

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontólogo/a

El trabajo de graduación se refiere a: Estudio Comparativo Entre Los Análisis Cefalómetros De Jarabak Y Downs En Relación Al Tejido De Crecimiento En Pacientes De 10 A 15 Años Tratados En La Escuela De Postgrado

Presentado por

Bravo León Aarón Josué

0926544222

Tutor

Dra. Jessica Apolo Moran Msc

Dr. Washington Escudero Doltz.Msc

Guayaquil, Junio del 2013

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual del autor Aarón Josué Bravo León con la CI. 0926544222

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos. El apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. A mis padres y demás familiares ya que me brindan el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo a mis Padres, a quien le debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

A la Dra. Jessica Apolo Moran Msc y al Dr. Eduardo Pazmiño por guiarme con mi investigación, a los directivos y docentes de la facultad por todos los conocimientos que he adquirido

INDICE GENERAL

Contenido	pág.
CERTIFICACION DE TUTORES	I
AUTORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
1. EL PROBLEMA	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.3 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.4 VIABILIDAD	4
CAPITULO II	5
2. MARCO TEÓRICO.....	5
ANTECEDENTES.....	5
2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1.1 CEFALOMETRIA.....	5
2.1.2 HISTORIA.....	8
2.1.3 APLICACIONES DE LA CEFALOMETRÍA EN ODONTOLOGÍA:	9
2.1.4 CEFALOGRAMA:.....	9
2.1.4.1 dibujo anatómico:	10
2.1.4.2 Estructuras óseas:	10
2.1.4.3 trazados de orientación.....	12
2.1.4.3. Líneas y planos horizontales:	13
2.1.5 ANÁLISIS DE DOWNS.....	15
2.1.5.1 En el Análisis Dental relaciona los dientes entre sí y con sus bases óseas.2	17
2.1.6 ANÁLISIS DE JARABAK.....	19
2.1.6.1 Tipos de crecimiento facial	19

2.1.6.1 Crecimiento en sentido de las Manecillas del reloj:	20
2.1.6.2 Crecimiento en sentido inverso a las Manecillas del reloj:....	20
2.1.6.3 Crecimiento directo hacia abajo:	20
2.1.6.4 Porcentaje de crecimiento:	21
2.2 ELABORACIÓN DE HIPOTESIS	22
2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.	22
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	22
CAPITULO III	24
3. METODOLOGIA	24
3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.3 RECURSOS EMPLEADOS	24
3.3.1 RECURSOS HUMANOS	24
3.3.2 RECURSOS MATERIALES.....	24
3.4 UNIVERSO Y MUESTRA.....	25
3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADO.....	25
CAPITULO IV.....	26
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	26
4.1 CONCLUSIONES	26
4.2 RECOMENDACIONES.....	27
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Desde su introducción, la cefalometría ha sido una parte integrante de la ortodoncia, incluyendo la práctica clínica, la investigación y la enseñanza. El cefalograma lateral es un aspecto bidimensional de una estructura tridimensional y de base para una descripción morfológica de la cara y la dentición, así como para la identificación de las anomalías dentales y esqueléticas. El análisis Cefalométrico se utiliza para describir la posición del maxilar y la mandíbula en relación con la base craneal, y entre los dientes y sus maxilares según los planos sagitales. Se ha propuesto un número considerable de métodos de análisis, utilizando mediciones angulares y lineales (Rakosi, 1988; Jacobson y Caufield, 1985). La primera función de la cefalometría es la descripción de la cara. Los cefalogramas se analizan a través de la identificación de los puntos cefalométricos de los tejidos duros y blandos (cefalometría). El estudio científico se realiza por medio de las mediciones de ángulos, distancias y proporciones entre puntos cefalométricos. Un punto cefalométrico es la estructura anatómica, o un punto estructurado, que se localiza sobre una radiografía de la cabeza orientada, a partir de la cual pueden construirse líneas, planos y ángulos para analizar la configuración y la relación de elementos del esqueleto craneofacial. Existen diferentes tipos de puntos cefalométricos. Algunos de ellos se localizan en el plano medio sagital con el objeto de posibilitar tan sólo una proyección sobre la radiografía, y otros, situados lateralmente al plano medio sagital, que suelen generar una doble imagen sobre la radiografía. Muchos factores condicionan la localización de los puntos, pero hay dos categorías principales de errores: los sistemáticos y los aleatorios (Houston, 1983).

