

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES**

IZTACALA U. N. A. M.

Carrera de Cirujano Dentista

**DIAGNOSTICO CEFALOMETRICO POR LOS METODOS
DE CECIL STEINER Y WILLIAM DOWNS**

T E S I S

**Que para obtener el Titulo de
CIRUJANO DENTISTA
P r e s e n t a**

NORMA ANGELICA GUZMAN MIRANDA

San Juan Iztacala, México 1984.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO I

INTRODUCCION

CAPITULO II

RADIOGRAFIAS CEFALOMETRICAS

- 1.- Alineamiento básico.
- 2.- Exposición radiográfica y pantallas intensificadoras.

CAPITULO III

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- 1.- Crecimiento óseo.
- 2.- Desarrollo prenatal:
 - a) Mandibular
 - b) Complejo maxilar
 - c) Base craneana
 - d) Bóveda craneana
 - e) Tejidos blandos
- 3.- Desarrollo postnatal:
 - a) Mandibular
 - b) Complejo maxilar
 - c) Base craneana
 - d) Bóveda craneana
 - e) Tejidos blandos

CAPITULO IV

CRECIMIENTO DEL ESQUELETO

- 1.- Dirección y proporción del crecimiento.

CAPITULO V

ANATOMIA CEFALOMETRICA

- 1.- Huesos de la base del cráneo.
- 2.- Huesos del maxilar.
- 3.- Huesos de la mandíbula.

CAPITULO VI

CEFALOMETRIA RADIOGRAFICA

- 1.- Puntos de referencia cefalométricos.
- 2.- Líneas y planos alternativos.

CAPITULO VII

ANALISIS DE STEINER

CAPITULO VIII

ANALISIS DE DOWNS

CAPITULO IX

ESTUDIO COMPARATIVO

- 1.- Conclusiones.

CAPITULO X

BIBLIOGRAFIA

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

Al estudio de la cabeza se le ha denominado craneometría o cefalometría.

En 1931 los rayos X cefalométricos fueron introducidos por Hofrath en Europa y por Broadbent en E.U; Broadbent describió muchas líneas, planos ángulos y medidas lineales que se emplean actualmente, siendo las principales las medidas tomadas desde un enfoque lateral.

La esencia de la radiografía cefalométrica es la estandarización. La posición del paciente y la orientación del rayo X se establecen con dispositivos mecánicos, de manera tal que las exposiciones repetidas en ocasiones sucesivas pueden ser logradas en condiciones esencialmente iguales. Se usan dos vistas: lateral (perfil) y frontal (posteroanterior o P/A). La vista lateral puede ser obtenida con cualquiera de los dos lados próximo a la película, pero en general se prefiere que éste sea el izquierdo. La vista P-A se obtiene con el paciente enfrentado a la película, pues se logra la mejor calidad y el mejor agrandamiento de las estructuras faciales que constituyen el interés primordial de la ortodoncia.

Broadbent y otros investigadores ortodóncicos han explorado repetidas veces el proceso del patrón del desarrollo y la fuerte predeterminación genética. Broadbent fue el primero que informó el crecimiento del complejo facial desde su emergencia por debajo del cráneo. Este aspecto de la cefa

lometría es de gran importancia, y también se debe mencionar a otros ortodoncistas como: Brodie, Downs, Riedel, Steiner - y otros que ayudaron en el desarrollo de la fase clínica de la cefalometría.

El primer y mayor uso de la cefalometría es evaluar el patrón de crecimiento y desarrollo. Y al odontólogo-general le sirve para ubicarse en el tratamiento preventivo-interceptivo de las maloclusiones.

En los últimos años la radiografía cefalométrica se ha convertido en un método auxiliar de rutina en muchos consultorios ortodóncicos; debemos considerar que estas placas pueden ser un arma diagnóstica muy útil para el prostodoncista, periodontista, cirujano bucal, así como para el dentista en general.

Las placas cefalométricas ofrecen mayor precisión y puede valorarse adecuadamente cualquier estado patológico.

Tienen un valor incomparable para los ortodoncistas que están especialmente interesados en los niños en edad de crecimiento, las placas cefalométricas antes y después del tratamiento son de mucha importancia ya que se sigue de cerca los cambios evolutivos del tratamiento y también los periodos de crecimiento y desarrollo.

Desafortunadamente el lenguaje cefalométrico por lo general solo se emplea en el campo de la ortodoncia y parece ser un misterio para los clínicos de las demás áreas de la Odontología.

Por lo que, es importante para el Odontólogo saber orientar y resolver los problemas de sus pacientes, teniendo un criterio claro y conciso sobre el diagnóstico y el plan -

de tratamiento, de manera que pueda establecer cuando esta - en sus manos la resolución y cuando debe recurrir a los especialistas para consultas o para dejar en manos de éstos el - tratamiento de los casos que por sus características, corresponden a la esfera del especialista.

La importancia del diagnóstico cefalométrico en - Ortodoncia no puede discutirse hoy en día; sin embargo, es - muy frecuente comprobar que a pesar del tiempo que ha pasado desde que se introdujeron los primeros diagnósticos de este - tipo, aún existen muchas dudas y confusiones sobre la manera de enfocarlos. Esto es debido fundamentalmente a la tenden - cia general por utilizar en cada caso solamente un sistema - de diagnóstico, dejando de lado los otros existentes. Es evidente que todos los cefalogramas, por más perfeccionados que sean, poseen algún defecto, alguna parte incompleta que por - consiguiente los vuelve insuficientes para el establecimien - to de un diagnóstico preciso. Antes este hecho es evidente - que se obtendrá una mayor precisión haciendo uso de medidas - y angulaciones adoptadas y aconsejadas por diferentes auto - res, elegidas de acuerdo con las necesidades reales en la - determinación del diagnóstico.

El diagnóstico cefalométrico debe ser sencillo y - de fácil aplicación en la práctica, accesible no solo al Or - todoncista acostumbrado a él, sino también a los estudiantes de manera que se pueda establecer de forma racional un buen - diagnóstico. No obstante es necesario anotar que muchas ve - ces el cefalograma se practica tan sólo como una parte más - del estudio clínico, separado de los otros medios de diagnós - tico y sin ser aplicado en forma efectiva; se utiliza tan -

sólo como un apéndice agregado al diagnóstico general, pero sin conocer con certeza cuál es la indicación precisa que aporta.

Con mucha frecuencia además, el especialista se guía tan sólo por la interpretación de unas cifras, de unas mediciones o de unas angulaciones, infiriendo que el caso estudiado está dentro de las cifras normales o por el contrario aumentadas o disminuídas. Evidentemente, esto tampoco es correcto; las cifras del cefalograma indican el lugar, la naturaleza y el grado de la anomalía o deformidad. Así, es importante recordar que el cefalograma de perfil permite estudiar las anomalías de los maxilares en cuanto a su posición, volúmen y forma, en lo que respecta a la relación de los maxilares entre sí y a la relación de los dientes con sus bases óseas.

Las medidas cefalométricas indican la desviación de lo normal o, en el caso de los maxilares, si éstos se aproximan o desvían de lo normal en cuanto a la posición respecto al cráneo o entre sí mismos. Es importante establecer la diferenciación entre prognatismo y retrognatismos totales y alveolares. Esta diferenciación es notablemente importante pues no sólo proporciona un diagnóstico diferencial preciso, sino que establece las bases para el plan de tratamiento. No es lo mismo corregir un prognatismo total que un prognatismo alveolar, por lo tanto, y dentro del diagnóstico diferencial no hay que olvidar incluir las diferencias entre las anomalías de posición de los dientes y de los maxilares en su totalidad.

Las anomalías de los maxilares son anomalías primitivas, debido al patrón morfogenético heredado y caracteriza

el caso clínico dando las indicaciones y limitaciones del tratamiento.

Así pues el objetivo principal es saber distinguir y localizar con exactitud los principales puntos cefalométricos que se emplean en el estudio del análisis de Cecil Steiner y William Downs, y llevarlos a la práctica y efectuar la intersección de esos puntos por medio de líneas y planos que posteriormente nos formaran ángulos. Todas esas líneas, planos, ángulos y medidas lineales que se formaron nos dará las medidas que se transportarán al polígono de transferencia, y de esta manera obtendremos la lectura que pondrá de manifiesto la importancia para llegar a un diagnóstico.

Basados en estos principios expondremos los métodos cefalométricos de Steiner y Downs, los que crearon las bases para valorar el patrón del esqueleto facial y la relación de los dientes y los procesos alveolares con el complejo craneofacial, y en la que mostraron el límite de la normalidad clínica de los patrones faciales y dentales; entonces podremos hacer un estudio comparativo y señalar las variables que existen entre los dos.

C A P I T U L O I I

RADIOGRAFIAS CEFALOMETRICAS.

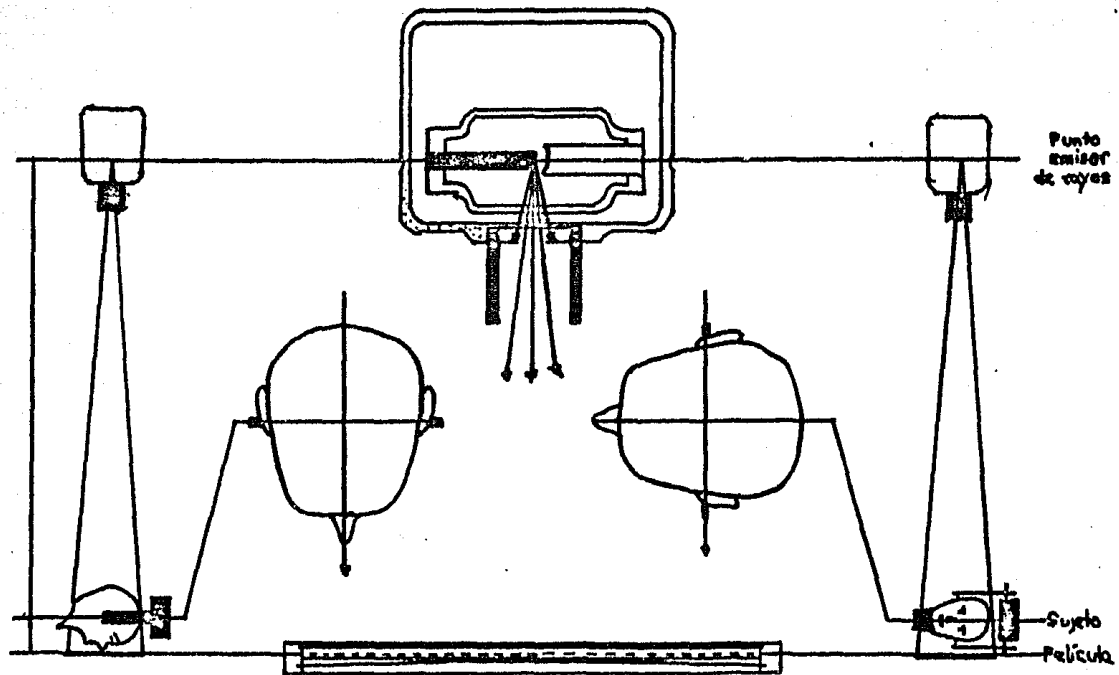
1.- ALINEAMIENTO BASICO.

La figura 1 muestra el alineamiento básico de las relaciones aceptadas generalmente como norma en los E.U. La vista lateral aparece arriba y la P-A, abajo. Las imágenes aumentadas del centro muestran los puntos usados para la medición de las distancias desde la fuente de rayos al paciente y a la película.

La posición de la fuente de rayos X se mide desde el emisor de rayos ubicado en la cabeza del tubo. Suele estar marcada en el exterior de la cabeza del tubo mediante un punto o una perforación en la carcasa. En muchas unidades, el emisor se encuentra en el eje de la montura, pero no siempre es así.

La posición del paciente para la vista lateral se mide hasta el plano sagital determinado por el punto medio entre los pernos auriculares que ubican al paciente. Para la imagen P-A, las distancias comparables se miden hasta el eje de las varillas auriculares. La distancia aceptada desde la fuente de rayos hasta el paciente es de 152,4 cm.

La posición de la película se mide hasta la película ubicada dentro del chasis que la contiene. La distancia del paciente a la película varía con la técnica. En la técnica original de Broadbent el chasis y la varilla auricular izquierda estaban montados juntos, de modo que la distancia varía con el tamaño del paciente. Otras técnicas usan distan



cias fijas o variables. La ventaja de usar una distancia variable es que mantiene en el mínimo la distancia y el consiguiente aumento. La ventaja de una distancia fija es que el aumento es el mismo para todas las películas, con lo cual se facilita la comparación exacta de las series de películas. Con esto, lo más útil clínicamente resulta ser la distancia fija del paciente a la película, aún cuando no exista todavía una norma establecida para esa dimensión.

A veces surge alguna confusión en torno del papel del rayo central en el alineamiento cefalométrico. La práctica habitual en el alineamiento de cualquier fuente de rayos X es ubicarla de manera que el centro del rayo incida el centro de la película en un ángulo recto. Ese centro de haz se denomina "rayo central", pero se puede exagerar su importancia. Todas las radiaciones que deja el tubo viajan en líneas rectas, y una es tan buena como la otra, en tanto que no se excedan los límites del haz de rayos útiles. La única consideración importante en cefalometría, es que el eje del tope de las varillas auriculares en la vista lateral esté alineado con la fuente de rayos X, de modo que sus imágenes se superpongan en la película. Esta superposición indica que el alineamiento de la fuente de rayos X con los pernos auriculares es correcto. El único requisito adicional es que la película sea ubicada perfectamente perpendicular al eje de la varilla auricular.

Una buena higiene de radiación exige que se limite el cono de radiación, dentro de lo que sea factible el área de la película. Esto puede ubicar el eje de la varilla auricular en una relación excéntrica con respecto del cono total de radiación, hecho que no tendrá efecto alguno en las peli-

culas resultantes en tanto que el alineamiento sea correcto.

En la práctica, al rayo que incide en la película con un ángulo recto y que, por tanto, viaja la menor distancia, se le llama rayo central, este o no centrado dentro del haz de rayos.

El alineamiento de las varillas auriculares se verifica muy rápidamente pegando un paquete de películas dentales detrás de la varilla auricular izquierda y efectuando una exposición para comprobar la apropiada superposición de las imágenes.

EQUIPO CEFALOMETRICO

El instrumento utilizado para obtener la posición deseada del paciente es el Cefalostato.

Está compuesto de dos elementos básicos:

- 1.- La fuente de rayos X.
- 2.- El sostenedor de la cabeza o cefalostato.

En la fuente de rayos X se deben utilizar los siguientes valores: 15 miliamperios, 90 kilovoltios y el tiempo de exposición debe ser de fracciones de segundo.

La distancia entre la fuente de rayos X y la parte media del cefalostato debe ser de 152.4 cm, con el fin de hacer lo más paralelos posible los rayos emitidos por la fuente de rayos X, limitando de esta manera, hasta donde sea factible la distorsión o factor de magnificación. Esta distancia se mide desde el sitio donde se originan los rayos, en el punto medio el conducto auditivo externo.

El cefalostato está compuesto de los siguientes elementos:

- 1.- Vástagos auriculares.- Se introducen en los conductos auditivos externos del paciente para obtener una buena-orientación en sentido sagital. Están provistos de un mecanismo que permite desplazarse en sentido lateral para poder ajustar adecuadamente a pacientes de diferentes edades. Estos vástagos anteriormente tenían unos anillos metálicos que quedaban marcados en la radiografía, dándonos el aparente punto porion en el borde superior de esta marca. Estudios recientes han demostrado que no tiene valor confiable y puede variar tanto como 1 cm, del verdadero porion; por lo que ya no se usan estos anillos.
- 2.- Guía para localizar el punto Orbitario.- Este tiene utilidad para obtener la adecuada orientación del plano de Frankfort, el cual debe ser horizontal al piso del cuarto donde este ubicado el cefalostato.
- 3.- Apoyo frontal o nasal.- Este debe ser desplazable en sentido antero posterior para ajustarse en los diferentes pacientes. Entre éste apoyo frontal el Nasión y los vástagos auriculares, se inmoviliza al paciente para poder tomar la radiografía con la deseada orientación.
- 4.- Porta-chasis.- Es un dispositivo en el cual va colocado el chasis que a su vez contiene la placa radiográfica. Este tiene la posibilidad de desplazamiento en sentido lateral para aproximar la placa al máximo al lado izquierdo de la cabeza del paciente.

2.- EXPOSICION RADIOGRAFICA Y PANTALLAS INTENSIFICADORAS.

En el diagnóstico radiográfico es importante que la exposición sea mantenida en el menor nivel posible acorde con la eficacia clínica. Esto se logra en cefalometría con el uso de pantallas intensificadoras, que proveen una acentuada reducción de la radiación requerida para producir una imagen en una película.

Las pantallas intensificadoras funcionan por fluorescencia. Son Hojas plásticas sólidas, impregnadas con cristales que fluorescen con luz visible y ultravioleta cuando se exponen a los rayos X. La película desnuda queda emparejada entre dos de estas pantallas en el chasis, de modo que ambos lados son expuestos simultáneamente a los rayos X y a la radiación fluorescente secundaria de las pantallas.

