad Facial, Eje Facial, Ángulo del Plano Mandibular, Arco Mandibular. Para cada una de ellas calculamos la desviaci3n a partir de la norma; las desviaciones hacia patr3n dólico llevan signo (-), las desviaciones en sentido braqui positivo (+), y las que se mantiene en la norma (0). Se promediaron las cinco desviaciones con su correspondiente signo, y por último se realizó la suma algébrica de los valores obtenidos y se obtuvo el promedio dividiendo por 5 que es el número de factores estudiados.

Se utilizó el programa SPSS (Statistical Package of the Social Sciences, versi3n 15) para las pruebas estadísticas.

Se determinaron las estadísticas descriptivas Media, Varianza, Desviaci3n Estándar, Varianza, Asimetría, Coeficiente de Variaci3n, Mínima y Máxima.

En base en los estudios realizados por Bishara y García publicado por AmJOrthod. Vol. 88 No. 4:314-322, 1985 tomando la desviaci3n estándar total (S=3.8 S2= 14.44) con un error de estimaci3n de 0.64 y considerando la fórmula para el tamaño de muestra de una variable continua, se encontró:

$$SNB \quad S= 3.8 \quad S^2= 14.44$$

$$E= \underline{S} = \underline{3.8} = \underline{3.8} = 0.64$$

$$\sqrt{1.96} \quad \sqrt{3.0} \quad 5.92 \quad 0.64$$

$$n= \frac{E^2 S^2}{\sigma^2} = \frac{(1.96)^2 (14.44)}{(0.64)^2} = \frac{55.47}{0.41} = \underline{135}$$

$$\sigma^2 \quad (0.64)^2 \quad 0.41$$

RESULTADOS

La Poblaci3n total observada fue de 135 radiografías; se determinaron las estadísticas descriptivas, Media, Mediana, Moda, Desviaci3n Estándar, Varianza, Asimetría y Coeficiente de Variaci3n, Mínima y Máxima para MTY, Posici3n de la Rama y VERT (Tabla I).

Estadísticos				
		Vert	PR	MTY
N	Válidos	135	135	135
	Perdidos	0	0	0
Media		.2540	74.0407	3.9585
Mediana		.2700	75.0000	4.0000
Moda		1.08 ^a	75.00	5.00
Desv. t.p.		.97546	3.55818	2.93251
Varianza		.952	12.661	8.600
Asimetría		-.445	-.285	-.752
Coefficiente de variación		3.840	.048	.741
Mínimo		-2.31	64.50	-7.00
Máximo		2.39	83.00	11.00

Tabla I. Estadísticas descriptivas

Se obtuvo una Media de 3.9585 para MTY, 74.0407 para la Posición de la Rama (PR) y una Media de .2540 para el VERT; en cuanto a la Desviación Estándar los resultados para MTY fueron de 2.93251, 3.55818 para la posición de la Rama y de .97546 para VERT los cuales corresponden al 95% de todos los pacientes. La Mediana; la cual corresponde al valor central de los datos ordenados de manera ascendente se encontró para MTY en 4.0000, 75.0000 para la posición de la Rama y de .2700 para VERT. En lo correspondiente a la Moda se obtuvo para MTY un valor de 5.00, 75.00 para la Posición de la Rama y de 1.08 para VERT, representando estos los valores con mayor frecuencia en el estudio. La Varianza el cual corresponde al cuadrado de la Desviación Estándar se encontró de 8.600 para MTY, 12.661 para la Posición de la Rama y de .952 para VERT. En la Asimetría los valores obtenidos para MTY fueron de -.752, -.285 para la Posición de la Rama y de -.445 para VERT; esta variación con respecto a la curva normal se puede observar en las tablas correspondientes (Tablas II, III y IV).

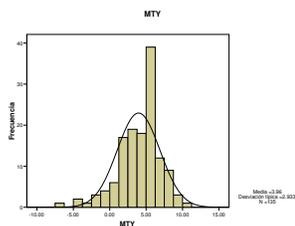


Tabla II

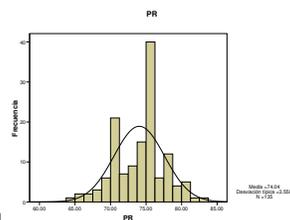


Tabla III

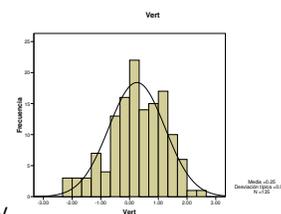


Tabla IV

El Coeficiente de Variación fue de .741 para MTY, .048 para la posición de la Rama y de 3.840 para VERT, con el valor Mínimo en el estudio de -7.00 MTY, 64.50 Posición de la Rama y -2.32 VERT y el Máximo de 11.00, 83.00 y 2.39 respectivamente.