Los errores sistemáticos (o influyentes) ocurren, por ejemplo, cuando una serie de mediciones difieren sistemáticamente de otras realizadas en momentos distintos; la influencia puede introducirse también al sopesarse resultados inconscientemente cuando se comparan dos series de mediciones.

El error de identificación puede ser intraobservador e interobservador; ambos errores, como hemos dicho antes, son debidos a la dificultad para obtener una consistencia en la identificación de cada uno de los puntos cefalométricos. Además, la precisión con que puede ser identificado un punto varía de uno a otro. Por ejemplo, es más fácil identificar el Gnation que el Basion (Houston, 1983). No se ha investigado la precisión de los puntos cefalométricos anatómicamente definidos sobre un cefalograma lateral

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas más frecuentes en el estudio cefalométrico son las diferentes formas de medición o de las tendencias de crecimiento por lo cual se ha seleccionado el siguiente problema

¿Cuál es la medición cefalométrica más exacta o la que contiene menos margen de error para el estudio cefalométrico de las tendencias de crecimiento?

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será la medición más precisa?

¿Cuál de estas técnicas de medición cefalométrica tendrá mayor uso en la elaboración de un plan de tratamiento?

¿Cuál son los puntos cefalométricos más importantes?

¿Tendrá un gran acierto alguna de estas técnicas cefalométricas?

1.2 OBJETIVOS

1.3 OBJETIVO GENERAL

Determinar entre los análisis de Jarabak y Downs cuál es el dato más eficaz en relación la tendencia de crecimiento

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar los diferentes puntos cefalométricos que señala cada uno de los autores para la medición cefalometrica
2. Conocer cuáles son los puntos cefalométricos
3. Analizar los trazados cefalométricos

1.3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Este tema es importante ya que por medio de este se podría tener idea en qué grado el tipo de crecimiento puede afectar y agravar una mala oclusión primaria

También nos podría dar lineamientos sobre las posibilidades de tratamiento ortodontico de acuerdo a las características biotipológicas de crecimiento presente en el paciente

1.4 VIABILIDAD

Es viable porque se cuenta con contenido bibliográfico abundante del tema y casos clínicos tratados en la clínica de ortodoncia de la escuela postgrado de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad Estatal de Guayaquil

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.

ANTECEDENTES

Un parámetro importante del estudio cefalométrico es el tipo de crecimiento debido a que esta puede afectar al no ser tomado en cuenta, el fracaso del posterior tratamiento

Estudios previos enmarcados específicamente en este parámetro no han sido expuestos por lo que toma primordial para el conocimiento de los estudiantes como profesionales del área

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1.1 CEFALOMETRIA

La *cefalometría* no es una ciencia exacta, por las dificultades de localización de los puntos, más la inexactitud de los exploradores a la hora de encontrarlos; no obstante es, junto a los modelos dentales, la principal herramienta diagnóstica en *Ortodoncia*; Es además un eficaz medio para iniciar a los alumnos en la comprensión de los problemas ortodóncicos.

La cefalometría se realiza sobre un trazado obtenido del calco de líneas fundamentales de una radiografía lateral de la cara obtenida del paciente según unas normas determinadas que nos permiten estandarizar los resultados y compararlos con patrones normales.

La radiografía se obtiene por exposición a los *Rayos X* de una radiografía de alta velocidad contenida en un chasis intensificador de tierras raras a una distancia mínima de 145cm y una máxima de 2 metros, con el paciente de perfil mantenido en inmovilidad mediante un cefalostato que contiene ojivas intraauriculares ajustables a distintos anchos craneales y

posiciona al paciente con su plano sagital medio a 10cm del plano de la radiografía.

El paciente debe ser posicionado con el *Plano de Fráncfort* paralelo al suelo, la cabeza en posición horizontal con la vista al horizonte; debe tener los molares en oclusión y los labios relajados.