Rendición de los tejidos blandos.- El ortodontista pretende virtualmente lo imposible de una radiografía cefalométrica, porque todos los tejidos de la cara son de interés, desde la región densa del área del cóndilo hasta el perfil de los tejidos blandos. Como esta gama extrema de radiolucidez va más allá de la capacidad de las películas y técnicas disponibles para su captación consecuente en una sola película, se han de usar otros métodos. La película transparente tiene una densidad más amplia en su gama que el papel opaco, de modo que las reproducciones siguientes muestran algo menos que la gama total de las películas originales.

Existen dos formas para que la película radiográfica muestre la imagen del perfil de los tejidos blandos, la primera es atenuar la radiación en esa área y la otra es usar una segunda película como a continuación se explica:

De la primer manera se puede reducir la radiación al perfil, por una pantalla de aluminio ubicada sobre la zona del mismo, para producir en la radiografía las zonas limitadas por los tejidos blandos.

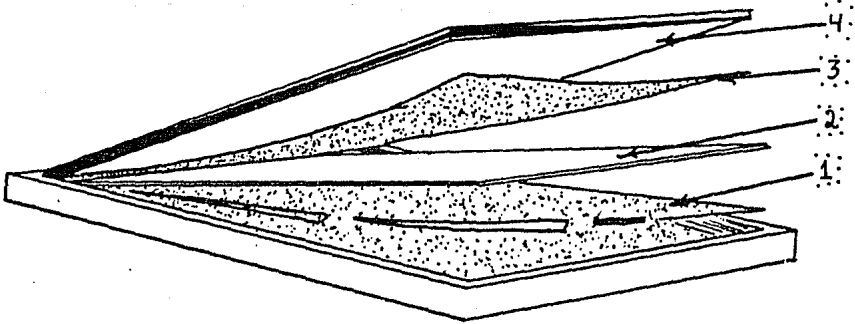
La segunda forma de limitar la radiación de los tejidos blandos es cubrir el perfil con una pasta radiopaca; esta forma es muy efectiva y se puede confiar, aunque suele ser muy desagradable para el paciente.

Una mejor forma de poder reproducir todas las estructuras tanto ósea como tejidos blandos, es usar una segunda película que proporciona un cuadro muy superior del tejido blando; pero requiere una preparación especial de los chasis. La segunda película es de tipo sin pantalla con una formula especial para darle sensibilidad a los rayos X y no a la luz azul-violeta de las pantallas intensificadoras. Esta sensibilidad se logra principalmente por un mayor contenido de plata en la emulsión, debido a su mayor grosor y el tiempo de fijación, notablemente mayor al ser procesada.

Como la segunda película se expone simultáneamente con la película para pantalla antes descrita, esta técnica no requiere una exposición adicional a los rayos X ni tiempo extra fuera del cuarto oscuro. Se le ubica en el chasis, adelante del todo, hacia la fuente de rayos X, en la posición ocupada normalmente por la pantalla intensificadora frontal.

En la figura 2 se muestra cómo se carga el chasis para esta técnica. El número 1 corresponde a la película sin pantalla, aún en su envoltorio protector de papel en el frente del chasis. El número 2 es la pantalla intensificadora. El número 3 es la película radiográfica médica convencional de alta velocidad. El 4 representa la pantalla intensificado

ra posterior que se adhiere al respaldo del chasis.



C A P I T U L O I I I

CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

1.- CRECIMIENTO OSEO.

Como dos gemelos siameses unidos por la cabeza, el crecimiento y desarrollo son prácticamente inseparables. Según Todd, el crecimiento es un aumento de tamaño; el desarrollo es el progreso hacia la madurez. Sin embargo, todos los tejidos crecen a diferentes ritmos, y en distintos tiempos. El crecimiento del cráneo termina a temprana edad, no siendo así el crecimiento de las gónadas. Aunque el crecimiento es un proceso ordenado hay momentos en que se intensifica.

Existen varios factores que controlan el crecimiento: la herencia, la raza, la nutrición, las enfermedades y los accidentes.

La Herencia.- Es un factor importante que premedita el crecimiento y el desarrollo. En el curso normal de los caracteres de los padres. Estos factores o sus atributos pueden ser modificados por el ambiente prenatal y postnatal, entidades físicas, hábitos anormales, trastornos nutricionales y fenómenos idiopáticos. Pero el patrón básico persiste junto con su tendencia a seguir determinada dirección. Podemos afirmar que existe un determinante genético definido que afecta a la morfología dentofacial. El patrón de crecimiento y desarrollo posee un fuerte componente hereditario.

La Raza.- Otro factor que predetermina el crecimiento y desarrollo.

Junto con el patrón de crecimiento facial transmitido en forma individual, puede existir un gradiente de maduración racial básico. El advenimiento de la pubertad varía entre las diferentes razas y según la distribución geográfica.

La Nutrición.- La nutrición es indispensable para el mantenimiento de un ritmo metabólico normal e indispensable para el crecimiento y desarrollo.

Las Enfermedades.- Es sabido que ciertas enfermedades alteran el estado normal de un organismo, por ejemplo: - existen pruebas recientes que indican que las enfermedades febriles pueden retrasar temporalmente el ritmo del crecimiento y desarrollo. Los trastornos marcados de la hipófisis y paratiroides no son frecuentes, pero su efecto en el crecimiento y desarrollo es importante cuando se presentan.

Los Accidentes.- Es posible que los accidentes sean un factor más significativo que lo que generalmente se cree.

CRECIMIENTO OSEO.

Antes de estudiar el crecimiento de las diversas partes del complejo craneofacial, es importante conocer como crece el hueso. El precursor de todo hueso siempre es tejido conectivo. Los terminos cartilaginosos o endocondral y membranoso o intramembranoso identifican el tipo de tejido conectivo. El hueso se compone de dos entidades; células óseas u osteocitos, substancia intercelular.

Los osteocitos son dos tipos diferentes.- células que forman hueso, u osteoblastos; y células que reabsorben hueso, u osteoclastos.

El hueso crece en una sola forma. Se deposita en una superficie a lo largo de bordes o aristas de un hueso y puede formarse sobre dos sitios de tejido conjuntivo, el tejido conjuntivo membranosos o el cartílago. Cual es la causa realmente de que los huesos de la cara crezcan en cierta dirección; existen tres teorías del crecimiento facial óseo; que explican el crecimiento craneal. Estas investigaciones fueron realizadas por investigadores como Sicjer, Scott y Moss.

Teoría de crecimiento sutural por Sicher (1947).-- Se llama sutura el área ocupada por tejido conectivo o por cartílago que separa dos huesos del cráneo. De acuerdo con esta teoría, el crecimiento facial depende de la proliferación del tejido conectivo en las suturas o los espacios que existen entre los huesos. Al separarse los huesos, hay aposición ósea en la superficie para cerrar las suturas. Debido a que muchas de las suturas se encuentran paralelas entre sí, el vector resultante del crecimiento óseo de la cara es hacia abajo y adelante.

Teoría de crecimiento de matriz funcional de Moss (1959).-- Si el hueso se forma de tejido conjuntivo membranosos las células mesenquimatosas indiferenciadas de dicho tejido elaboran matriz osteoide y se convierten en osteoblastos. La matriz o substancia intercelular se calcifica y de ello resulta el hueso.

Teoría de crecimiento cartilaginosa de Scott (1953-1962).-- Si el hueso se forma en cartílago, el tejido mesenquimatoso original se forma en cartílago. Las células del cartílago se hipertrofian; las células degeneran y el tejido os

teógeno vascular invade el cartílago en fase de muerte y disgregación y lo reemplaza. Así pues, el hueso cartilaginoso no se forma del cartílago, invade un tejido cartilaginoso y lo reemplaza.

2.- DESARROLLO PRENATAL.

El proceso de desarrollo se inicia con la fecundación del óvulo y se encamina hacia dos ramas que son la diferenciación y el crecimiento para lograr que de una célula resulte un organismo pluricelular.

Para facilitar la comprensión de este proceso lo dividiremos en siete períodos:

Período I

Fecundación, que ocurre en la siguiente forma:

- a) El espermatozoide atraviesa la corona radiante del óvulo.
- b) Atravieza la zona pelúcida del óvulo.
- c) Se unen las membranas plasmáticas de ambas células así como la superficie del oocito y la cabeza del espermatozoide.
- d) Aparece la reacción zonal al contacto del oocito con el espermatozoide.
- e) Se forman el pronúcleo femenino y el pronúcleo masculino.
- f) Ambos pronúcleos se acercan mutuamente por el centro, se unen mezclando los cromosomas maternos y paternos todo esto en el centro del oocito.

Conforme el cigoto viaja a través de la trompa de Falopio, durante la primera semana de desarrollo, experimenta rápidas mitosis que reciben el nombre de segmentación.

Período II

Los blastómeros, es decir, las dos células hijas a-

las que da lugar el cigoto después de la fecundación, aparecen aproximadamente 30 horas después de ésta. A partir de este momento se dividen en forma rápida hasta formar blastómeros sucesivamente menores; cuando se han formado aproximadamente 16 blastómeros, cambia su nombre al de mórula, coincidiendo con el momento en que entra en el útero.

Período III

La mórula recibe líquido de la cavidad uterina aproximadamente cuatro días después. Este líquido llena los espacios intercelulares y separa las células en dos grupos: una capa externa llamada trofoblasto, la que dará origen a parte de la placenta y una masa celular interna llamada embrioblasto que dará origen al embrión.

Período IV

En este período, que se desarrolla alrededor del quinto o sexto día, la mórula cambia su nombre a blastocito y se une al epitelio del endometrio. Las células del trofoblasto invaden el epitelio endometrial y se diferencian en dos capas, una celular que recibe el nombre de Citotrofoblasto y una segunda que presenta prolongaciones que van creciendo en el epitelio del endometrio e invaden el estroma del mismo, este grupo celular recibe el nombre de Sincitiotrofoblasto.

Período V

Es ahora cuando el blastocito se implanta y se diferencia del embrioblasto, poco después, alrededor del séptimo día, aparece el endodermo en forma de una capa de células aplanadas dirigidas hacia el trofoblasto.

Durante la segunda semana de desarrollo, el embrión recibe nutrientes que le proporcionan por medio del endome --

trio, mismos que posteriormente serán proporcionados por la sangre materna. La cavidad amniótica en forma de herradura aparece por el octavo día, en el embrioblasto se inicia la formación de un disco embrionario aplanado, casi circular, en el que podemos distinguir dos capas; el epiblasto y el hipoblasto. El epiblasto relacionado con la cavidad amniótica dará origen al ectodermo y mesodermo embrionarios. El endodermo estará a cargo del hipoblasto. Aproximadamente el segundo día aparecen pequeñas lagunas que se llenan con sangre materna, la cual por difusión alimenta al futuro embrión, la unión de los vasos uterinos con estas lagunas representan el inicio de la circulación uteroplacentaria. A los diez días el producto se encuentra ya debajo del epitelio del endometrio. El disco embrionario ha crecido ya longitudinalmente de 0.1 a 0.2 mm.

Período VI

La lámina precordial que será el futuro sitio de la boca inicia su formación el séptimo día y parece actuar como importante organizador de la región de la cabeza, se considera que origina el mesénquima de la región cefálica y la capa endodérmica de la membrana bucofaríngea.

Durante la tercera semana se presentan cambios importantes; en el décimo quinto día se hace aparente una banda lineal derivada del epitelio embrionario que recibe el nombre de línea primitiva y que crece caudalmente en la línea media de la porción dorsal del disco embrionario. El extremo cranial se engrosa para formar el nudo primitivo o de Hensen que presenta una depresión llamada fosa primitiva. Alrededor del décimo sexto día, aparece la tercera capa germinativa, llamada mesodermo intraembrionario. Posteriormente el epiblasto se denomina ectodermo.

Período VII

Hacia el décimo sexto día, las células craneales - comienzan a migrar a partir del nodo primitivo o de Hensen, - para formar la prolongación cefálica notocordal, la cual crece entre el ectodermo y el endodermo, pero no puede extenderse más allá debido a que la lámina procordal se encuentra firmemente unida al ectodermo suprayacente, formando la membrana bucofaríngea. Hacia la mitad de la tercera semana el mesodermo ha separado al ectodermo del endodermo excepto en tres sitios: en la membrana faríngea cranealmente, en la línea media cranealmente al nudo de Hensen, donde se extiende la prolongación notocordal y caudalmente en la membrana coecal.

Al inicio de la cuarta semana, comienza a formarse el encéfalo a partir de los pliegues neurales, posteriormente el procencéfalo o cerebro anterior, se desarrollará cranealmente, traspasando la membrana bucofaríngea y sobresaliendo del corazón primitivo. El intestino anterior, termina en la membrana bucofaríngea, la cual divide al intestino del estomago o cavidad bucal primitiva. En esta misma etapa, comienzan a desarrollarse en forma de elevaciones oblicuas y redondeadas, a cada lado de la cabeza y de lo que posteriormente será el - cuello, los arcos branquiales, distinguiéndose perfectamente cuatro pares de arcos al fin de la cuarta semana. Estos arcos están separados entre sí, por hendiduras branquiales y serán enumerados en dirección cráneo-caudal. El primer arco bronquial es el mandibular que está formado a partir de la apófisis mandibular (más grande) y la apófisis maxilar (más pequeña), originando las estructuras del mismo nombre. El segundo arco es el hioideo, que origina el hueso hioides y otras estructuras adyacentes del cuello. Los arcos subsecuentes serán denominados únicamente por su número de posición.

La boca, en su etapa inicial, está representada por una depresión denominada estomodeo, que se comunica con el aparato digestivo al romperse la membrana bucofaríngea (aproximadamente a los 24 días).

A principios de la cuarta semana aparecen los cinco primordios faciales alrededor del estomodeo, limitando éste - por su parte superior, con la prominencia frontonasal, por sus partes laterales con los procesos maxilares y por su parte inferior con los procesos mandibulares. Al final de la quinta semana, cada placoda olfativa se transforma en una foseta olfativa, la pared externa de éstas formará el proceso nasal externo y la pared interna el proceso nasal interno, formando entre los dos procesos nasales internos y el proceso frontal, el macizo naso medial. En este estadio, los procesos faciales aparecen más o menos separados por hendiduras.

Los procesos maxilares superiores, son separados de los procesos mandibulares por la hendidura intermaxilar que prolonga el estomodeo lateralmente y exteriormente. El proceso maxilar superior está separado del frontal por una parte, por la hendidura naso-lagrimal y por otra, por la órbito-nasal. En el transcurso de la sexta semana, inicia la confluencia de los procesos faciales. Los dos procesos mandibulares se fusionan rápidamente sobre la línea media constituyendo el mentón. Cada proceso mandibular, se fusiona con el proceso maxilar superior correspondiente, forjando la parte externa de los ojos. Cada proceso nasal externo, constituye la elevación del ala de la nariz y se fusiona con el proceso maxilar superior correspondiente. Los dos procesos nasales internos se fusionan en la línea media. La fusión de los procesos maxilares superiores y mandibulares, originan la delimitación definida

de la boca, desapareciendo la hendidura intermaxilar. Cuando los procesos nasomedianos y maxilares se fusionan entre sí formando el segmento intermaxilar del maxilar superior, éste origina la porción media o *filtrum* del labio superior.

El paladar se desarrolla a partir de la quinta semana, terminando hasta la décima, con la fusión de las partes que lo constituyen. El paladar primitivo, se desarrolla al final de la quinta semana del segmento intermaxilar por su porción más interna. El paladar secundario se desarrolla a partir de dos salientes mesodérmicas horizontales de la superficie interna de los procesos maxilares llamados prolongaciones o crestas palatinas. Estos se dirigen de arriba abajo a cada lado de la lengua que, al desarrollarse los maxilares, permite que esta descienda a su posición normal, creciendo las prolongaciones paulatinamente una hacia otra hasta unirse entre sí y con el paladar primario o premaxilar. Así se constituye la parte anterior de la arcada superior, y el tabique nasal que proviene de los procesos nasomedianos fusionados. La última parte del paladar que se forma, es la uvula.

A) MANDIBULAR.

A medida que progresa el desarrollo, en un determinado período aparece de cada lado una vara de cartílago que se extiende desde la posición del oído en desarrollo hacia la línea media; a la cual se le denomina cartílago de Meckel. No es el verdadero precursor de la mandíbula, porque ésta no deriva de él ni tampoco es reemplazado por hueso como sucede con el cartílago de los huesos largos.

La osificación comienza en el tejido fibroso adyacente al cartílago de Meckel; hacia la quinta semana de vida-

intrauterina aparece un centro de osificación de cada lado. En esta época se empieza a formar el nervio dentario inferior y el comienzo de osificación tiene lugar en la región donde se bifurca este nervio en sus ramas incisiva y mentoniana. La osificación progresa con rapidez y envuelve el nervio maxilar inferior; y el cartílago de Meckel se reabsorbe mientras que se esboza la forma de la mandíbula.

En el segundo mes de vida intrauterina aparece el cartílago secundario en la región de los futuros cóndilos, apófisis coronoides, región mentoniana; y la mandíbula comienza a adquirir su forma característica.

Hacia la mitad de la vida intrauterina se termina la formación de la mandíbula, el cartílago condíleo permanece como una capa de grosor considerable sobre el cóndilo con una capa pericondral resistente. Al nacer la apófisis coronoides es pequeña, el proceso condíleo se inclina hacia atrás y las dos mitades de la mandíbula se unen por medio de tejido fibroso.

B) COMPLEJO MAXILAR.