DISCUSIÓN

Al analizar los diferentes estudios en los cuales se determinan estándares cefalométricos, se observa que los criterios de las investigaciones tales como número de pacientes y edad, son muy heterogéneos entre los diferentes autores.

En nuestro estudio se analizaron 135 radiografías laterales de cráneo de pacientes que acudieron al Posgrado de Ortodoncia de la U.A.N.L., en los años del 2005 al 2010.

Se siguieron los siguientes criterios de selección: pacientes sin previo tratamiento de ortodoncia o quirúrgico, de ambos géneros entre 17 a 30 años de edad con Clase I esquelética (Hassan 2006).

Se determinó el tamaño de la muestra en base en los estudios realizados por Bishara y col. (1985).

Al realizar un diagnóstico ortodóntico, hacemos mediciones del complejo craneofacial basándonos en estructuras importantes que son útiles para ayudarnos a determinar el problema que presenta el paciente.

Sarhan (1988) realiza un estudio para determinar un nuevo parámetro cefalométrico en el cual ayuda a establecer la relación las bases dentales con las estructuras óseas, en dicho estudio menciona que la base craneal anterior se muestra estable, con un movimiento mínimo después de los 6 años.

Fastlich (2000) brinda un análisis cefalométrico para el diagnóstico clínico basado en dos construcciones geométricas el "Teragon" y el "Trigon". En este análisis es utilizado el plano Pt-Or como referencia debido a la proximidad con las estructuras involucradas en el tratamiento de ortodoncia. El Teragon es orientado sobre Pt-Or y registrado en Pt, el cual está ubicado en el límite superior de la fosa Pterigomaxilar y que es estable a lo largo de la vida del individuo.

Verayannont y cols., (2010) evaluaron la posición del maxilar superior con respecto a la base de craneal anterior mediante el uso de implantes óseos, y lo compararon con las evaluaciones convencionales, para determinar la posición del maxilar; llegaron a concluir que la base de cráneo es estable desde los 7 años de edad pero no es así para Nación por lo que no puede expresa la posición debido a tales cambios ocurridos durante el crecimiento.

En nuestro estudio utilizamos como estructura de medición base la vertical pterigoidea debido a la estabilidad que presenta.

En nuestro estudio se realizo el trazado de las radiografías a mano en papel de acetato de 24 x 23 cm, con un lápiz de un grosor de 0.7mm sobre un negatoscopio siguiendo la técnica convencional. (Bailey y col., 1998., Drummond., 1968).

Las mediciones fueron realizadas con un protractor 3M, y fueron determinadas tanto las medias lineales y angulares de las 135 radiografías laterales de cráneo de este estudio. (Bailey y Taylor., 1998., Drummond., 1968).

Los resultados obtenidos de las mediciones de las radiografías de nuestro estudio fueron vaciados al programa estadístico SPSS (Statistical Package of the Social Sciences, versión 15) del cual pudimos obtener las estadísticas descriptivas Media, Mediana, Moda, Desviación Estándar, Varianza, Asimetría, Coeficiente de Variación, Mínima y Máxima (Franchi y cols., 1998).

En nuestro estudio no se pudo realizar la comparación de homogeneidad entre las medidas debido a que MTY es una medida lineal y la Posición de la Rama y el VERT son medidas angulares; siendo estadísticamente no viable; por lo que se determino el coeficiente de variación; que mide la homogeneidad que tiene cada medida, dando como resultados más homogéneos los encontrados para la medida Posición de la Rama.

Greegorett, (1997) al describir la posición de la rama menciona que los patrones Clase II pueden deberse a la localización posterior de la rama de la mandíbula y que los patrones Clase III pueden ser causados por la posición avanzada de la rama, ya que se encuentra asociada.

En este estudio encontramos que la posición de la rama de la mandíbula es normal cuando MTY se encuentre en un valor de 3.9585 ± 2.93251 mm; cuando los valores encontrados fueron de 1mm o menores la rama de mandíbula se encuentra en una posición posterior y tiene asociación con el patrón Clase II esquelético, de igual modo en los valores encontrados en 7mm o mas, la rama de la mandíbula muestra una posición avanzada y relacionada con el patrón esquelético Clase III (Greegorette, 1997).