La radiografía debe ser lo suficientemente dura como para mostrar las estructuras centro craneal con detalle. Por el contrario debe ser extremadamente blanda en la zona anterior al objeto de reflejar los tejidos blandos de la cara. Para conseguir esta diferencia de radiación puede utilizarse una silueta o plano de aluminio en cuña que limitela radiación en la zona de los tejidos blandos de forma progresiva. También puede usarse en su lugar un pincelado del perfil

Blando del paciente mediante una *papilla de Bario*. Los huesos tienen gran influencia sobre los tejidos blandos, hasta tal punto que, la belleza, viene determinada por la estructura ósea (“La belleza tiene la profundidad de la piel, pero la fealdad llega hasta los huesos”) Lo que esto nos quiere decir es que no siempre basaremos nuestro tratamiento en la corrección de los dientes, sino que a veces tendremos que hacer un tratamiento óseo.

Sobre la radiografía del paciente, orientada en sentido izquierda-derecha con la cara hacia la derecha, se fija una hoja de acetato (o papel vegetal) y se calcan las estructuras craneales con lápiz con las siguientes observaciones:

- Las estructuras medio-craneales suelen ser difíciles de detectar por lo q se realizara exploración por proximidad a detalles anatómicos reconocibles. Por ejemplo, para detectar la posición del *Basiones* útil localizar la *silla turca* y seguir el borde postero-superior del cuerpo del esfenoides hasta localizar el borde masposteroinferior de la apófisis basilar, donde se localiza el *Basion*. Otra imagen

difícil de localizar es el cóndilo mandibular, para su detección se debe intentar localizar en las proximidades del conducto auditivo externo a doce milímetros por delante aproximadamente.

- Cuando se trata de elementos anatómicos bilaterales suelen presentarse dobles imágenes, con una posible causa doble, bien por mala calidad del paralelaje del cefalostato o del posicionamiento del paciente, o bien por asimetrías severas del plano frontal que se reflejan en un plano sagital.
- En los casos de doble imagen se trazara artísticamente una línea imaginaria media geométrica q sustituya a la doble imagen.
- Para la observación de zonas especialmente conflictivas es útil cubrir con material opaco el resto de la radiografía, de forma que la vista se acomode a la mínima iluminación del área a detectar, con ello aumenta la capacidad de discriminación visual.

En la realización de los tratamientos ortodóncicos es necesaria la elaboración de un estudio cefalométrico previo, que nos permite conocer las relaciones que existen entre las estructuras del aparato estomatognático: huesos, músculos, dientes...

El odontólogo general ha dejado la cefalometría de lado, ya que no ve uso en ella, cayendo en un error, pues es muy útil.

Existen pacientes con una estética especial, lo que supone una gran dificultad a la hora de encontrar un patrón único de belleza, (el concepto de belleza es distinto en cada persona) Un ejemplo claro de esto es la diferencia entre el sexo masculino y el femenino, que hacen variar las proporciones faciales.

Así, diferenciamos tres patrones faciales:

- Dolicocéfalo

- Braquicéfalo
- Mesocéfalo

El mesocéfalo es el patrón facial más equilibrado, porque la relación entre la musculatura, los huesos y los dientes es la más aceptada o normal. Los tratamientos en dolicocefalos son distintos que en braquicefalos, y en mesocefalos realizaremos tratamientos normales. Las diferencias entre estos tres grupos vienen dadas por la musculatura, donde los braquicefalos desarrollan una gran potencia muscular y los dolicocefalos presentan una disminución de esta, así como por las proporciones óseas.

Una visión lateral facial, nos aporta mucha más información que una frontal, hasta el punto de que una fotografía lateral del paciente nos da más información que sus propios modelos.

Por tanto, es necesario tanto en medicina como en cirugía, un patrón de mediciones faciales, y dicho patrón nos lo da la cefalometría.

2.1.2 HISTORIA

3000 años A.C los egipcios trazaron una línea media y equilibraron el lado derecho y el izquierdo de la cara. Los hindúes realizaron unos trazos cuadrangulares y rectangulares con el mismo fin. Los bizantinos equilibraron las estructuras faciales mediante la realización de tres círculos concéntricos. En el Renacimiento podemos destacar el inicio del uso de técnicas de visión lateral, dividiendo así la cara en tres tercios faciales. Petrus Camper, médico, ginecólogo y pediatra, estudiando cráneos secos de monos, trazo del *Plano de Camper* (desde el meato acústico hasta el borde inferior del ala de la nariz). Posteriormente se trazó el plano de Frankfurt (desde el porion hasta el agujero infraorbitario). Tras esto, la cefalometría se detuvo en Europa, mientras que en EEUU Edward Angle, definió la importancia de la oclusión, “si existe una intercuspidad armónica, las bases óseas están equilibradas”. Más

adelante apareció el Gnatostato, que no tuvo tanta repercusión como el posterior descubrimiento, el *Cefalostato*, introducido por Broadbent (EEUU) y Hafrath (ALEMANIA), que es un posicionador del paciente, con el cual, tras varios años podemos repetir la radiografía en la misma posición que antes, lo que nos permite realizar estudios comparativos y del crecimiento; Este fue el inicio de la *Telerradiografía*.