El maxilar se osifica a partir de tejido conjuntivo en relación estrecha con el cartílago de la cápsula nasal. El maxilar de cada lado se forma a partir de un centro principal de osificación en la región de lo que más adelante será la fosa canina; este centro de osificación se halla en relación con la rama maxilar del quinto par. Según algunos autores el premaxilar se desarrolla en su porción anterior, uno de cada lado a partir de dos centros de osificación; uno de estos centros se halla muy alto debajo del piso de la fosa nasal, y el

otro en la región de la futura fosa incisiva.

Para adquirir su forma característica la osificación del maxilar se extiende hacia atrás, arriba, adelante y en sentido lateral. Al crecer sobrepasa los elementos formados del premaxilar en su porción vestibular.

Al nacer son visibles los elementos premaxilares en la porción palatina del maxilar; se hallan parcialmente separados el uno del otro y de los dos maxilares por suturas que contienen tejido conjuntivo. Por medio de suturas similares el maxilar se une a los huesos vecinos, el cigoma, los huesos frontales y el esfenoides. Los procesos palatinos de cada lado se unen por una sutura de la línea media y por una sutura transversal con el proceso palatino del hueso del mismo nombre.

C) BASE CRANEANA.

El crecimiento inicial de la base del cráneo se debe a la proliferación de cartilago que es reemplazado por hueso. El armazón de la base del cráneo se forma de cartilago originados del mesénquima situado por debajo del cráneo en desarrollo.

Estos elementos cartilaginosos consisten en la cápsula nasal en la parte anterior, una pequeña sección en la línea media que después queda incluida en el hueso esfenoidal, y en la parte posterior el cartilago primario que más tarde formará la porción basilar del hueso occipital.

Por lo tanto, al nacer hay cartilago remanente en la porción anterior de la base craneana en la placa cribosa del etmoides, una pequeña porción queda en el cuerpo del es -

fencoides y un ancho bloque entre los huesos esfencoides y occipital.

D) BOVEDA CRANEANA.

En la bóveda del cráneo o desmocráneo, el crecimiento se realiza por proliferación de tejido conectivo entre las suturas y se reemplaza por hueso. Los huesos de la bóveda craneana se forman todos ellos sobre tejido conjuntivo membranoso. El desarrollo óseo tiene lugar en el mesénquima que rodea el cerebro en formación. A la octava semana aparecen dos centros primarios de osificación para el hueso frontal.

El hueso parietal se osifica por osteogénesis intramembranosa a partir de dos centros, uno hacia arriba del otro alrededor de la segunda semana de vida intrauterina; y las dos partes posterolaterales de la bóveda craneana se halla constituida por la porción escamosa del hueso temporal, cuya osificación es intramembranosa desde un centro único.

E) TEJIDOS BLANDOS.

Mientras que en las primeras semanas de vida intrauterina el tejido óseo se diferencia a partir del mesénquima, bloques de mesoderma originan el tejido muscular y migran con su aporte nervioso para obtener las inserciones en las partes duras.

Los elementos musculares de los arcos branquiales forman diversos músculos estriados de cabeza y cuello. Los nervios que inervan los músculos branquiales se clasifican como nervios branquiales eferentes. Como el mesoderma de los-

arcos branquiales contribuye a la formación de dermis y mucosas de cabeza y cuello, estas áreas son inervadas por fibras sensitivas o branquiales aferentes. La piel de la cara es inervada por el quinto nervio craneal (trigemino); sin embargo solo las dos ramas inferiores (maxilar superior y maxilar inferior) inervan a los derivados del primer arco branquial. Estas ramas inervan también los dientes y las mucosas de cavidad nasal, paladar, boca y lengua.

3.- DESARROLLO POSTNATAL.

El crecimiento de la cara y del cráneo, inmediatamente después del nacimiento es continuación directa de los procesos embrionarios y fetales. El crecimiento del cráneo y el esqueleto de la cara, es principalmente intramembranoso, y prosigue hasta el vigésimo año de la vida principalmente a través del crecimiento de las suturas y del periostio.

Brodie señaló que se manifiesta una tendencia del crecimiento del esqueleto facial hacia abajo, adelante y afuera, de forma tal que el punto mentoniano, así como otros puntos de referencia, se mueven en una línea casi recta. El estudio de Broadbent permite ver que el crecimiento es un proceso continuo y que ciertas regiones craneanas completan su crecimiento mucho antes que otras, pero probablemente el crecimiento del esqueleto facial continúa a un promedio bastante estable. Existe sin embargo la evidencia de una aceleración de crecimiento en la pubertad, como en los huesos largos; como por ejemplo pueden observarse variaciones en el aumento del crecimiento en el individuo a diferentes niveles de edad; ciertas dimensiones aumentan más rápidamente durante la puber

tad; algunas son más susceptibles a cambios por ímpetus de crecimiento y, por último, otras sufren más por los traumatismos ambientales, como en el caso de las enfermedades.

A) MANDIBULA.

Al nacer la rama ascendente es corta, y el cóndilo y la apófisis coronoides son pequeños e inclinados hacia atrás y casi no existe eminencia articular en las fosas articulares. Una delgada capa de fibrocartílago y tejido conectivo se encuentra en la porción media de la sínfisis para separar los cuerpos mandibulares derecho e izquierdo. Entre los cuatro meses de edad y al final del primer año, el cartílago de la sínfisis es reemplazado por hueso

Hacia los doce meses de edad los cambios en el cuerpo mandibular son pequeños, y comienza hacer aparición de los procesos alveolares con la erupción de los dientes temporales.

A medida que el hueso crece hacia abajo y adelante, y mientras el proceso alveolar aumenta de tamaño hay una reabsorción en el borde anterior de la rama, que junto con el alargamiento del hueso y la formación del alvéolo a lo largo de esta superficie inclinada, da lugar a los dientes sucesivos.

La eminencia mentoniana no existe en el niño pequeño, pero se hace visible en virtud del alargamiento general de la mandíbula. Esto se halla asociado con aposición ósea leve en la región mentoniana a medida que aumenta el espesor. El proceso alveolar continúa su crecimiento hasta la erupción de los últimos molares.

El ángulo condíleo aumenta de nuevo durante la vejes por causa de la reabsorción del proceso alveolar y alte -

raciones en las fuerzas musculares sobre todo por cambios del contorno goníaco que hasta entonces había permanecido constante.

B) COMPLEJO MAXILAR.

El complejo maxilar esta formado por: el maxilar, - el premaxilar, los huesos palatinos y los cigomáticos; que a su vez estan articulados con el hueso frontal, etmoidal, la - grimal, esfenoidal y temporal. Todo este complejo crece hacia abajo, adelante y afuera por debajo de la base craneana.

En el crecimiento del complejo maxilar existen dos mecanismos:

- a) Crecimiento intersticial.- Crecimiento del tejido - conjuntivo en las suturas.
- b) Crecimiento por aposición.- Deposición ósea superficial con remodelado interno.

Los principales centros de crecimiento durante los primeros años de vida van a estar a cargo de las suturas frontomaxilar, pterigomaxilar, cigomaticomaxilar y cigomaticotemporal que unen el maxilar a los huesos vecinos y es tal que - el crecimiento del tejido conjuntivo en estos sitios proyecta el maxilar hacia abajo, afuera y adelante contra el refuerzo pterigoideo.

Al nacer las suturas en la cara palatina del maxilar son complejas y variables. En algunos cráneos de recién nacido se observan suturas que pasan a través del canal incisivo hasta el punto donde erupcionarán el lateral y el canino. Esta sutura se halla obliterada en otros. Hay una sutura media que corre en sentido ateroposterior desde la fosa inci-

siva, y una sutura transversal entre los procesos palatinos - del hueso palatino y los procesos palatinos del maxilar. Estas suturas se cierran en épocas muy diferentes. La que pasa lateralmente desde el canal incisivo, se cierra en cualquier época entre los últimos períodos de la vida fetal y la edad de siete años, e incluso más tarde. Se sugirió que el cierre de estas suturas a temprana edad impide el desarrollo completo de la región premaxilar. La sutura palatina media y la -- transversa no cierran hasta la mitad de la vida.

La proliferación de tejido conjuntivo en estas suturas se mantiene con el proceso de remodelado y contribuye al ensachamiento del paladar, que va en aumento, así como de su largo durante el período de crecimiento.

Crecimiento por aposición.- El mecanismo principal responsable del aumento del maxilar es la aposición de hueso nuevo en la superficie y el crecimiento de los procesos alveolares con la erupción de los dientes.

El crecimiento del tamaño del paladar se debe en parte a la aposición superficial y la reabsorción de remodelado en la cara nasal, asimismo el crecimiento del proceso alveolar. El crecimiento posterior del maxilar se halla compensado por el crecimiento de la base craneana.

El crecimiento hacia afuera del cuerpo del maxilar proporciona una base cada vez más ancha para el proceso alveolar y el aumento de tamaño en sentido anteroposterior por medio del crecimiento constante del proceso alveolar que da lugar a los dientes permanentes en erupción sucesiva.

C) BASE CRANEANA.

Al hallarse la mandíbula unida a la cara lateral de la porción posterior de la base craneana y el maxilar a la porción anterior, el alargamiento de la base craneana se halla en unión estrecha con la relación de los maxilares en desarrollo. El elemento cartilaginoso más importante se halla entre la porción basilar del occipital y el cuerpo del esfenoideas, y se conoce como la sincondrosis esfenoccipital. Este cartílago crece por actividad celular intersticial y permanece activo hasta la pubertad. Este componente cartilaginoso es el que más contribuye en el largamiento de la base craneana.

El cartílago de la porción cribosa del etmoides contribuye muy poco en los primeros años, pero el crecimiento continúa en el cartílago entre la porción condílea y escamosa del occipital hasta el segundo o tercer año y entre la porción condílea y basilar del occipital hasta el quinto o sexto año de vida.

D) BOVEDA CRANEANA.

Al nacer, la bóveda craneana tiene aproximadamente la mitad del tamaño que en el adulto, y alcanza el tamaño adulto a los siete años de edad. El crecimiento del cerebro constituye el estímulo de crecimiento de la bóveda craneana. En casos patológicos cuando el cerebro aumenta de tamaño con rapidez, la bóveda craneana se dilata de manera asombrosa.

En el clásico trabajo de Brodie sobre el crecimiento de la bóveda craneana señala que permanece inalterable, y que después de los siete años continúa el engrosamiento del hueso, pero ya cesa el aumento del tamaño total.

E) TEJIDOS BLANDOS.

Junto con el crecimiento del esqueleto craneano y facial se produce el crecimiento de los elementos musculares. En el caso de los tejidos blandos, como sucede con el esqueleto óseo, existe una influencia genética sobre el patrón de crecimiento.

Desde el punto de vista teórico, el tejido muscular es capaz de un considerable aumento de tamaño por aumento de la función, pero en la musculatura facial, al contrario de los miembros, la forma de los tejidos blandos no se halla muy influida por la función. El tejido muscular no aumenta de tamaño por proliferación celular, sino por hipertrofia.

Al nacer los músculos faciales se hallan más desarrollados que los músculos masticatorios, pero después del destete, cuando el niño comienza a masticar alimentos semisólidos y sólidos, los músculos masticatorios aumentan de tamaño.

El músculo temporal migra hacia las porciones laterales del cráneo como parte del patrón del crecimiento y los músculos de la masticación se tornan más voluminosos que los faciales.

Al crecer el esqueleto facial crece hacia abajo y adelante, se produce un alargamiento correspondiente de los músculos que rodean el esqueleto facial. Brodie recalcó que la banda muscular que rodea los dientes y el proceso alveolar se halla constituida por el buccinador en su porción anterior y continúa hacia atrás dentro del constrictor superior. La banda muscular se halla fija al hueso occipital y debe crecer a medida que el esqueleto facial crece hacia abajo y adelante, de manera que no haya efecto de constricción sobre el de-

desarrollo de la dentadura.

La lengua, al igual que el cerebro termina su crecimiento alrededor de la pubertad y las estructuras faríngeas - cambian sus relaciones en el cuello.

C A P I T U L O I V .

CRECIMIENTO DEL ESQUELETO.

1.- DIRECCION Y PROPORCION DEL CRECIMIENTO.

La totalidad de la cara crece hacia abajo y adelante en relación casi constante con la porción anterior de la base del cráneo. En realidad, el crecimiento hacia abajo y adelante se efectúa normalmente sobre un eje que une la silla turca y el gnathion. Puesto que la mandíbula se halla aún más lejos de sus dimensiones definitivas que la parte superior de la cara, debe crecer más rápidamente. La aseveración de Brodie de que el crecimiento del cráneo se lleva al cabo en una forma más uniforme, es más aplicable a casos medios que a individuales. Pueden observarse variaciones en el aumento del crecimiento en el individuo a diferentes niveles de edad; por ejemplo, ciertas dimensiones aumentan más rápidamente durante la pubertad; algunas son más susceptibles a cambios por ímpetus de crecimiento y, por último, otras sufren más por los traumatismos ambientales, como es el caso de las enfermedades.

Ningún estudio demuestra que el crecimiento en anchura está íntimamente relacionado con el de la altura y la longitud. El crecimiento en anchura de la cara ocurre con velocidad independiente y suele cesar mucho antes que el de los otros dos planos. Aunque la anchura del cráneo es la primera dimensión que alcanza su tamaño definitivo, esto no es aplicable en relación con la anchura del cráneo y de la cara considerados individualmente. El primero crece más rápidamente en longitud, algo menos en anchura y menos aún en altura. La lon

gitud y la anchura alcanzan su máximo alrededor de los quince años. Por otra parte, en la cara el crecimiento mayor y más rápido es en altura.

Investigaciones bastante recientes nos entregaron un conocimiento muy exacto de todas las direcciones y líneas de crecimiento del esqueleto facial. El crecimiento lento de la base craneana se utilizó con ventaja para adoptarla como zona fija a partir de la cual determinará la dirección y la extensión del crecimiento del esqueleto facial como un todo en relación con la caja craneana. Se empleó el método siguiente;

En el trabajo que realizó Broadbent en la Bolton Foundation utiliza el plano Bolton y este punto de registro.

Durante el período de crecimiento y a intervalos determinados se realizan radiografías seriadas anteroposteriores y laterales; y sobre estas se realizan trazados de los perfiles óseos y dentarios.

Con el objeto de estudiar el crecimiento se estableció un punto fijo y un plano en el cual se pudiera superponer los trazados sucesivos. Se eligió el plano Bolton por ser zona de menor crecimiento y que se extiende desde el nacimiento hasta el punto más alto de la concavidad por detrás de los cóndilos occipitales. Como el centro de la base craneana es el sitio menos afectado por los cambios del crecimiento, el punto fijo que se utiliza conocido como punto de registro se halla a mitad de camino sobre la perpendicular que va desde la silla turca hasta el plano Bolton.

Se estableció una premisa importante de que la morfología de los huesos faciales, o el patrón esquelético se de-

termina a edad temprana; por lo menos al final del sexto mes-después del nacimiento. Se halló que desde este momento el esqueleto facial continúa su crecimiento hacia abajo y adelante respecto de la base craneana, de modo tan simétrico y ordenado que se encontraron varios puntos bien definidos cuando se realizó el trazado del curso de su crecimiento. Además se vió que este crecimiento es rectilíneo. Broadbent confeccionó un esquema por medio de telerradiografías superpuestas de trazados de perfil a diferentes edades. De esta forma demostró con claridad la dirección rectilínea del crecimiento facial.

Variación del crecimiento facial rectilíneo.- Existen variaciones individuales en la que se observan cambios en el patrón esquelético entre la infancia y la edad adulta, entre la edad de los siete y los dieciocho años hay un incremento del crecimiento hacia adelante que da un promedio de importancia estadística del gnación pero no de las regiones basales incisivas inferiores y superiores.

Vale decir que durante el crecimiento hay mayor tendencia al aumento del prognatismo mandibular basal entre la edad de los siete y los dieciocho años. Asimismo hay tendencia en grado menor al aumento del prognatismo dentoalveolar entre la edad de los doce y dieciocho años.

C A P I T U L O V

ANATOMIA CEFALOMETRICA.

Es fundamental recordar la anatomía del cráneo humano y los huesos que lo constituyen para poder realizar un estudio satisfactorio tanto en la localización de los principales puntos de referencia cefalométrica, como en el trazado e interpretación de la cefalometría.

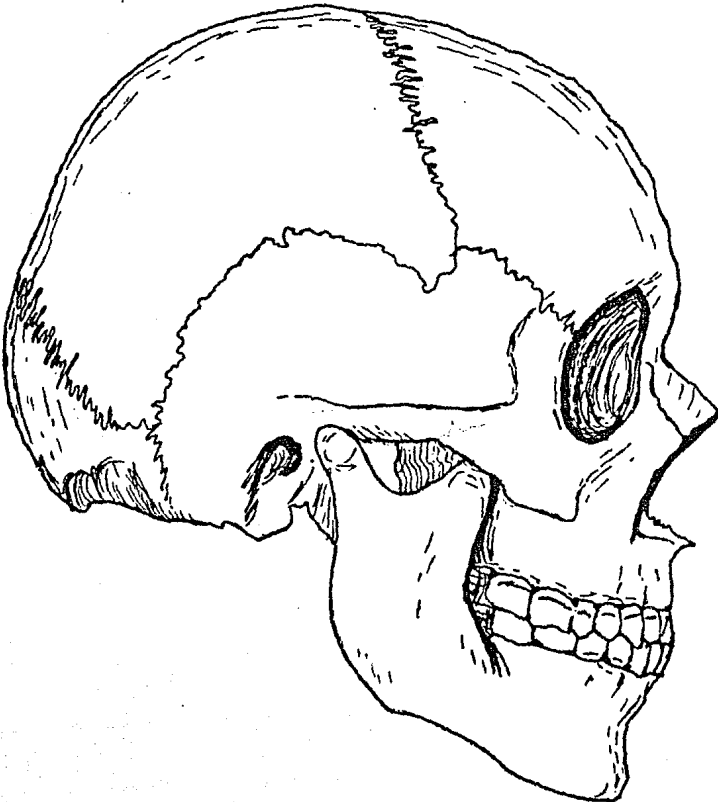
El cráneo o esqueleto de la cabeza, sirve de recipiente al sistema nervioso, al encefalo y a los órganos de los sentidos; además rodea la parte inicial de las vías digestivas y respiratorias.