CONCLUSION

Después de analizar las radiografías laterales de cráneo de los pacientes del Posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León se llego a la siguiente conclusión:

1. La Norma de la medida cefalométrica MTY para pacientes clase I esquelético fue de 3.9585 ± 2.93251 .

2. Se concluye que la posición antero- posterior de la rama de la mandíbula, es normal para la medición MTY.
3. Debido a que no se pueden comparar una medida lineal con una angular, se determino el coeficiente de variación de cada una de las variables; siendo el valor con mas homogeneidad el encontrado para la Posición de la Rama.

REFERENCIAS

1. **Downs WB** "Variations in facial relationships: The significance in treatment and prognosis" AmJO 1948. Vol. 34: 812-840.
2. **Downs WB** "The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis", AmJOrthod. Vol. 38. No. 3: 162-182, 1952.
3. **DownsWB.** "Analysis of the Dentofacial profile"AmJOrthod Vol. 26, No 4:191-211, 1956.
4. **Bishara S E., García A.** "Cephalometric comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and Northern México". AmJ. Orthod. Vol. 88 No. 4:314-322, 1985.
5. **Riedel Richard A.** "The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion", AmJ Orthod, Vol. 22, No. 3 142-145, 1952.
6. **Steiner Cecil C,** "Cephalometric for you and me", AmJ Ortho 39: 729-755; 1953.
7. **SteinerCecil C.** "Cephalometrics in Clinical Practice", AmJOrthod, Vol.29, No. 1:8-29, 1959.
8. **Ricketts Robert M,** "A foundation for cephalometric communication",Am.J. Orthod, Vol. 46 , No. 5 : 330-357, 1960.
9. **Ricketts Robert M.** "Cephalometric Analysis and Synthesis",AmJOrthod, Vol. 31, No 3:141-156,1961.
10. **Ricketts Robert M.** "Cephalometric Synthesis", AmJOrthod, Vol.46, No9:647-672,1960.
11. **Ricketts Robert M.** "An overview of computerized cephalometrics"AmJOrthod, Vol.61, No 1:1-28, 1972.
12. **Garcia Carlos J.** "Cephalometric evaluation of Mexican Americans Using the Downs and Steiner Analysis", Am. J. Orthod. Vol. 68, No. 1: 67-74, 1975.
13. **Jacobson A,** "The Wits Appraisal of jaw disharmony", Am J. Orthod. Vol.67 No. 2:125-138, 1975.
14. **Mc Namara, James A.** "A method of cephalometric evaluation", Am J. Orthod Vol. 86 No. 6, 449-469, 1984.
15. **Verayannont, P., Hagg, U., Wong, R., Mc Grath, C., Yeung,:** "Assessment of maxillary position", Angle Orthodontist, Vol. 80. No. 5: 876-883, 2010.
16. **Franchi, L., Baccetti, T., Mc Namara, J.A.:** "Cephalometric floating norms for North American adults", Angle Orthodontist, Vol. 65. No. 6: 497.502, 1998.
17. **Fastlich, J.:** "Tetragon: A Visual Cephalometric Analysis", JCO, Vol. 33. No. 06: 353-360, 2000.
18. **Drummond, R.:** "A determination of cephalometric norms for the Negro race", Am. J. Orthodontics, Vol. 54. No. 9: 670-682, 1968.
19. **Bailey, K., Taylor, R. W.:** "Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent", Am. J. Orthodontics, Vol. 114. No. 2: 218-223, 1998.
20. **Greegorett Jorge.** "Ortodoncia y Cirugía ortognática diagnóstico y planificación, Editorial Espax, 1997.
21. **Taylor, C. M.:** "Changes in the relationship of nasion, point A, and point B and the effect upon ANB", Am. J.Orthod. 56: 143- 163, 1969.
22. **Sarhan O.A.:** "A new cephalometric parameter to aid in dental base relationship analysis", The Angle Orthodontist. Vol. 60 No. 1: 59-64, 1988.
23. **Bjork, A and Skieller, V:** "Growth of the maxilla in the three dimensions as revealed radiographically by the implant method". British J. Orthod., 4: 53-64, 1977.
24. **Bjork, A:** "Cranial base development", American Journal of Orthodontics, Vol. 41, No. 3:198-225, 1955.
25. **Bjork, A:** "Prediction of mandibular growth rotation", Am.J.Orthodontics. Vol. 55. No. 6:585-599, 1969.