2.1.3 APLICACIONES DE LA CEFALOMETRÍA EN ODONTOLOGÍA:

-Estudio del crecimiento facial: repetir y reproducir las estructuras del paciente, y superponer trazados para estudiar su crecimiento.

-Diagnóstico de posibles patologías especiales, tales como dilaceraciones, traumatismos, hipertrofias adenoideas...

-Evaluación del espacio nasofaríngeo.

-Diagnóstico de anomalías craneofaciales (clase II, clase III, etc.)

-Seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos en el tratamiento.

2.1.4 CEFALOGRAMA:

Mediante la telerradiografía vamos a realizar el cefalograma, que consta de:

-Reconocimiento de las estructuras.

-Dibujo anatómico y del perfil facial Perfil blando

Estructuras óseas

-Trazados de orientación Líneas

Planos

2.1.4.1 dibujo anatómico:

□ Perfil blando: trazamos y delimitamos los tejidos blandos que son muy diferentes de unos pacientes a otros

2.1.4.2 Estructuras óseas:

-S Sella: centro geométrico de la silla turca en el punto medio de su concavidad. Zona muy estable por lo que casi no varía durante el crecimiento.

-N Nasion: punto de unión entre las suturas Internasal y frontonasal (o lo que es lo mismo, punto de unión entre la sutura nasofrontal y la línea media de la cara)

-Or Orbitario: Punto más inferior de la base de la órbita. (Si por defecto o no, se ven dos rebordes orbitarios se traza artísticamente una línea que una los dos Or que se ven y el punto medio será el Or que consideremos)

-Ba Basion: punto masposteroinferior de la apófisis basilar del esfenoides.

-Ptm Pterigoideo: punto masposterosuperior de la fisura pterigomaxilar, que tiene forma de gota invertida.

MANDIBULA

-Po Porion: punto más superior del conducto auditivo externo.

-Co Condilón: Punto masposterosuperior del contorno de la cabeza del cóndilo.

-GoGonion: Punto más inferior y posterior del ángulo goniaco. Se traza una línea vertical y otra horizontal tocando el mayor número de puntos del borde de la mandíbula, y desde el vértice se traza la bisectriz, esta tocara la mandíbula en el Go.

-PogPogonion: Punto más prominente de la sínfisis mandibular.

-GnGnation: Punto másanteriorinferior del contorno del mentón.

-Punto B: punto más posterior de la concavidad anterior del hueso mandibular. Este punto sufre modificaciones durante la erupción de los incisivos.

-Me Mentoniano: Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.

-Punto D: punto localizado en la parte más central de la sínfisis mentoniana.

-Xi Centroide mandibular: punto central del cuerpo mandibular.

HUESO MAXILAR:

-Ena Espina nasal anterior: Se traza sobre la punta de la espina nasal anterior esquelética.

-Enp Espina nasal posterior: situada en la zona más posterior del hueso maxilar.

-Punto A: punto más profundo de la concavidad anterior del hueso maxilar.

TRAZADO DENTARIO

-Incisivos centrales superiores e inferiores, buscando la media.

-Primeros molares permanentes, buscando la media.

-Terceros molares (anomalías): se realiza un círculo sobre ellos al presentar alteraciones, ayudándose de la panorámica.

PUNTOS DENTARIOS ANTERIORES:

-Ais Ápice del incisivo central superior

-Iis Incisal del incisivo central superior

-Aii Ápice del incisivo central inferior

-Iii Incisal del incisivo inferior

PUNTOS DENTARIOS POSTERIORES:

-Om Oclusal de molares: representa el punto intermedio de las cúspides de los primeros molares.

PUNTOS DE LOS TEJIDOS BLANDOS:

-Prn Derivado del pronasal: punto más anterior de la colmuela de la nariz.