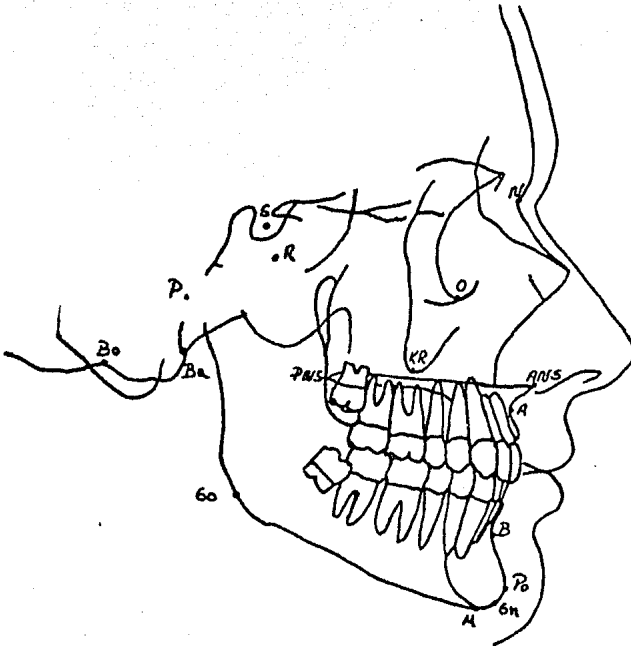
La anatomía de la cabeza abarca la del esqueleto cefálico y la de las partes blandas a él adosadas o alojadas en sus cavidades. Las dimensiones de la cabeza, y la fijación y acomodamiento de sus partes blandas depende de los caracteres del esqueleto cefálico; así se comprende la importancia que tiene éste capítulo.

El esqueleto craneal se divide en dos partes. Una de ellas es el cráneo neural que envuelve al cerebro y forma la cápsula nasal y del oído; la otra parte es el cráneo visceral o esplácnico que rodea a la porción inicial de los conductos respiratorios y digestivo. Esta división sólo es esquemática ya que ambas partes se sueldan muy pronto para formar un todo. De esta manera el cráneo neural y el visceral en cierto modo se entrecruzan, pero sin embargo distinguimos en el cráneo del hombre por razones descriptivas y sin que los límites entre ambas regiones sean en la realidad

muy acusados, el cráneo cefálico y el cráneo facial. Por su parte el cráneo cefálico se divide en base y bóveda craneana (calvaria).

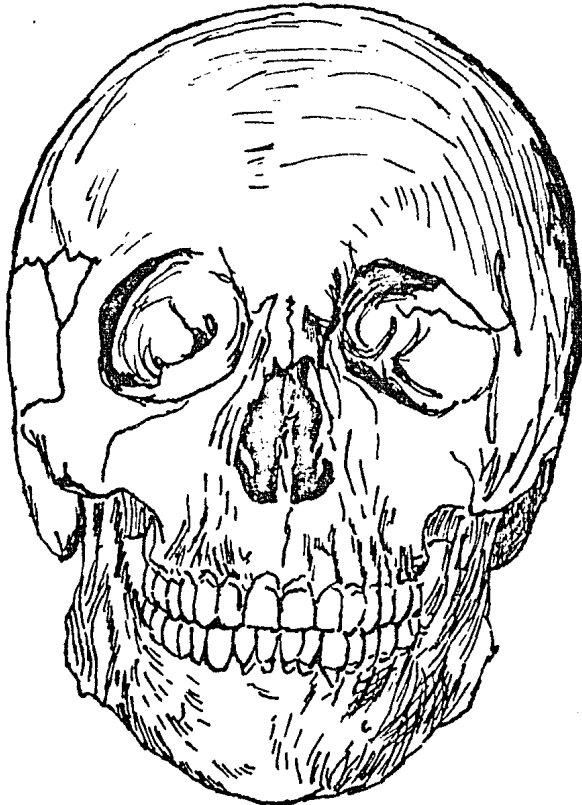
En el cráneo cefálico distinguimos en primer lugar la región occipital, que proporciona la unión con la columna vertebral. A ella le sigue por delante la región parietal, - continuada lateralmente con la temporal. Hacia delante, el - cráneo cefálico está limitado por la región frontal que debe adscribirse a la cara por formar el esqueleto de la frente, - o sea la parte más superior de la cara.

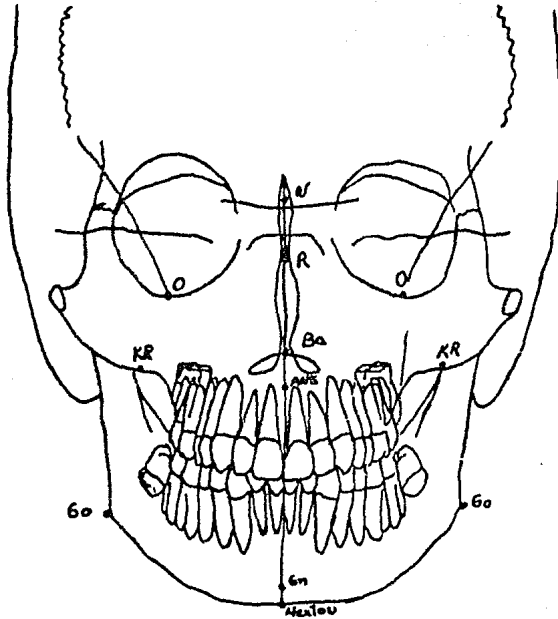




El cráneo facial propiamente dicho está situado - por debajo de la porción anterior de la base del cráneo. En él se encuentra las órbitas que limitan entre sí la parte superior de las fosas nasales en tanto que por debajo de éstas y también a derecha e izquierda de las mismas encontramos la región maxilar superior. Finalmente a ésta se asocia la región de la mandíbula.

Sobre la forma de cráneo derivada de los caracteres hereditarios se edifica la forma individual, condicionada por la función y por las influencias del medio ambiente, resultando así una morfología propia de cada individuo. La importancia creciente que, después de las modernas investigaciones, ha adquirido para la ortodoncia el exacto conocimiento de la forma y dimensiones de las diferentes partes del cráneo, justifica la necesidad de ocuparnos, dentro de los límites, los hechos craneológicos establecidos por la Antropología.





Utiliza la Antropología, para la exacta descripción del cráneo, toda una serie de puntos de medición, de medidas longitudinales y angulares, entre las cuales elijamos las más interesantes.

1.- HUESOS DE LA BASE DEL CRANEO.

HUESO OCCIPITAL.

Constituye la pared posterior e inferior de la caja craneal y consta de la concha, las partes laterales pares y la porción basilar. Todas estas porciones circunscriben un gran agujero elíptico llamado foramen occipital o agujero magno.

La porción basilar se localiza en la parte anterior del agujero occipital, su cara anterior está articulada con el cuerpo del esfenoideas por la sincondrosis esfenoccipital soldándose luego por completo al sobrepasar los 18 años. Los bordes laterales ásperos se unen con el peñasco del temporal. La cara ántero-inferior de la porción basilar muestra en su parte media una pequeña elevación, el tubérculo faríngeo, por detras del cual existen asperezas para inserciones musculares.

La parte lateral del hueso consta de una porción posterior delgada y aplanada que se continua con la concha, y de otra parte anterior maciza portadora en su cara inferior del cóndilo occipital el cual se articula con el atlas.

La concha del occipital es de forma aproximadamente triangular, cuyos bordes emergen del vértice situado en el plano medio del cuerpo y se articulan con los huesos parietales; más-abajo los bordes se articulan con la porción mastoidea del temporal y reciben el nombre de bordes mastoideos.

Este hueso es de importancia en la cefalometría -

radiográfica porque encontramos en él tres puntos de referencia cefalométrica que son: Opistión (Op) es el punto más inferior y posterior del foramen magnum, Punto Bolton (Bo) en la unión de la placa externa del hueso occipital con el borde posterior de los cóndilos del occipital, los cóndilos limitan lateralmente con el foramen magnum. Este punto se aproxima al centro del foramen magnum anterior y posteriormente cuando se observa en una placa lateral y el punto Basión (Ba) es el punto más anterior del foramen magnum o la unión de la superficie superior o inferior de la porción petrosa del hueso occipital.

HUESO ESFENOIDES.

Es un hueso impar, con una estructura compleja que por su forma anatómica semeja la de un murcielago.

En el esfenoide se distinguen el cuerpo colocado en la prolongación de la apófisis basilar del occipital y que alcanza por delante la cápsula nasal y de tres apófisis pares; las alas menores que delimitan por detrás la fosa anterior de la base del cráneo; las alas mayores, que contribuyen a formar la fosa media del cráneo y finalmente las apófisis pterigoides que se dirigen hacia abajo y forman con su ala interna la parte más posterior de las fosas nasales.

En el cuerpo del esfenoide podemos distinguir en primer lugar una superficie posterior casi cuadrangular, áspera, que se une al hueso occipital. La cara superior asciende oblicuamente continuándose con el clivus del occipital, para descender súbitamente en una depresión profunda y lisa a la que se denomina silla turca o fosa hipofisaria. La parte ascendente o dorso de la silla termina en un borde libre-

afilado a cada lado denominado apófisis clinoides posteriores. La cara inferior del cuerpo del esfenoides sirve para la articulación con el vómer.

Las alas menores parten del cuerpo mediante dos raíces que circunscriben al agujero óptico, su borde anterior se articula con el hueso frontal.

El ala mayor del esfenoides parte de la cara lateral del cuerpo y las apófisis pterigoides nacen en la unión del ala mayor con el cuerpo del esfenoides.

HUESO FRONTAL.

El hueso frontal está formado por dos segmentos bien delimitados; una es la concha que viene a formar la frente y el segmento anterior de la bóveda craneana y la otra parte horizontal, par separadas entre sí por la escotadura etmoidal que son las porciones orbitarias. El límite entre ambas porciones constituye en la línea media una zona áspera que hacia abajo y adelante se prolonga en un espolón óseo denominado espina nasal y están destinados a articularse con los huesos propios de la nariz. Por fuera de esta zona comienza el borde supraorbitario que se prolongan por fuera en la apófisis orbitaria externa, articulada con el ángulo superior del maxilar. Por encima de la parte interna del borde supraorbitario el hueso forma una prominencia muy manifiesta en los varones que es el arco superciliar. Otro abombamiento poco manifiesto que se observa por encima de la raíz nasal se denomina glabella.

HUESO ETMOIDES.

El hueso etmoides es impar y está incluido en huesos de la base del cráneo por su lámina cribosa dirigida horizontalmente y colocada en la escotadura etmoidal del frontal para formar la parte media del suelo de la fosa craneal anterior. La lámina cribosa posee dos series de agujeros irregulares por los cuales pasan los filetes olfatorios a las fosas nasales. Por su parte media está atravesada por una lamina ósea dispuesta verticalmente y denominada lámina perpendicular del etmoides.

La parte más pequeña de ésta lámina situada por encima de la lámina cribosa se llama apófisis crista galli, entre el extremo anterior de la apófisis crista galli y el hueso frontal queda en el niño un conducto que termina en las fosas nasales y que en el adulto se reduce a un agujero obturado llamado agujero ciego.

Las masas laterales del etmoides contienen toda una serie de celdillas de diferentes tamaños denominadas células etmoidales que se comunican unas con otras hasta abrirse finalmente con los meatos medios o superiores de las fosas nasales.

El borde posterior linda: por su parte superior con el ala menor del esfenoides; por su parte inferior con la apófisis orbitaria del palatino.

HUESO TEMPORAL.

Es un hueso par de estructura compleja que cumple con tres funciones. La primera es que forma parte de la pared lateral y la base del cráneo; en segundo contiene los órganos de la audición y como tercero contiene los órganos del equilibrio.

Esta compuesto por tres partes; 1) porción escamosa, 2) porción timpánica y 3) porción petrosa.

El hueso petroso se denomina así por la dureza de su sustancia ósea, condicionada a que participa en la formación de la base del cráneo. La porción escamosa participa en la formación de las paredes laterales del cráneo y pertenece a los huesos de cubierta. La porción timpánica forma las paredes anterior inferior y parte de la posterior del meato acústico, lateralmente se fusiona con el proceso mastoideo.

HUESO PARIETAL.

Es un hueso par que constituye a formar la parte del techo y las paredes laterales del cráneo; es un hueso abovedado a manera de cáscara cuadrangular y delimitado por cuatro bordes suturales. El borde dirigido hacia la línea media se une con el parietal del otro lado formando la sutura sagital. El borde anterior en ángulo recto con el superior se articula con el hueso frontal constituyendo la sutura frontoparietal. También el borde posterior del hueso parietal forma con el superior un ángulo casi recto, constituyendo al juntarse con el occipital la sutura lambdoidea. El borde inferior del parietal relaciona a este hueso con otros tres de la pared lateral del cráneo; por su porción media se

articula con la concha del temporal formando la sutura escamosa; la porción más corta del borde inferior del parietal linda con el ala mayor del esfenoideas. Finalmente la porción más larga situada por detrás del borde escamoso y contactando con la porción mastoidea recibe el nombre de porción o borde mastoideo.

2.- HUESOS DEL MAXILAR.

HUESO MAXILAR SUPERIOR.

El hueso maxilar consta de un cuerpo central excavado en el adulto por el seno maxilar, y de cuatro prolongaciones de complicada conformidad unidas al primero. La primera prolongación es la frontal o apófisis ascendente dirigida hacia arriba para la unión con el hueso frontal; la segunda la cigomática o malar que alarga el ángulo lateral del cuerpo del hueso une a éste con el hueso malar; la tercera la palatina o lámina horizontal se articula con la del lado opuesto y forma la parte principal de la bóveda del paladar; la cuarta y última son las prolongaciones alveolares dirigidas hacia abajo y es portadora de los dientes.

La cara interna está en gran parte ocupada por la abertura irregular del seno maxilar. Por detrás de este orificio queda una franga ósea, estrecha y áspera donde se adosa la laminilla vertical del hueso palatino. Comenzando a proximadamente hacia la mitad de su borde posterior se extiende sobre esta franja en dirección hacia delante y abajo un surco poco profundo; denominado surco pterigomaxilar que va a terminar en el ángulo formado por el borde posterior de la lámina horizontal y la pared interna del cuerpo del maxi-

lar.

HUESO PALATINO.

El hueso palatino es par y participa en la formación de una serie de cavidades del cráneo, la cavidad nasal, la boca, las órbitas y la fosa pterigopalatina. Este hueso completa la mandíbula superior y sirve de unión entre el maxilar superior y el esfenoides. Consta en principio de dos laminillas óseas dispuestas en ángulo recto. La lámina horizontal del palatino continúa la apófisis palatina del maxilar superior hasta el plano del extremo posterior del cuerpo de este hueso. El borde anterior de la lámina se une con el posterior del maxilar para formar la sutura transversal del paladar. El borde interno levantado en forma de cresta por el lado nasal se une con el del palatino opuesto y prolonga así la sutura media, situada entre las dos apófisis palatinas del maxilar. El borde posterior es cóncavo y termina en la línea media dando lugar a un espolón que se reúne con el del lado opuesto para formar la espina nasal posterior.

La lámina vertical es más alta que ancha alcanzando la misma altura que el cuerpo del maxilar. Su borde superior está dividido por la escotadura esfenopalatina dando como resultado dos apófisis: una anterior denominada apófisis orbitaria y otra posterior llamada apófisis esfenoidal.

HUESO MALAR.

El hueso cigomático es un hueso par, el más consistente de todos los huesos faciales consta de una placa rombica cuya diagonal más larga se orienta en sentido aproximada-

mente horizontal y de cuyo ángulo superior sale hacia arriba una prolongación llamada apófisis frontoesfenoidal. El borde antero-inferior se articula con el maxilar superior sobre - cuya apófisis cigomática viene a descansar la mitad de la - superficie interna del malar. El borde pósteroinferior se - continua en dirección de la cresta cigomática alveolar y con el nombre de borde maseterino que sirve de inserción al musculo masetero.

El ángulo posterior se prolonga formando la apófisis temporal que se articula con la apófisis cigomática deltemporal y constituye la porción anterior del arco cigomático. El borde anterosuperior es liso y grueso y forma la parte lateral del borde inferior de la base orbitaria. el borde pósterosuperior constituye la parte más anterior del borde superior del arco cigomático. Los bordes antero y pósterosuperior se continúan sin interrupción con los bordes con - los bordes anterior y posterior de la apófisis frontoesfenoidal, la cual está limitada por tres aristas. De éstas la anterior forma el borde externo de la base u orificio de entrada de la órbita; la posterior forma el límite de la fosa temporal; la interna que sobresale hacia dentro en forma de - cresta se articula con el ala mayor del esfenoides. El extremo superior de la apófisis frontoesfenoidal se articula con la apófisis orbitaria externa del frontal.