-Sn Subnasal: Punto de la confluencia del borde inferior de la pirámide nasal con la porción cutánea del labio superior.

-Ls Labio superior: Punto de la región más anterior y prominente del labio superior.

*estos tres puntos forman el ángulo naso-labial

2.1.4.3 trazados de orientación

Se unirán los puntos trazados en el dibujo anatómico con líneas, formando planos. Con este procedimiento distinguiremos los diferentes patrones faciales.

LINEA: segmento de recta obtenido por la unión de dos puntos cefalométricos.

PLANO: unión de tres o más puntos cefalométricos

2.1.4.3. Líneas y planos horizontales:

-Línea S-N

-Plano de Fráncfort: plano que pasa por el Porion y el Orbitario, cuando el paciente está de pie, con su cabeza en reposo y mirada no forzada al horizonte. Por definición es horizontal al suelo.

-Plano Palatino o Biespinal: pasa por Ena-Enp

-Plano mandibular: hay dos tipos Go-Gn y Go-Me

-Línea Co-A

-Línea Co-Gn

-Línea Prn-Sn

Líneas y planos verticales:

-Línea N-A

-Línea N-B

-Línea N-D

-Línea N-Pog

-Eje longitudinal del incisivo superior (1)

-Eje longitudinal del incisivo inferior (1)

-Línea "Y" de crecimiento S-Gn (dirección de crecimiento)

-Línea Ena-Me (altura facial anterior)

-Línea Cn-lis (paralelo al plano de Frankfurt)

MAGNITUDES

Son los valores lineales y angulares medidos en el cefalograma sobre estas líneas y planos.

1) Ángulos: se miden en grados y se marca con un punto

Ej. 1. Na 2) Líneas: se miden en milímetros y se designa con una raya

Ej. Co-Gn

C1) Relación entre las bases apicales y el perfil esquelético:

-Angulo NAP o ángulo de convexidad facial: Es el ángulo que queda delimitado entre las líneas NA y Apog. Evalúa el perfil óseo. En clase III el NAP va a ser negativo, mientras que si existe una convexidad muy aumentada habrá patrón de clase II esquelético. Mide la relación existente entre el maxilar y la mandíbula. Esta medición carece de capacidad para informar del origen mandibular o maxilar de la anomalía esquelética. Para afinar sobre el diagnóstico, haremos uso de la cefalometría de McNamara mediante las distancias del punto A y el Pogonio a la vertical del Nación.

Dentición mixta = 8°

Dentición permanente = $2-2'5^{\circ}$

-Angulo SNA: Relación del maxilar dependiendo de la base del cráneo. Líneas SN y NA, que definen la disposición anteroposterior del maxilar (A) con relación a la base del cráneo. N y A crecen a la vez y van a ser paralelos durante el crecimiento.

Dentición mixta = 81.5°

Dentición permanente = 81.5°

-Angulo SNB: Líneas SN y NB, que definen la disposición anteroposterior de la mandíbula (B), con relación a la base del cráneo.

Dentición mixta = 77.5°

Dentición permanente = 79.5°

-Angulo SND: Líneas SN y ND que proporcionan con más exactitud el posicionamiento de la mandíbula, ya que el punto B es influenciado (varia con la inclinación de los incisivos), pero el punto D varía muy poco y es mucho más exacto.

Dentición mixta = 73.5°

Dentición permanente = 76.5°

-Angulo ANB: Diferencia entre los ángulos SNA y SNB. Establece una relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula. No tiene sentido medirlo, ya que lo haremos al restar SNB de SNA. A mayor diferencia, mayor discrepancia entre las bases apicales y el perfil esquelético.

Dentición mixta = 4°

Dentición permanente = 2°

2.1.5 ANÁLISIS DE DOWNS

El análisis de W.B. Downs fue desarrollado en la Universidad Illinois en el año de 1948. Se basó en las proporciones faciales y esqueléticas de un grupo de referencia de 20 adolescentes blancos no sometidos a tratamiento y seleccionados por tener una oclusión dental ideal. Se considera que este es el primer análisis usado en el diagnóstico ortodóntico. Este estudio no valora anomalías de volumen como sí ocurre en otros análisis como el de Steiner. Para su análisis, Downs utiliza el plano de Frankfort el cual ha probado según él un adecuado uso para

señalar el tipo facial. El ángulo facial (FH-Pg) sin embargo no es suficiente para estudiar los cambios de crecimiento.

A partir de los perfiles faciales determina que la posición de la mandíbula es la que determina si las caras son o no armónicas. Dando a conocer 4 grupos faciales: retrognático, mesognático, prognático y prognatismo verdadero. Su análisis se basa en estudiar la parte esquelética y la dental. En el análisis esquelético determina la posición y el crecimiento de los maxilares a partir de cinco ángulos:

- Ángulo facial para medir el prognatismo y retrognatismo de la mandíbula (87.8° es la norma) y se mide donde se interseca la línea facial (N-Pg) con el plano Frankfort (FH), dando así la posición del mentón en relación con este plano.
- Ángulo de la Convexidad, donde relaciona ambos maxilares uno con otro. Relaciona ambos maxilares uno con otro. Puntos para medir este ángulo son (N, A (subespinal) y Pg). Prefiere tomar A que la espina nasal anterior porque esta última es larga anatómicamente y se puede considerar como una porción de la nariz que se proyecta dentro del septum y soporta el cartílago vomeronasal. La posición del punto A está influenciada por los incisivos centrales y cambia cuando el diente y sus procesos alveolares se mueven en dirección anteroposterior. En este ángulo si A queda negativo se considera concavidad, si queda positivo determina convexidad.
- Plano A-B se extiende y se forma un ángulo con N-Pg, donde uno negativo sugiere un patrón facial clase II.
- Ángulo plano mandibular, según Downs es una tangente que va desde Go y el punto más inferior de la sínfisis. Este ángulo se establece relacionando el MP con el FH. Su norma es de 21.9° .

- Ángulo eje “Y”-FH o Ángulo de crecimiento vertical u horizontal de la mandíbula. Se mide el ángulo formado por la intersección de la línea desde la S a Gnation con el plano FH. Su norma es de 59.4°. En clases II este ángulo es mayor

2.1.5.1 En el Análisis Dental relaciona los dientes entre sí y con sus bases óseas.2

- Plano oclusal – Plano FH, el cual se usa para ver la inclinación del plano oclusal. Ángulos extremadamente positivos se encuentran en patrones faciales clase II. La media es de + 9.3°.

- Ángulo Interincisal, establecido en una media de 135.4 grados. Para medir el grado de protrusión del incisivo.

- Ángulo Incisivo- Plano Oclusal, donde relaciona los incisivos inferiores a su superficie funcional en el plano oclusal y su media es de 14.5°.

- Ángulo incisivo inferior – Plano mandibular, donde se denota el prognatismo o retrognatismo alveolar inferior y su norma es de 91.4 grados. Difiere en esto de Tweed en que Downs dice que el borde inferior de la mandíbula no está directamente asociado con el perfil y además exhibe un amplio rango de variación. Según Downs además el reposicionar los incisivos a 65 grados con el FH no se justifican cuando se consideran factores diagnósticos, por tres razones:

1) La relación que verdaderamente nos interesa es la posición de este diente en el perfil del paciente y no a un plano craneal como el FH.

2) Probabilidad de error de milímetros en localizar Porion.

3) Variabilidad de recorrido del FH. No solo la inclinación del incisivo inferior es significativa, sino también la distancia actual del eje incisal a este plano.

- Distancia de los dientes superiores a la línea A-Pg. Es positiva si el eje incisal está anterior a la línea A-Pg y eso indica un aumento en la protrusión dental maxilar. Si es negativo, lo contrario. Su norma es de +2.7°.

Vorhies y Adams en 1951 describen un excelente método donde a través de un polígono determinan el patrón dentofacial y en él se distingue el crecimiento y el progreso del tratamiento a través de los valores calculados por Downs. Su gráfico está compuesto por dos polígonos, el patrón esquelético arriba y el dental abajo. La línea central representa el promedio, y los extremos su correlación, ya sea si son encontrados a la izquierda representan un balance facial retrognático y los de la derecha uno prognático. Cuando el gráfico no está regular indica falta de balance y armonía.

Los patrones faciales según la edad varía, la dentición temporal es retrusiva, con la erupción de los permanentes incisivos se hace ligeramente protrusiva. Downs coincide con Björk en que después de los 10 años de edad la base craneal anterior no aumenta en tamaño, en cambio cualquier movimiento anterior de Nasion se debe al endurecimiento de la pared craneal. Con respecto a los tejidos suaves reconoce que la musculatura, tanto pasiva como en acción, produce fuerzas que afectan la posición de los dientes.