HUESO NASAL.

El hueso nasal constituye la raíz del dorso de la nariz aplicándose a su homólogo están unidos entre sí a manera de bóveda, los huesos nasales cierran en la línea media -

la hendidura comprendida entre el borde anterior de la apófisis ascendente de los dos maxilares superiores.

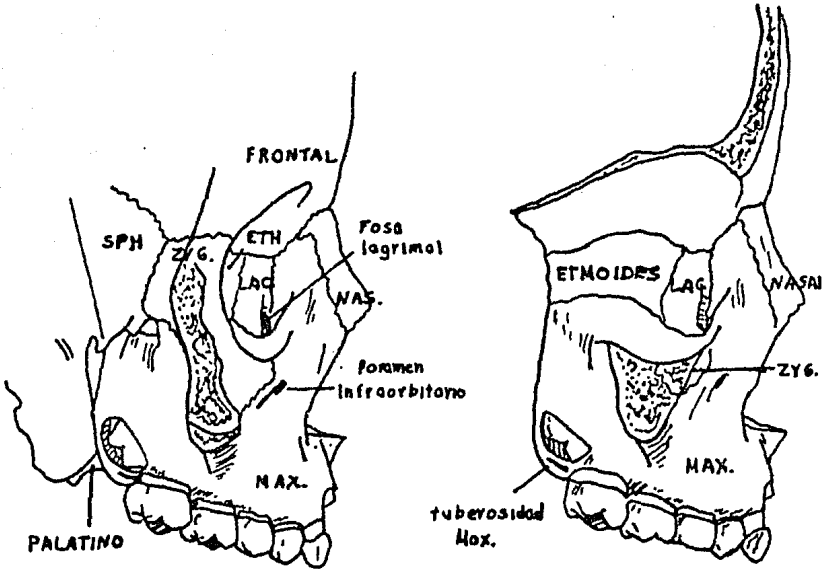
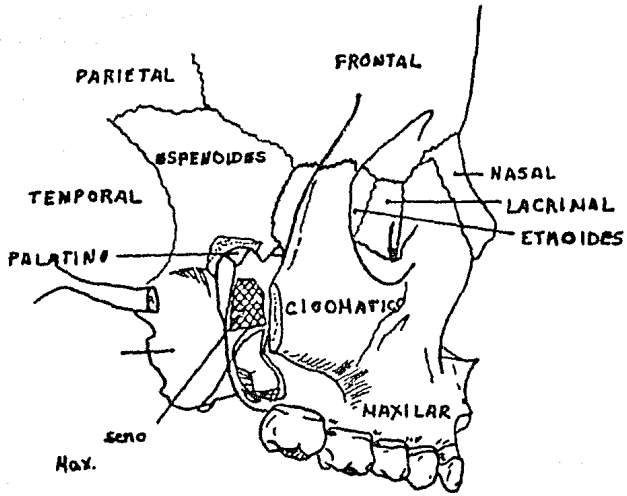
Su borde superior corto y engrosado se une con el hueso frontal; el inferior afilado delimita la parte superior de la abertura nasal anterior. El borde posterior más largo se une al borde anterior de la apófisis ascendente del maxilar; y en cuanto al borde anterior más corto se une en la línea media con el hueso nasal del lado opuesto.

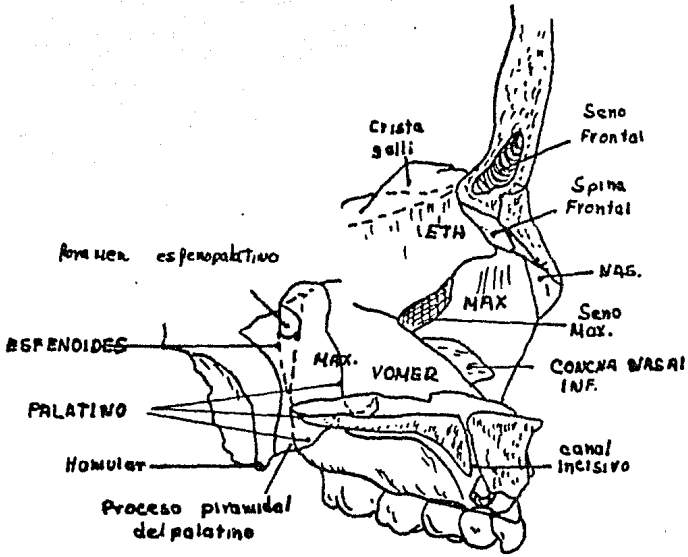
La superficie externa es lisa y ligeramente convexa. Tanto en su longitud y anchura como también en su incurvación, Los huesos nasales ofrecen las variaciones más numerosas y ellas tienen naturalmente cierta influencia sobre la forma de la nariz en el vivo.

HUESO LAGRIMAL.

El hueso lagrimal es un hueso par constituido por una delgada laminilla ósea de forma rectangular algo desigual articulada por delante con el borde posterior de la apófisis ascendente, y por detrás con el borde anterior de la lámina papirácea del etmoides. Su borde superior se articula con el frontal, mientras que el inferior queda dividido en dos partes separadas entre sí por el gancho lagrimal. Este gancho representa la porción inferior incurvada hacia delante, de una saliente que forma la cresta lagrimal y recorre de arriba abajo la superficie externa del hueso.

La porción de la cara externa detrás de la cresta lagrimal es la más extensa y forma parte de la pared interna de la orbita.





HUESO CONCHA NASAL INFERIOR.

Este hueso consta de una lámina alargada e incurvada, cuyo borde inferior se abarquilla. La cara convexa mira hacia el tabique nasal, la cara cóncava en cambio esta orientada hacia el meato inferior de las fosas nasales. El extremo anterior como de la concha se articula por su borde superior con la cresta que para ello encontramos en el maxilar superior. El borde superior del extremo posterior se une con la cresta homónima del hueso palatino.

Saliendo de la porción media del borde superior e incurvada hacia abajo, se ve una apófisis de forma triangular la apófisis maxilar que por su borde libre se amolda a la parte inferior del contorno del hiato maxilar. Correspondiendo a la extremidad anterior de la apófisis maxilar se ve ascender una segunda apófisis o lagrimal que llega hasta el hueso del mismo nombre y cierra de este lado el conducto nasolagrimal. Una tercera apófisis de forma variable llamada etmoidal sale del borde superior por detrás del extremo posterior de la apófisis maxilar y se une con el extremo inferior de la apófisis unciforme del etmoides. La parte libre de la lámina del cornete presenta una serie de surcos y fositas donde encuentran alojamiento venas y glándulas.

HUESO VOMER.

El vómer es un hueso impar que tiene aspecto de una laminilla cuadrilátera, el vómer forma la mayor parte del tabique óseo de las fosas nasales y está constituido por una delgada lámina dispuesta sagitalmente en los casos normales. Hacia arriba y detrás esta lámina se bifurca en dos pro

longaciones o alas del vómer incurvadas hacia los lados, las cuales se corresponden en la cara inferior del cuerpo del esfenoides. En el surco que se forma entre las dos alas se introduce la cresta esfenoidal. El borde posterior rectilíneo del hueso termina afilándose y forma una parte del contorno de las coanas; el inferior corresponde a la cresta nasal de los palatinos y maxilares, llegando hasta el orificio de entrada de los conductos palatinos anteriores.

El borde anterior va a parar al posterior de la cresta incisiva o sea a la porción anterior y saliente de la cresta nasal. Finalmente el borde ántero-superior contacta en su porción posterior con la lámina perpendicular del etmoides y en su parte anterior con la porción cartilaginosa del tabique medio de la nariz. Cuando el vómer está bien con formado el borde ántero-superior se halla surcado por una hendidura muy profunda que resulta de la separación que a este nivel ofrece las dos láminas constitutivas del hueso.

3.- HUESOS DE LA MANDIBULA.

HUESO MAXILAR INFERIOR.

El maxilar inferior o mandíbula es un hueso móvil del cráneo. Tiene forma de herradura que está condicionada tanto por su función como por su procedencia del primer arco visceral cuya forma conserva en cierto grado.

El maxilar inferior consta de una porción gruesa y resistente, el cuerpo del maxilar inferior y de dos ramas que emergen lateralmente de él en dirección ascendente. Por su borde superior el cuerpo del maxilar se continúa con la

apófisis alveolar portadora de las piezas dentarias. Cada rama ofrece en su extremidad superior dos importantes formaciones; la apófisis articular y la apófisis coronoides. El tránsito del borde inferior del cuerpo al borde posterior de cada rama tiene lugar mediante el ángulo del maxilar, obtuso, redondeado y de conformación variable en sus detalles.

En la porción media de la mandíbula presenta en su cara superficial la protuberancia mentoniana. A nivel del primero y segundo premolar, muchas veces a nivel del segundo se encuentra el agujero mentoniano, abertura ósea por la cual el nervio mentoniano abandona el conducto dentario inferior.

En la superficie interna del maxilar inferior muestra en la zona del mentón a derecha e izquierda de la línea media una fosita denominada fosita digástrica y sirve para dar inserción al vientre anterior del músculo digástrico.

C A P I T U L O VI

CEFALOMETRIA RADIOGRAFICA.

Es de gran importancia reconocer los diversos tipos de maloclusiones y los posibles factores etiológicos, pero sin embargo, solo a través de un sistema de diagnóstico adecuado podemos obtener y utilizar tales datos.

La cefalometría es un método auxiliar de diagnóstico muy valioso y nos proporciona datos adicionales que nos ayuda a resolver algunos de los problemas, ya que revelan la arquitectura ósea y las relaciones craneofaciales.

Los procedimientos adecuados de diagnóstico y su interpretación inteligente son la base de la terapéutica ortodoncica.

Toda una generación de ortodoncistas abrazó a la cefalometría radiológica, después del informe de Broadbent en 1931; como un método de diagnóstico para apreciar el equilibrio facial, tipo facial y armonía de las características externas. Actualmente se hace énfasis en el cálculo longitudinal utilizando puntos de vista objetivos que enmascaran la relación entre las partes óseas, los tejidos blandos, los dientes como parte integral del complejo craneo-facial y los cambios longitudinales del desarrollo del complejo facial.

El uso de la cefalometría en ortodoncia es de gran ayuda y nos revela a través de sus estudios combinando medidas y angulaciones de varios puntos, planos y ángulos la siguiente información:

1.- Crecimiento y Desarrollo.

- 2.- Anormalidades Cráneo-faciales.
- 3.- Tipos faciales.
- 4.- Análisis y diagnóstico de pacientes.
 - a) Reporte de progresos
 - b) Análisis funcional.

1.- Crecimiento y desarrollo.- El principal uso de la cefalometría es evaluar el patrón de crecimiento y desarrollo; - desde clase II y clase III. Teniendo un conocimiento satisfactorio del crecimiento, el Cirujano Dentista esta capacitado - para poder tratar cualquier problema y es capaz de actuar a - tiempo, con los procedimientos mecánicos que coincidan con el principio del crecimiento puberal y predecir con algún grado de precisión el resultado final, basado en la interpretación de la cefalometría. La dirección del crecimiento de la mandíbula puede ayudar en el tratamiento de clase II u obstaculizar el crecimiento de la mandíbula en clase III; así como no es lo mismo corregir un prognatismo total que un prognatismo alveolar, por lo tanto, y dentro del diagnóstico diferencial no hay que olvidar incluir las diferencias entres las anormalidades de posición de los dientes y de los maxilares en su totalidad.

2.- Anormalidades Cráneo-faciales.- La cefalometría lateral nos revela las siguientes situaciones.

- a) Impactaciones dentarias.
- b) Ausencia congénita de dientes o supernumerarios
- c) Espacio en el arco dental.
- d) Inclinações de los dientes no eruncionados.
- e) Adenoides y amígdalas.

- f) Deformaciones estructurales o traumatismos dentales en el nacimiento, labio y paladar hendido.

3.- Tipos faciales.- Los tipos faciales se clasifican de tres formas a continuación:

- a) Dolicocefálico.
 - 1.- Cara larga y estrecha.
 - 2.- Arco dental estrecho con bóveda palatina alta.
- b) Braquicefálico.
 - 1.- Cara corta y ancha.
 - 2.- Arco dental ancho.
- c) Mesocefálico.
 - 1.- Características faciales agradables y proporcionadas.
 - 2.- Arco dental normal.

En la forma facial o tipo facial debemos considerar las siguientes situaciones:

- 1.- Posición antero posterior del maxilar con referencia al cráneo.
- 2.- Posición antero posterior de la mandíbula con referencia al cráneo.
- 3.- Las relaciones maxilo-mandibulares que son las responsables del tipo facial o perfil e indicando la concavidad o convexidad.
- 4.- Análisis y Diagnóstico de los pacientes.- Este punto es de gran importancia tomando en cuenta que si se efectúa varios estudios cefalométricos nos revelará el desarrollo durante la terapia.

Criterio cefalométrico:

- 1.- Análisis esquelético.- Evolución antero posterior entre la base apical y el tipo facial.
 - a) Displasias esqueléticas.- Inadecuada relación del maxilar y la mandíbula y los dientes reflejan esta inadecuada relación.
 - b) Displasias dentales.- La maloclusión es manifestada solamente en las áreas dentales.
 - c) Displasias esqueléticas y dentales.- Inadecuada relación combinada entre huesos basales y tejido dental.
- 2.- Análisis del perfil.- Evaluación de los tejidos blandos adaptados al perfil óseo.
- 3.- Análisis dental.- Evaluación de las relaciones entre la posición de los dientes respecto a sus huesos basales.

1.- PUNTOS DE REFERENCIA CEFALOMETRICOS.

En el capítulo V revisamos someramente la osteología del complejo craneofacial, siendo éste estudio la base principal o el requisito indispensable para poder aprender la ciencia de la cefalometría. Existen varios puntos de referencia esqueléticos y de los tejidos blandos, esenciales para poder comprender los diferentes análisis empleados en la actualidad en Odontología clínica.

Antes de localizar los diversos puntos existentes se tiene que observar las estructuras anatómicas que se utilizarán en el diagnóstico cefalométrico.

Sobre la placa radiográfica se han de trazar las líneas de referencia que nos servirán de estudio en los diversos casos clínicos presentados. Es importante que en este trazado quede bien marcado el perfil de los tejidos blandos a fin de poderlos relacionar con las estructuras óseas y dentales, la órbita, el hueso nasal, donde marcaremos el punto Nasión tan importante para el diagnóstico, la base del cráneo, la silla turca, la fisura pterigomaxilar que marcará el límite posterior del maxilar superior; las imágenes del maxilar superior, la rama ascendente de la mandíbula, el borde del mismo hueso, la sínfisis mentoniana y los incisivos inferiores y superiores que estén adelantados en su posición con respecto a sus bases óseas y los primeros molares permanentes.

Una vez obtenida la imagen de las estructuras anatómicas más importantes, se procederá a establecer los puntos de referencia sobre los que se trazarán los distintos planos que servirán para el diagnóstico. Los puntos más usuales son:

Nasión (N).- Es la sutura frontonasal o la unión del hueso frontal con el nasal. De perfil se observa como una muesca irregular. El hueso nasal en forma considerable es menos denso radiográficamente que el hueso frontal lo que facilita la búsqueda de esta sutura aunque no se logre observar la muesca.

Silla turca (S).- Es el centro de la cripta ósea ocupada por la hipófisis. En algunas películas surgen ciertos problemas de interpretación, porque las imágenes de las apófisis clinoides anteriores pueden producir un contorno que difiere de la línea media real.

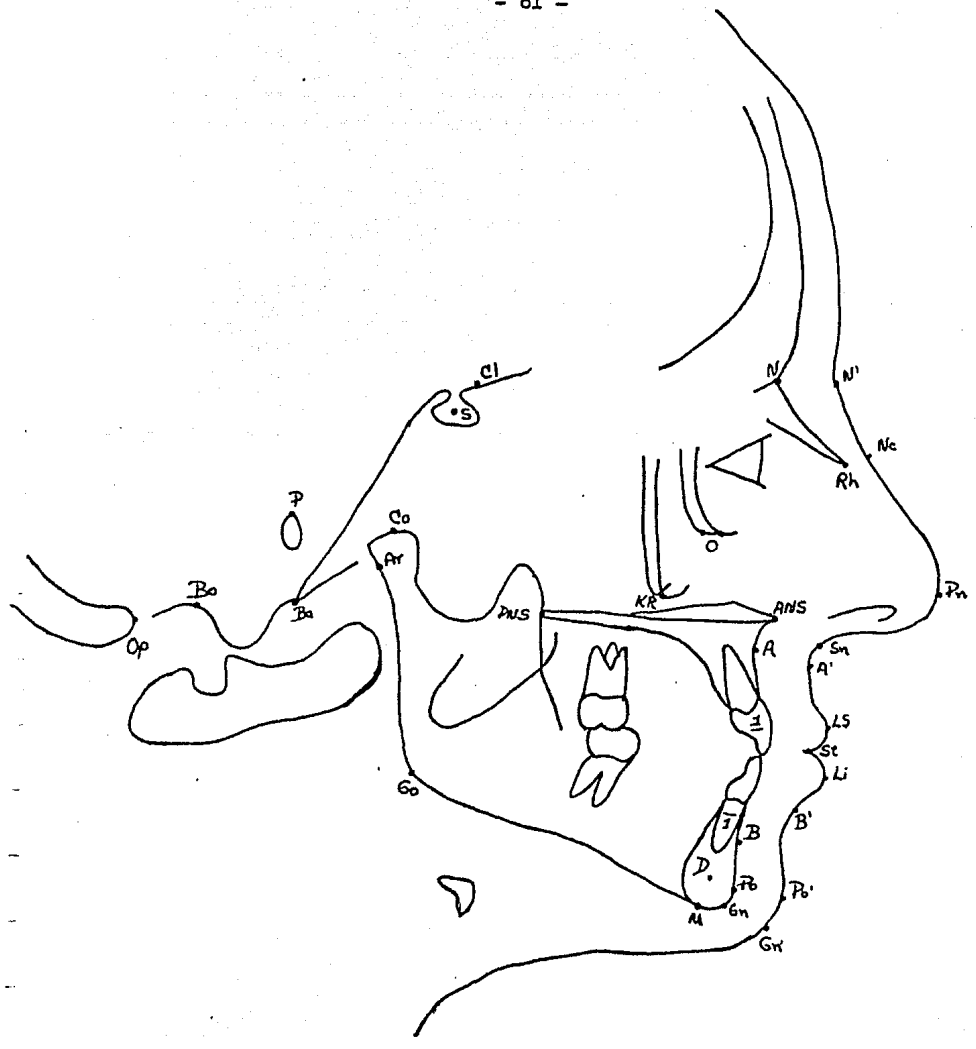
Porión (P).- Es el punto más alto del meato auditivo externo. Tal como se utiliza en cefalometría, el porión es el tope de la varilla auricular del cefalostato. Las varillas auriculares se insertan en los conductos auditivos externos - para lograr la orientación primaria del paciente. Como ambas varillas están alineadas con la fuente de rayos, este punto - de la película representa realmente los puntos del lado derecho e izquierdo.