En cuanto a los métodos de estudios seriados, considera que el plano Bolton debe ser tomado como el representante de toda la base craneal, que es tanto la anterior como la base posterior. Otro muy usado es el SN que representa la parte anterior, pero para estudios de superposición el plano Bolton es mejor para estudiar el perfil en relación con el tipo facial, por ser de más calidad y más fácil de localizar. La idea es por consiguiente crear una oclusión balanceada funcional y al mismo tiempo mantener el balance del perfil facial

2.1.6 ANÁLISIS DE JARABAK

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

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

Para Jarabak, la base para el diagnóstico es confeccionar las áreas de superposición imprescindible para la planificación del caso y su posterior evaluación, lo que permite obtener una mejor visión del caso con la menor cantidad posible de medidas cefalométricas.

2.1.6.1 Tipos de crecimiento facial

A pesar de que es posible predecir las direcciones de crecimiento en áreas específicas del complejo dentocraneofacial, los incrementos exactos son difíciles de predecir. Jarabak extrapola la información para que sirviera en el plan de tratamiento, a partir de las direcciones en las cuales se va a realizar el crecimiento y cómo estas van a caber dentro del plan general. El crecimiento craneofaciales puede ser dividido en tres categorías de acuerdo a su dirección:

- En sentido de las agujas del reloj

- En sentido inverso a las agujas del reloj (ccw)
- Directo hacia abajo

2.1.6.1 Crecimiento en sentido de las Manecillas del reloj:

El término “en sentido de las agujas del reloj” significa que la parte anterior de la cara está creciendo hacia abajo (hacia abajo y adelante, o hacia abajo y atrás) en proporción mucho mayor que la parte posterior de la cara. El crecimiento vertical del maxilar superior y los procesos alveolares superior e inferior son mayores que el de la zona posterior y el desplazamiento de la sínfisis se hace hacia abajo.

2.1.6.2 Crecimiento en sentido inverso a las Manecillas del reloj:

En una cara que está creciendo en sentido inverso al movimiento de las agujas del reloj, la altura facial posterior y la profundidad facial están creciendo hacia abajo y adelante o hacia abajo y atrás en una proporción más rápida que la parte anterior de la cara. El desarrollo vertical anterior es menor porque el crecimiento de la cavidad glenoidea y el cóndilo, y por lo tanto la sínfisis, se desplaza hacia adelante.

2.1.6.3 Crecimiento directo hacia abajo:

El crecimiento directo hacia abajo ocurre cuando el crecimiento en altura de la parte anterior de la cara es igual en magnitud al de la parte posterior de la cara. En este tipo de crecimiento facial la sínfisis mandibular se mueve en forma casi directa hacia abajo. Este tipo de crecimiento solo es posible cuando exista un equilibrio de los incrementos en la zona anterior y posterior de la cara.

2.1.6.4 Porcentaje de crecimiento:

Los incrementos de altura de la parte anterior y posterior de la cara pueden ser correctamente averiguados midiendo de silla turca a gonion y de nasion a una tangente al borde inferior de la mandíbula. Si la parte posterior de la cara es corta, podemos esperar que la cara sea retrognática y sus incrementos faciales posteriores serán también menores que en una cara ortográfica con un crecimiento en sentido inverso al de las agujas del reloj en la cual la diferencia entre la altura facial anterior y la altura facial posterior es menor que en una cara con crecimiento en sentido de las agujas del reloj. La planificación del caso tiene como uno de sus objetivos básicos adaptar el tratamiento al crecimiento del paciente. Es la relación porcentual entre la altura facial posterior/ altura facial anterior, con lo que se puede realizar un estudio retrospectivo sobre el tipo de crecimiento que se manifestará en el paciente.

Cuando la altura facial posterior (S-Go) tiene una medida equivalente entre el 54 y el 58% de la altura facial anterior (N -Me) la cara será de tipo retrognático, así, el crecimiento será en de tipo retrognático, así, el crecimiento será en el sentido de las manecillas del reloj, también llamado Crecimiento Rotacional Posterior. Cuando la relación altura facial posterior/ anterior es de 64 al 80%, el crecimiento de la mandíbula tendrá una rotación en sentido anterior, es decir, en sentido contrario a las agujas del reloj, el incremento de la altura de la parte posterior de la cara es mayor que en la parte anterior de la cara es mayor que en la parte anterior.