Orbital (O).- Es el punto más inferior del borde inferior de la órbita. El orbital es en realidad un punto maxilar y será así considerado. Proporciona la determinación anterior del plano de Frankfort, trazado sobre el porión y éste, de modo que están en una situación intermedia entre las referencias craneanas y las faciales.

Gnación (Gn).- Es el punto más superior y que se encuentra más hacia delante de la curvatura que se observa de perfil de la sínfisis de la mandíbula entre el pogonión y el mentón. Se le localiza en la bisectriz del ángulo formado por el plano facial y el plano mandibular, según lo utiliza Downs Constituye asimismo el término anterior del plano mandibular, según lo practica Steiner.

Gonión (Go).- Es el punto medio en la curva del maxilar inferior entre la rama ascendente y el borde inferior proporciona el término posterior del plano mandibular tal como lo utiliza Steiner.

Pogonión (Po).- El pogonión es el punto más prominente del mentón. Suele localizarse mediante el trazado de una línea desde el nasión tangente al mentón (plano facial).



Espina nasal anterior (ANS).- Es el proceso espi -
nal del maxilar que forma la proyección más anterior del piso
de la cavidad nasal. Se la utiliza para establecer el plano -
palatino. ANS constituye una referencia vertical razonablemen -
te de fiar a causa de la convergencia de los perfiles.

Espina nasal posterior (PNS).- Es el límite poste -
rior del paladar del hueso palatino, pero con frecuencia está
obscurecido por la rama ascendente o los molares superiores.
El PNS es teóricamente el límite posterior del plano palatino
pero en la práctica se suele trazar el plano a mitad de cami -
no entre el piso de la fosa y la bóveda palatina cuando el -
PNS esta encubierto.

Fisura Pterigomaxilar (PTM).- Es la radiotranspa -
rencia en forma oval que presenta la fisura que se encuentra
entre el margen anterior del proceso pterigoideo del hueso -
esfenoides y el perfil de la superficie posterior del maxilar.

Punto Bolton (Bo).- El punto de Bolton, incorpora -
do por Broadbent en su introducción original a la cefalome --
tría. Se localiza en la unión de la placa externa del hueso -
occipital con el borde posterior de los cóndilos del occipi -
tal. Los cóndilos limitan lateralmente con el foramen magnum -
anteroposteriormente, cuando se observa en una placa lateral.
Este punto es de difícil localización en la telerradiografía
de perfil por la superposición de las sombras de la apófisis -
mastoides.

Punto A (A).- El punto "A" o sunespinal fué intro -
ducido por Downs para denotar el límite anterior del hueso ba -
sal maxilar; la unión teórica de la apófisis alveolar con el
cuerpo del maxilar. El punto "A" corresponde al subespinal, -

el más profundo de la concavidad por debajo de la espina nasal anterior. Esta área está con frecuencia distorciónada por las raíces de los incisivos.

Punto B (B supramentoniano).- El punto "B" es el equivalente mandibular del punto "A" la porción más profunda de la concavidad en la cara labial de la imagen de la sínfisis.

Mentón (M).- El mentón es el punto más bajo de la mandíbula. Constituye el término anterior del plano mandibular, según lo utiliza Downs.

Basión (Ba).- El basión es un punto de la línea media sobre el borde anterior del agujero mayor. Se encuentra en el extremo inferior de la cara inferior casi derecha de la base del hueso occipital, entre los bordes anteriores de los cóndilos occipitales. El borde del agujero baja en ambos lados hacia los cóndilos, con lo cual produce una imagen que se extiende hacia abajo desde el basión. El basión esta en el extremo superior de esta imagen descendente, en línea con la superficie inferior del hueso occipital.

Incisivo superior ($\underline{1}$).- El incisivo superior se mide de dos maneras; se traza una línea a lo largo de su eje mayor desde la punta de la raíz hasta el borde incisal para las mediciones angulares. Además, se mide la posición del ápice en relación con otras estructuras faciales.

Incisivo inferior ($\bar{1}$).- El eje longitudinal del incisivo inferior se traza desde el ápice hasta el borde incisal, de la misma manera que para el incisivo superior.

Keyridge (KR).- Es el punto más inferior sobre el contorno de la sombra de la pared anterior de la fosa infra-temporal.

Opistión (Op).- Es el punto más inferior y posterior del foramen magnum.

Clinoidal (Cl).- Es el punto más superior de la apófisis clinoides anterior.

Condilión (Co).- El condilión es el tope de la cabeza del cóndilo. Rara vez se lo usa en las mediciones, pero se suele trazar el cóndilo siempre que se lo ve en la película.

Articular (Ar).- Es la intersección del borde basiesfenoidal y posterior del cóndilo de la mandíbula.

Rinión (Rh).- Es la intersección más anterior de los huesos propios de la nariz que forman la punta de la nariz ósea.

Punto "D".- El punto "D" es el centro del cuerpo de la sínfisis, según lo utiliza Steiner. Se lo establece visualmente por inspección.

"R" Punto de registro Broadbent.- Es el punto intermedio sobre la perpendicular desde el centro de la silla turca hasta el plano Bolton.

Sincondrosos esenooccipital.- El punto más superior de la sutura

PUNTOS DE REFERENCIA DE LOS TEJIDOS BLANDOS

Nasión del tejido blando (N').- Es el punto más cóncavo o retruido del tejido blando que recubre el área de -

la sutura frontonasal; intersección de la línea Sn con el tejido blando anterior al nasión.

Corona nasal (Nc).- Es el punto en el puente de la nariz que se encuentra exactamente a la mitad de la distancia entre el nasión y el pronasal del tejido blando.

Pronasal (Pn).- Es el punto más prominente o anterior de la nariz.

Subnasal (Sn).- Es el punto en el cual el tabique-nasal se fusiona con el labio cutáneo superior en el plano sagital.

Subespinal del tejido blando (A').- Es el punto de mayor concavidad de la línea media del labio superior entre el punto subnasal y el labio superior.

Labial superior (LS).- Es el punto más anterior sobre el margen del labio membranoso superior.

Estomion (St).- Es el punto medio del arco cóncavo oral cuando los labios se encuentran cerrados.

Labial inferior (LI).- Es el punto más inferior sobre el margen del labio membranoso inferior.

Submentoniano del tejido blando (B').- Es el punto de mayor concavidad en la línea media del labio inferior entre el tejido blando del mentón o barbilla y el labio inferior.

Pogonión del tejido blando (Po').- Es el punto más prominente o anterior del tejido blando de la barbilla en el plano sagital medio.

Gnación del tejido blando (Gn').- Se encuentra entre el punto anterior y el inferior del tejido blando de la

barbilla en el plano sagital medio.

Como se ha visto existe un gran número de puntos de referencia que son utilizados respectivamente en diversos análisis cefalométricos.

2.- LINEAS Y PLANOS ALTERNATIVOS.

Los trazados cefalométricos son utilizados para el análisis cefalométrico y es la denominación utilizada para las evaluaciones del crecimiento o la morfología sobre la base de los trazados.

Broadbent usó esta técnica en su trabajo de 1937 sobre el crecimiento de la cara. La siguiente contribución importante fué la de Downs en 1948. El análisis de Downs constituyó el primer esfuerzo integral para la aplicación de la cefalometría al diagnóstico ortodóncico. Esto fue seguido por una sucesión al parecer interminable de otras mediciones y análisis. De éstos, sobresale el de Steiner como uno de los más comprensivos y ampliamente utilizados, en realidad es un compuesto de la mediciones utilizadas por Downs con agregados de Steiner, y ha sido revisado continuamente.

Una vez que se han localizado los diversos puntos se van a unir entre sí para formar líneas y planos que son utilizados en los distintos análisis cefalométricos.

Todos los análisis utilizan un plano básico para referencia y orientación, y Broadbent introdujo los tres planos más comúnmente utilizados: Plano S-N, de Frankfort y plano de Bolton punto "R" y superposición.

El plano S-N o el de Frankfort se utiliza para casi toda evaluación cefalométrica.

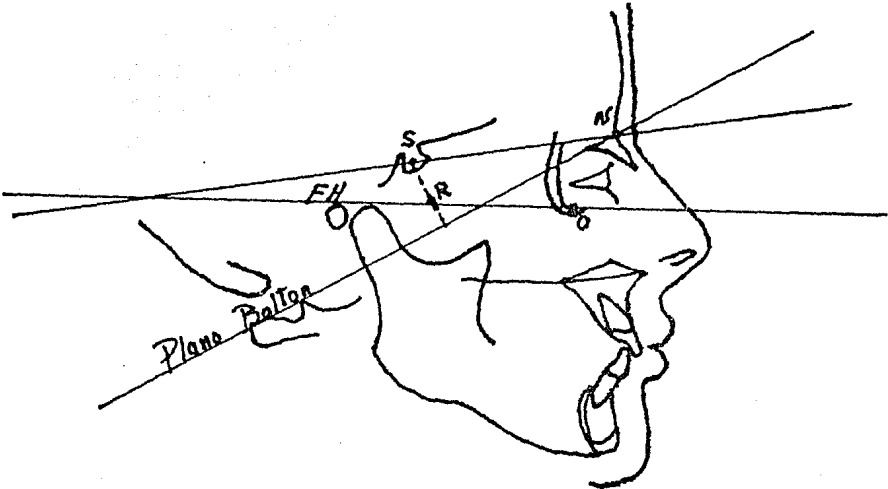
Línea S-N.- Es la línea del cráneo que corre desde el centro de la silla turca, hasta el punto anterior de la sutura frontonasal. Es una referencia craneana ubicada en un área relativamente nada cambiante. El crecimiento a lo largo de esta línea es escaso, aunque significativo.

Plano Frankfort (FH).- Este plano facial une los puntos más inferiores de las órbitas (orbital) y los puntos superiores del meato auditivo externo (porión).

Plano de Bolton, punto "R" y superposición.- Es un plano debido a la unión de tres puntos en el espacio, los dos puntos Bolton posteriores y el nasión. Representa la base del cráneo que divide a éste y a las estructuras faciales. El punto de registro, o "R" es el punto medio de una perpendicular-dirigida desde el plano de Bolton a la silla.

Broadbent utilizó estas referencias como orientación para los estudios de crecimiento de la cabeza humana. Su método de superposición de sucesivos trazados consiste en registrar el punto "R" y después rotar los trazados hasta que los planos de Bolton queden paralelos.

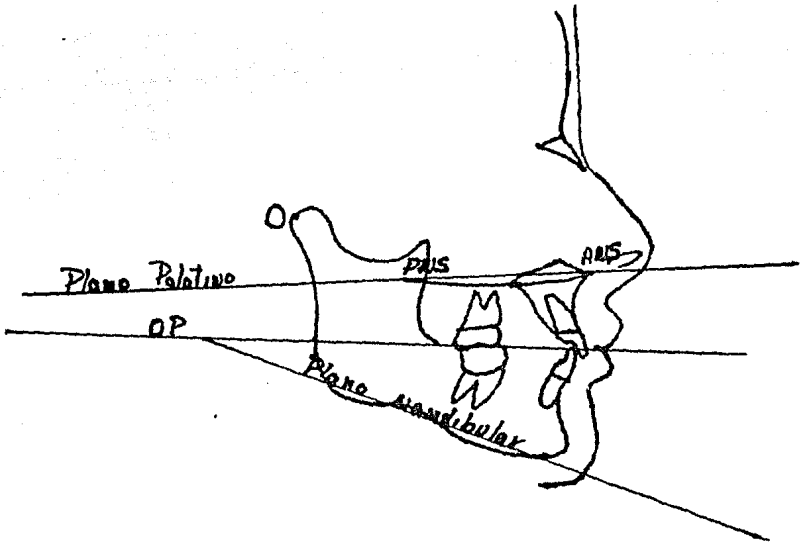
Esta superposición provee un cuadro claro de la pauta de crecimiento global.



Plano mandibular.- Se emplean varios planos mandibulares, dependiendo del análisis que se trate. Los que se utilizan con mayor frecuencia son: uno tangente al borde inferior de la mandíbula; con línea entre gonión (Go) y gnación (Gn); o una línea entre gonión y mentón (M). Por lo general no es de gran relevancia cuál sea el utilizado si el clínico utiliza consistentemente el mismo plano para evitar cometer errores en un estudio longitudinal.

Plano palatino.- Es un punto de referencia importante una a la espina nasal anterior (ANS) del maxilar y la espina nasal posterior (PNS) del hueso palatino.

Plano oclusal.- Este plano dental bisecta la oclusión posterior de los molares permanentes y los premolares -- (o molares temporales en la dentición mixta) y se extiende -- anteriormente. En una situación ideal, el plano oclusal también bisecta la oclusión de los incisivos.



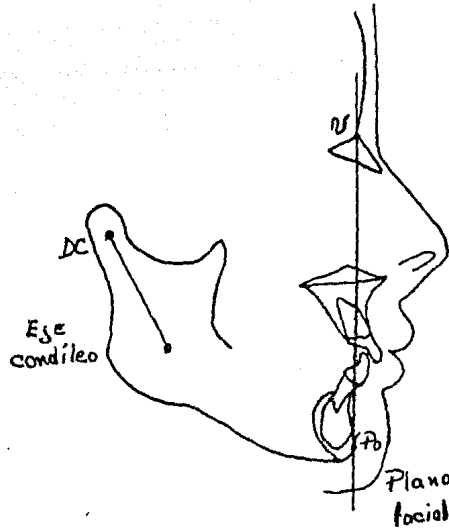
Plano facial.- Es una línea que va desde el punto anterior de la sutura frontonasal (N) hasta el punto más anterior de la mandíbula (Po).

Eje facial.- Es una línea que corre desde el punto Ft hasta el gnación (intersección de los planos facial y mandibular).

Eje condíleo.- Es una línea que corre desde el punto DC (centro del cóndilo mandibular sobre la línea Ba-N) hasta el punto Xi (centro de la rama de la mandíbula).

Eje del cuerpo de la mandíbula.- Es una línea que va desde el punto Xi (centro de la rama de la mandíbula) hasta el punto PM. Indica la extensión del cuerpo de la mandíbula.

Línea APo.- Es la línea que se extiende desde el punto A en el maxilar hasta el pogonión en la mandíbula. Esta línea representa la relación maxilomandibular.



Línea E (E).- Esta es una línea que se encuentra entre el punto más anterior del tejido blando de la nariz y del del mentón.

Ejes incisales.- Son los ejes largos de los incisivos centrales inferiores y superiores.

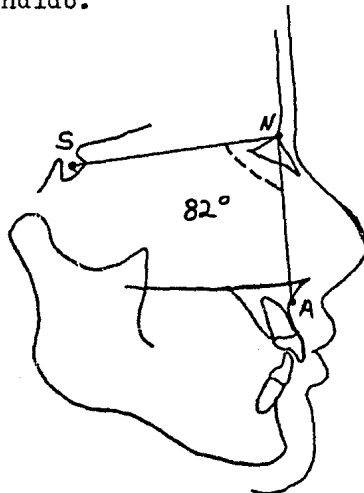
C A P I T U L O VII

ANALISIS LE STEINER.

Richard Riedel ideó su análisis cefalométrico poco después de que Downs hiciera el suyo, Cuando todavía era estudiante de la Universidad de Northwestern. Cecil Steiner - gran pionero de la ortodoncia, modificó el análisis de Riedel con sus normas clínicas y mediciones adicionales.

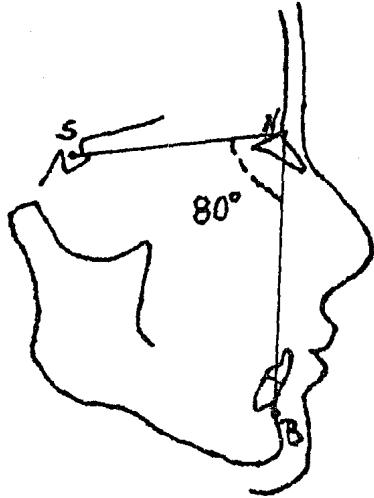
CRITERIO ESQUELETICO.

Angulo SNA (promedio 80° para niños; 82° para adultos).- Esta medición indica la posición antero posterior de la base apical del maxilar en relación con la línea de la base del cráneo (SN). El punto A es de referencia cefalométrica variable, ya que su posición puede ser alterada por el tratamiento, así como por ausencia de la erupción de un incisivo superior. El ángulo es mayor de lo normal en una maloclusión esquelética clase II causada por el alargamiento de la mitad de la cara; y es menor en una maloclusión clase III verdadera y en pacientes con paladar hendido.



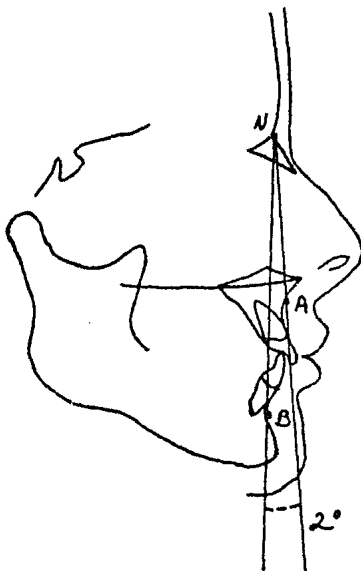
ANGULO SNA

ANGULO SNB



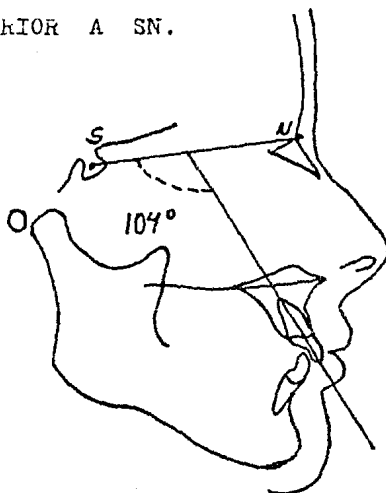
Angulo SNB (promedio 78° para niños; 80° para adultos).- El ángulo SNB esta formado por la intersección del plano nasión-centro de la silla turca con el plano NB, tiene un valor normal de 80° y permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos totales inferiores. Este ángulo permite la determinación de la posición de los maxilares con relación al cráneo en cuanto a una proyección hacia adelante o atrás de lo que puede considerarse normal. El ángulo SNB es siempre muy fácil de trazar y es de importancia en la clínica, puesto que ayuda a establecer los retrognatismos totales, o sea, la falta de desarrollo anteroposterior de la mandíbula o por el contrario, su excesivo crecimiento, prognatismo total.

ANGULO ANB



Angulo ANB o diferencia (promedio 2°).- El ángulo-ANB es la diferencia entre los ángulos SNB y SNA y está formado por el plano nasión-A y el plano nasión-B y su valor normal es de 2° sirve para comprobar la relación que debe existir entre el maxilar superior y la mandíbula en sentido anteroposterior. Cuanto mayor sea el valor de este ángulo mayor será la separación entre las bases óseas de los dos maxilares y el pronóstico del caso será más grave.

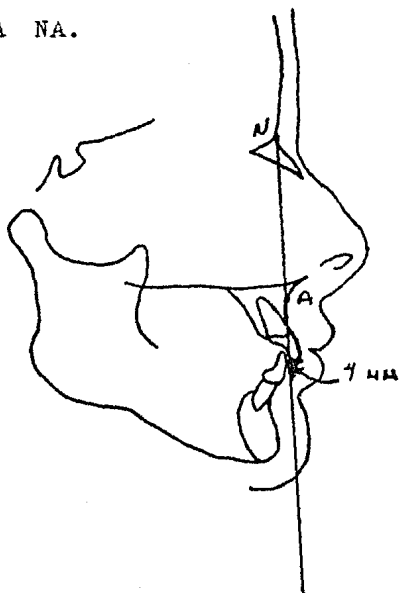
INCISIVO SUPERIOR A SN.



CRITERIO DENTAL

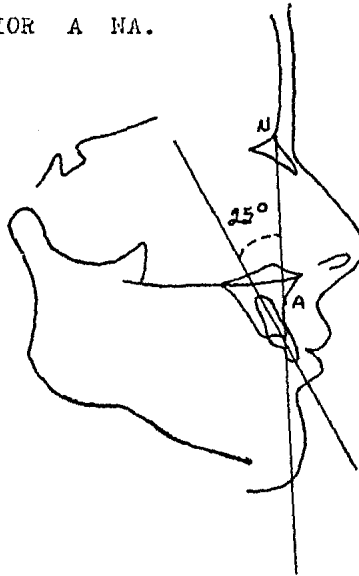
Incisivo superior a SN (promedio 104°).- Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central en relación con la línea de la base del cráneo (SN), sin embargo no indica la posición anteroposterior lineal del borde incisal del incisivo superior. Clínicamente el ángulo es importante en el control de la rotación de los incisivos superiores cuando se les somete a retracción o movimiento de avance.

INCISIVO SUPERIOR A NA.



Incisivo superior a NA (lineal) (promedio 4 mm).-
Esta medición indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo central superior en relación con la línea NA. Con estos datos, el clínico puede decidir si el incisivo tiene que ser retraído o protuido mediante inclinación, movimiento corporal o una combinación de ambos, debido a que esta medición es independiente de la mandíbula y sólo se encuentra en relación con el maxilar, por lo general no tiene una relación estrecha con ninguna maloclusión específica.

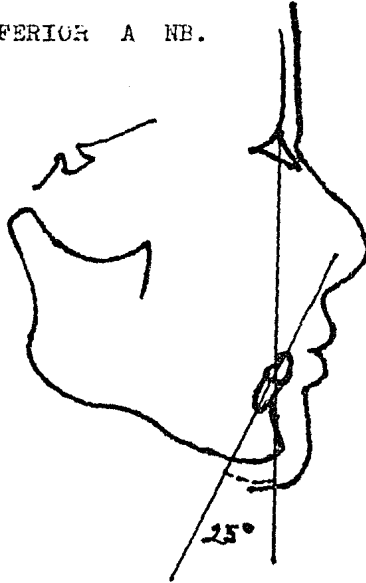
INCISIVO SUPERIOR A NA.



Incisivo superior a NA (ángulo) (promedio 25°).-

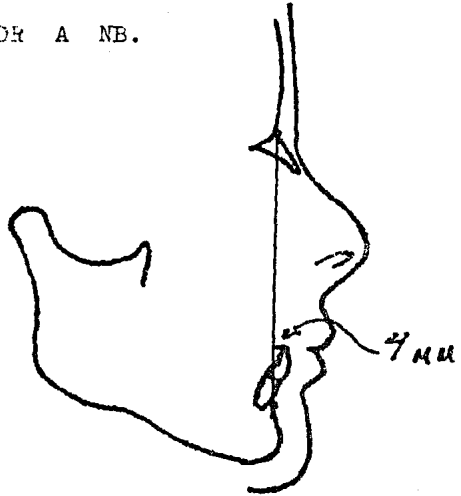
Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central superior, este ángulo tampoco revela la posición lineal anteroposterior del borde incisal del incisivo superior. Se observa un ángulo mayor de lo normal en la maloclusión clase II, división 1. Clínicamente este ángulo es importante en el control de la rotación de los dientes cuando se están retrayendo o avanzando los incisivos superiores.

INCISIVO INFERIOR A NB.



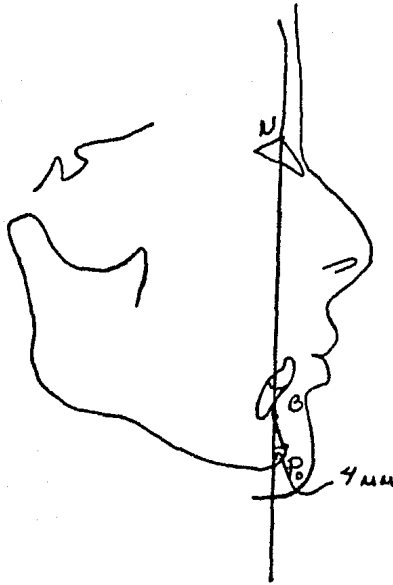
Incisivo inferior a NB (ángulo) (promedio 25°).-
Este ángulo revela la inclinación del incisivo central inferior. No indica la posición anteroposterior lineal del borde incisal del incisivo inferior. Una medición mayor de lo normal por lo general se encuentra en una maloclusión clase II, división 1 y una menor en la maloclusión clase III verdadera.

INCISIVO INFERIOR A NB.



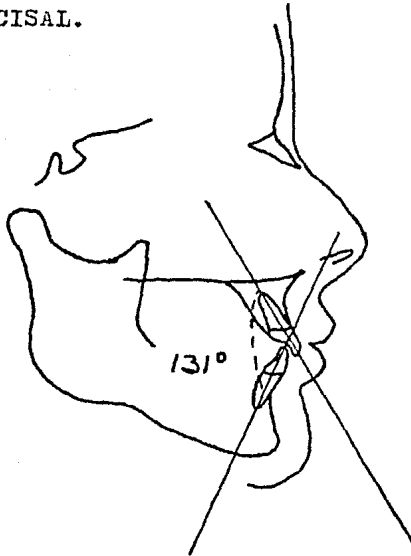
Incisivo inferior a NB (lineal) (promedio 4 mm).-
Esta medición indica la distancia anteroposterior lineal del-
incisivo central inferior con respecto a la línea vertical -
(NB).

POGONION A NB.



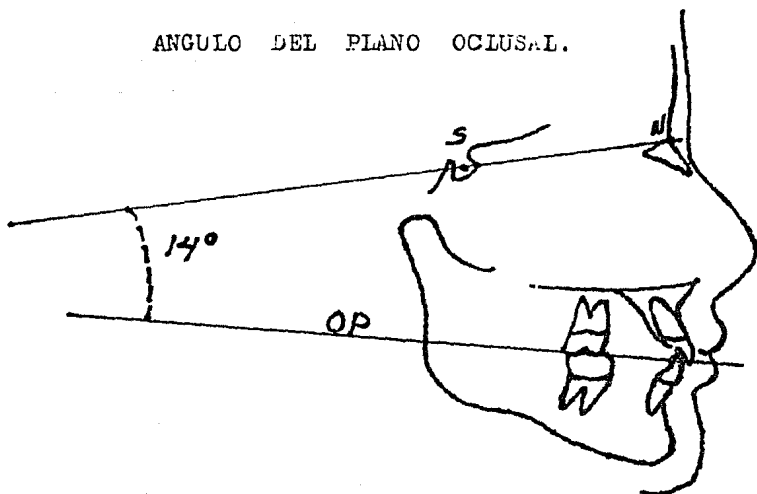
Pogonión a NB (lineal) (promedio 4 mm).- Esta medición indica la cantidad de barbilla que se encuentra en la sínfisis de la mandíbula. Por lo general la falta de barbilla se encuentra asociada a una mandíbula con crecimiento deficiente como en el caso de las maloclusiones clase II división 1. Clínicamente esta medición muestra la posición anteroposterior del incisivo inferior durante el tratamiento. Una barbilla ósea deficiente contribuye a un perfil esquelético convexo. Por lo tanto será necesario retraer el incisivo inferior para mejorar la apariencia.

ANGULO INTERINCISAL.



Angulo interincisal (promedio 131°).- Este ángulo fue ilustrado en el análisis de Downs, con la diferencia de que los promedios de las mediciones son diferentes por ser otros los puntos tomados en consideración. También muestra la posición angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores e inferiores.

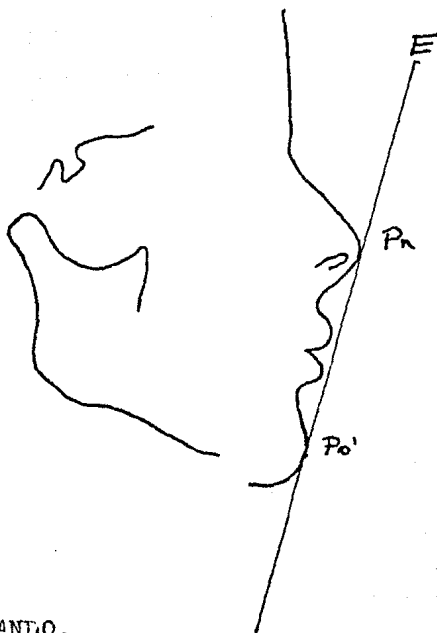
ANGULO DEL PLANO OCLUSAL.



Angulo del plano oclusal (OP a SN promedio 14°).-

Esta medición muestra la angulación del plano de oclusión en relación con la línea SN. La diferencia que existe con relación al análisis de Downs es que éste toma en cuenta el plano de Frankfort horizontal.

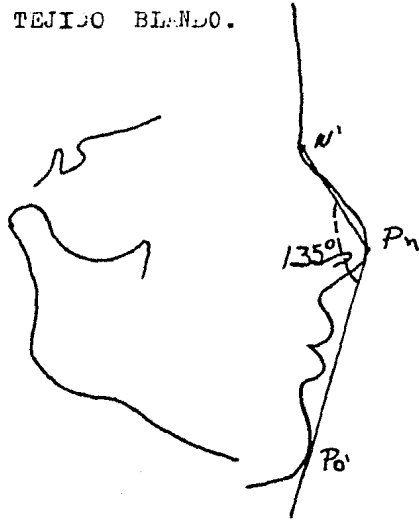
LINEA E



CRITERIO DEL TEJIDO BLANDO.

Línea estética o línea E (labios a PnPo') (promedio labio superior 1 mm detrás; labio inferior 0 mm).- Estas mediciones indican la posición antero-posterior de los labios con respecto a la línea que existe entre la parte más anterior del tejido blando de la barbilla (pogonión prima) y la parte más anterior de la nariz, el pronasal.

CONVEXIDAD DEL TEJIDO BLANDO.



Convexidad del tejido blando ($N'P_nPo'$; promedio - 135°).- Esta medición nos muestra la convexidad o concavidad del perfil de tejido blando, incluyendo la nariz.

En el análisis de Cecil Steiner, al no existir un polígono de transferencia o alguna gráfica que indique el estado del paciente, se puede realizar una tabla a criterio del Cirujano Dentista con el objeto de ir acomodando los resultados y posteriormente hacer el diagnóstico.

ANÁLISIS DE STEINER

CRITERIO ESQUELETAL	SNA	(82°)	
	SNB	(80°)	
	ANB	(2°)	
CRITERIO DENTAL	\bar{I} a SN	(104°)	
	\bar{I} a NA mm	(4 mm)	
	\bar{I} a NA	(22°)	
	\bar{I} a NB	(25°)	
	\bar{I} a NB mm	(4 mm)	
	Po a NB mm	(4 mm)	
	Interincisal	(131°)	
	Plano Oc. a SN	(14°)	
	CRITERIO DEL TEJIDO	PnPo'	(1 mm)
			(0 mm)
BLANDO	N'PnPo'	(135°)	

C A P I T U L O V I I I .

ANALISIS DE DOWNS.

William Downs, de la Universidad de Illinois, amplió los estudios de Broadbent y Brodie y mostró el límite en que se encuentra la normalidad clínica de los patrones facial y dental. Estableció las bases para valorar el patrón del esqueleto facial y la relación de los dientes y los procesos alveolares con el complejo craneofacial. A continuación se analizará el criterio esquelético y el dental.

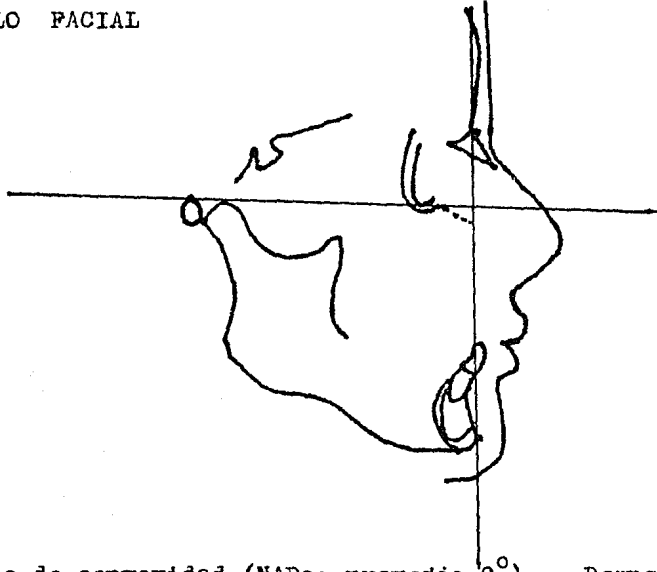
CRITERIO ESQUELETICO

Angulo facial (Npo a FH; promedio 87.8°).— El análisis de Downs mide la posición del mentón primero por medio del plano facial la línea del nasión al pogonión. Este ángulo indica la posición anteroposterior del punto más anterior de la mandíbula. En una maloclusión esquelética clase II con una mandíbula retrognata, se tendrá una medición menor de 82° . Una medición mayor de 95° indica una maloclusión esquelética-clase III asociada a una mandíbula prognata.