El porcentaje que va desde el 59 al 63% corresponde a un crecimiento neutral, casos que crecen directamente hacia abajo, sin rotación en ninguno de los sentidos

2.2 ELABORACIÓN DE HIPOTESIS

Si se encuentra la técnica de medición cefalometrica más precisa se cometerá menos margen de error al estudiar el tipo de crecimiento en pacientes de 10 a 15 años

2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.

Independiente: Determinar la técnica de medición cefalometrica más precisa

Dependiente: se cometerá menos margen de error al estudiar el tipo de crecimiento en pacientes de 10 a 15 años

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Los resultados se obtendrán en un estudio en los pacientes tratados en la escuela de postgrado de la universidad de Guayaquil, aquí se podrá obtener datos mas precisos ya que cuentan con una buena cantidad de pacientes de 10- 15 años

Variables	Variable intermedia	Indicadores	Metodología
<p>Dependiente: se cometerá menos margen de error al estudiar el tejido de crecimiento en pacientes de 10 a 15 años</p> <p>Independiente: Si se encuentra la técnica de medición cefalométrica más precisa</p>	<p>Tipo de crecimiento</p> <p>Mal oclusión</p> <p>Clase esquelética</p>	<p>Horizontal</p> <p>Neutral</p> <p>Vertical</p> <p>Presente</p> <p>No presente</p> <p>Clase I</p> <p>Clase II</p> <p>Clase III</p>	<p>La metodología usada es bibliográfica, sacada de libros artículos y fichas que se encuentran en el área de post grado de la Facultad Piloto de Odontología</p>

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

El lugar donde se realizara la investigación, es la universidad Estatal de Guayaquil, en la Facultad Piloto de Odontología en el área de post grado de Ortodoncia

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

El periodo de esta investigación se realizo desde noviembre del 2012 hasta febrero del 2013

3.3 RECURSOS EMPLEADOS

3.3.1 RECURSOS HUMANOS

Los doctores del área postgrado de la facultad piloto de odontología y tutor

3.3.2 RECURSOS MATERIALES

Los recursos fueron bibliográficos que se encuentra almacenada en el área de postgrado

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

Debido a que el trabajo es una tesina el universo de 60 pacientes se tomara como muestra 6 que han sido valorados con 2 trazados cefalómetros.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Bibliográfica, cualitativa

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se emplearon radiografías laterales de las cuales fueron analizadas para este estudio

3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADO

PACIENTE	DOWNS	JARABACK
Jesenia Parra	60°	58.97%
Brayan Parraga	62°	67%
Kevin Ceballos	62°	66.05%
Katherine Plusas	68°	60%
Betsy Garcia	66°	63.63%
Alejandra Tomala	57°	67%

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

El estudio cefalometrico es la manera más correcta de poder realizar los diagnósticos, las cuales toman muchos puntos para disminuir los márgenes de error al momento de dar o realizar un diagnostico

Las diferentes tendencias de cefalometria, de acuerdo a los diferentes autores tiene, un papel muy importante que depende a la tendencia de crecimiento de aquí conocer también la importancia de los puntos cefalometricos que cada uno toma en cuenta

El realizar el trazado cefalometrico en relación a l tendencia de crecimiento garantiza una correcta forma de realizar los diagnósticos y los tratamientos

Aunque existe gran cantidad de doctores que utilizan ciertas bases para realizar su estudio cefalometrico

Lo importante es que cada uno sepa reconocer y aplicar las bases de la cefalometria para tenga éxito en los diagnósticos y tratamientos que realicen

4.2 RECOMENDACIONES

Es de vital importancia que los doctores sepan realizar un buen trazado cefalometrico, conociendo todos los puntos eligiendo la base de cada autor ya sea de Downs o Jaraback, siempre y cuando tomen la referencia la tendencia de crecimiento, también se debe conocer los diferentes puntos cefalometricos que cada autor toma en cuenta en sus diagnósticos

Se deberá tomar mucho en cuenta que debido a la tendencia de crecimiento de cada paciente, tienen diferentes tratamientos