Este ángulo aumenta con la edad, ya que el crecimiento mandibular coincide con el crecimiento general.

El ángulo facial se va a medir en el ángulo interno de la línea del nasión al pogonión con el plano de Frankfort.

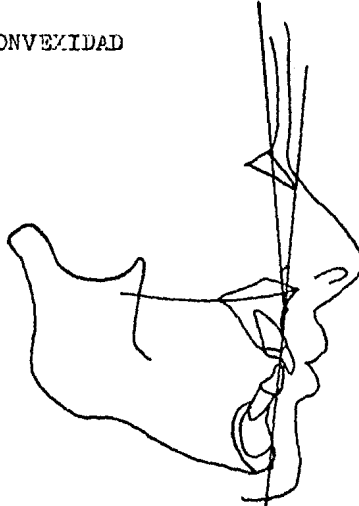
ANGULO FACIAL



Angulo de convexidad (NAPo; promedio 0°).- Downs - utilizó el ángulo de la convexidad con este propósito. Este - ángulo escaso indica el grado en que el ángulo N-A-Po difiere de una línea recta; este ángulo con sus extremos de -8° (cara cóncava) a 10° grados (cara convexa). La medida para este ángulo es la serie normal fue de 0° con los tres puntos ubicados a lo largo de una recta.

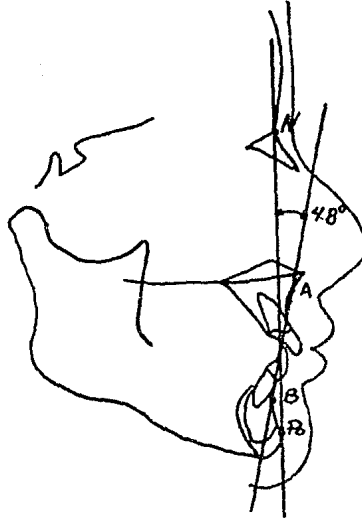
Un ángulo mayor de lo normal indica una maloclusión esquelética clase II y una maloclusión esquelética clase III- producirá un ángulo de convexidad negativa. Conforme a la - ley de crecimiento el perfil esquelético se torna más cóncavo a medida que aumenta la edad; debido al crecimiento mandibular retardado que posteriormente va a sobrepasar al crecimiento del maxilar.

ANGULO DE LA CONVEXIDAD



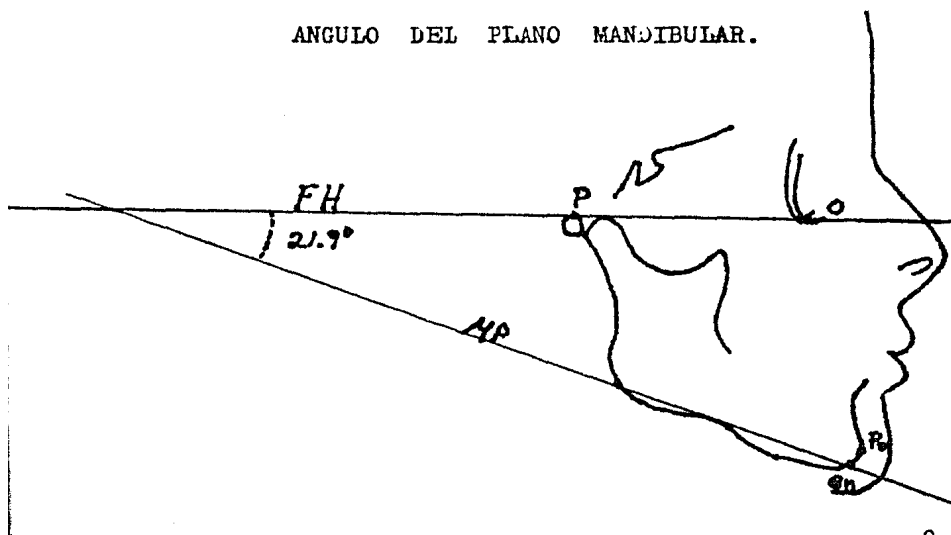
Plano A-B (A-B a NPo; promedio -4.8°).-- Downs usó la línea A-B como indicador directo de la relación entre las áreas bases apicales maxilar y mandibular. Midió el ángulo entre la línea A-B y el plano facial o la línea N-Po. Las relaciones posibles entre estas dos líneas son muchas y no todas las variaciones estarán indicadas por una simple medición angular. La amplitud de la medición angular hayada en la serie normal de Downs es de 0 a 9° , con un valor medio de 4° y 6° . En una relación clase Inormal, donde el punto A se encuentra por delante del punto B, el ángulo es negativo. Cuando más grande sea la medida negativa, mayor sera la relación-clase II. Si esta medida se acerca al cero o se vuelve positiva, sera indicativa de maloclusión clase III.

PLANO A-B



Angulo del plano mandibular (MPA) (MP a FH; promedio 21.9°) .- Este ángulo muestra la altura vertical de la rama de la mandíbula. En una maloclusión clase II división 1, este ángulo es mayor de lo normal, debido a una inadecuada crecimiento de la mandíbula en todas direcciones. En una maloclusión clase II división 2. el MPA generalmente es menor de lo normal, produciendo una mandíbula cuadrada y un patrón facial braquicefalico. Por lo general un MPA grande tiene un pronostico malo.

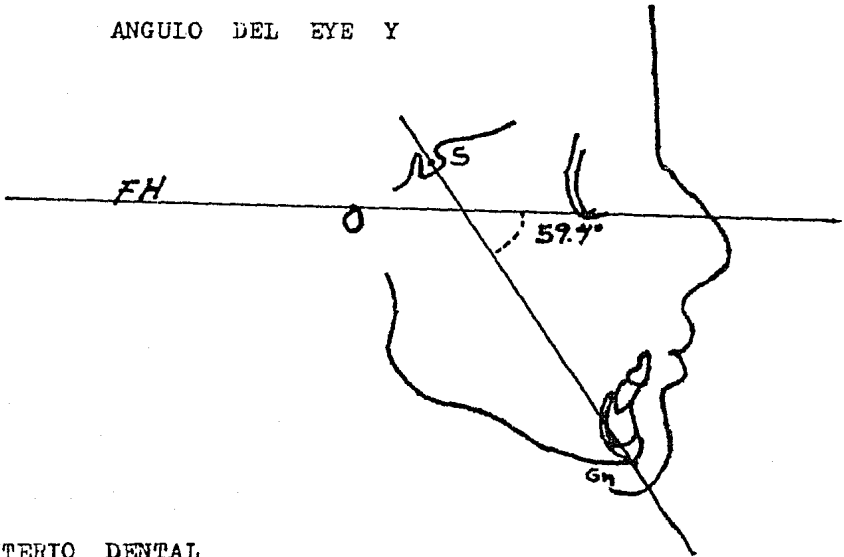
ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR.



Angulo del eje Y (S-Gn a FH; promedio 59.4°).- \neq
Downs utiliza el eje Y, trazando de la silla al gnación, como indicador de los efectos horizontales y vertical combinados. Su amplitud normal para el ángulo entre el eje Y y el plano de Frankfort es de 53° a 66° , con una media de 59.4° .

El eje Y es un indicador de las tendencias del crecimiento, porque la pauta más común de crecimiento es aquella en que este ángulo permanece esencialmente inmodificado. Los cambios en este ángulo indicarán por lo tanto las tendencias del crecimiento al desplazar la posición efectiva del mentón a una relación más o menos prominente con respecto al resto de la cara.

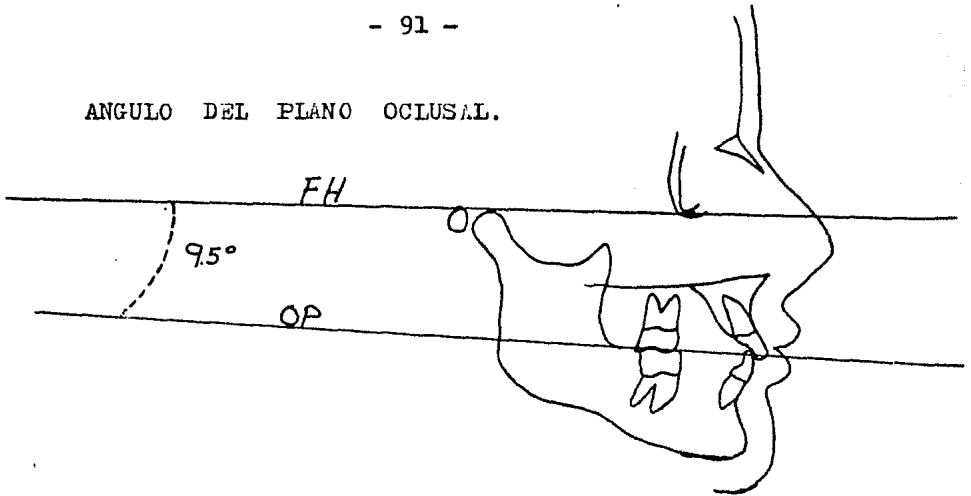
ANGULO DEL EYE Y



CRITERIO DENTAL

Angulo del plano oclusal (OP a FH; promedio 9.5°).— Esta medición muestra la angulación del plano de oclusión en relación con el plano de Frankfort horizontal. Su importancia clínica radica en que se debe mantener el ángulo del plano de oclusión original durante todo el tratamiento. Las ligas intermaxilares y otros métodos tienden a inclinar el plano de oclusión. Si esto llegara a ocurrir de manera importante durante el tratamiento, los músculos de la masticación tenderán a regresar el plano de oclusión a su posición original, aumentando así la posibilidad de recaída durante la fase de retención.

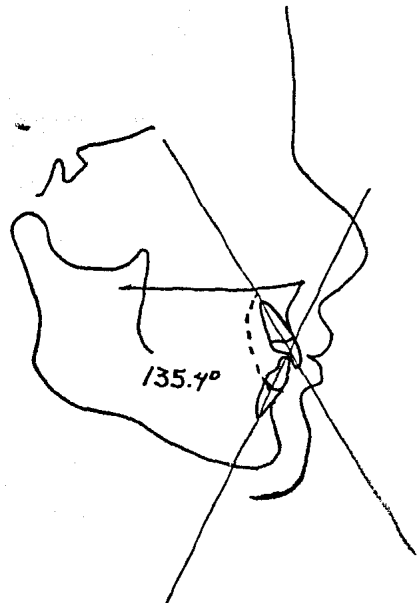
ANGULO DEL PLANO OCLUSAL.



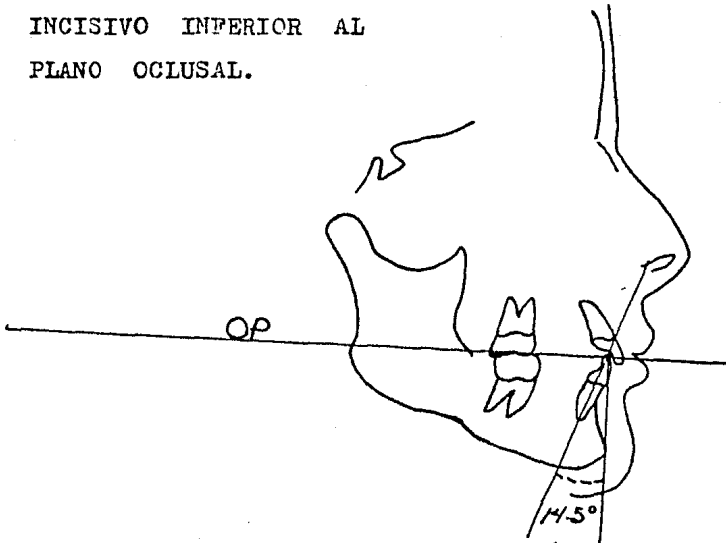
Angulo interincisal (1 a 1; promedio 135.4°).--

Este ángulo muestra la posición angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores e inferiores. Solo nos revela la angulación específica de estos incisivos. En la mayoría de los casos una angulación menor de lo normal se asocia a una protusión bimaxilar clase I y a una maloclusión clase II división 1. Y un ángulo grande en una maloclusión clase II división 2.

ANGULO INTERINCISAL.



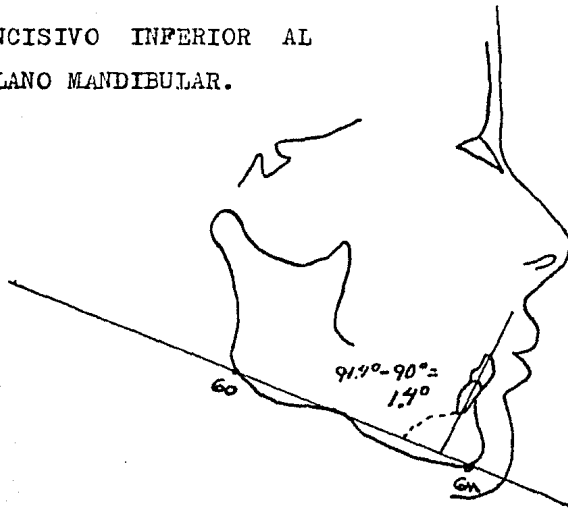
INCISIVO INFERIOR AL
PLANO OCLUSAL.



Incisivo inferior a plano oclusal (promedio 14.5°)

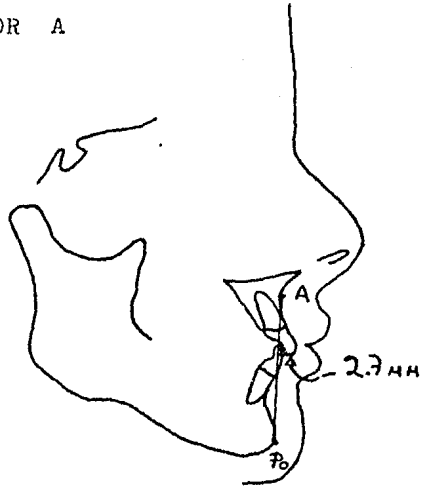
Este ángulo indica la inclinación del incisivo central inferior en relación con el plano oclusal. Este ángulo es el complemento del ángulo formado por la intersección del eje mayor del incisivo central inferior con el plano oclusal. Por lo general, este ángulo es mayor de lo normal en la maloclusión-clase II división 1, y menor en una maloclusión clase III verdadera. Este ángulo no muestra la posición anteroposterior del borde incisal, ya que sólo puede ser determinada por medio de una medición lineal en relación con la línea vertical.

INCISIVO INFERIOR AL
PLANO MANDIBULAR.



Incisivo inferior al plano mandibular (promedio -- 1.4°) .- Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central inferior con respecto al plano mandibular (MP). Aunque - la medida verdadera para este ángulo es 91.4° , 90° han sido - arbitrariamente restados.

INCISIVO SUPERIOR A
LINEA APo.



Incisivo superior a línea APo (promedio 2.7 mm).-

Esta es la única medición lineal en el análisis de Downs.

Indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo superior en relación con la línea APo. No indica la angulación del incisivo superior. Sólo se puede determinar su importancia clínica si se conoce la angulación del incisivo superior. Con estos dos datos el clínico puede decidir si el incisivo tiene que ser retruido o protuido mediante mecanismos de inclinación, movimiento corporal o una combinación de ambos. Esta medición se encuentra muy aumentada en las maloclusiones clase II donde la mandíbula es retrognata. Se puede obtener una medición negativa cuando la mandíbula es prognata como en la maloclusión clase III.

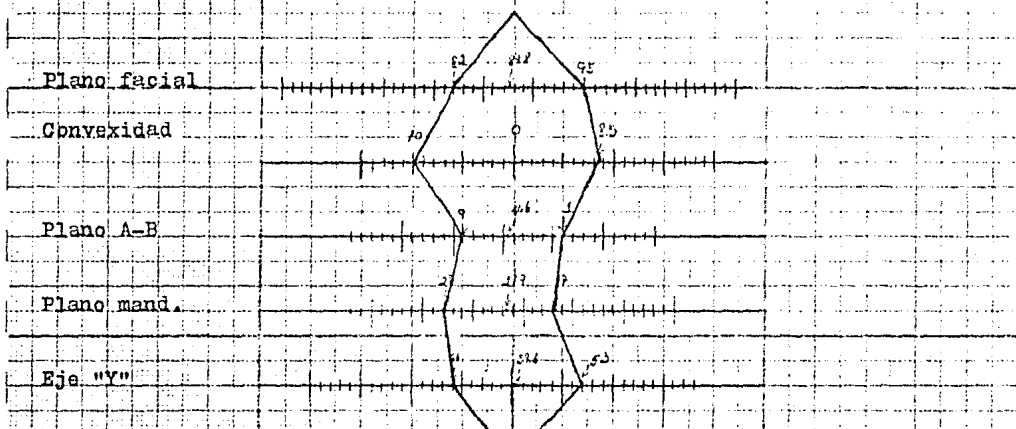
Después de haber estudiado los planos y angulaciones que utiliza William Downs para su análisis cefalométrico el siguiente paso es recopilar las medidas que resulta de cada medición para ser transportado al polígono que nos ayudará a dar un veredicto final para el diagnóstico.

Vorhies y Adams, 1951 introdujeron una interpretación poligónica del análisis de Downs. Proveyó un medio útil para estudiar la relación de un determinado paciente con las mediciones halladas en la serie normal. Cada línea de la representación gráfica del análisis de Downs, es una escala para recordar una de las mediciones usadas en el análisis de Downs o relacionadas con él, orientada de modo que la media para una caiga dentro de la línea vertical.

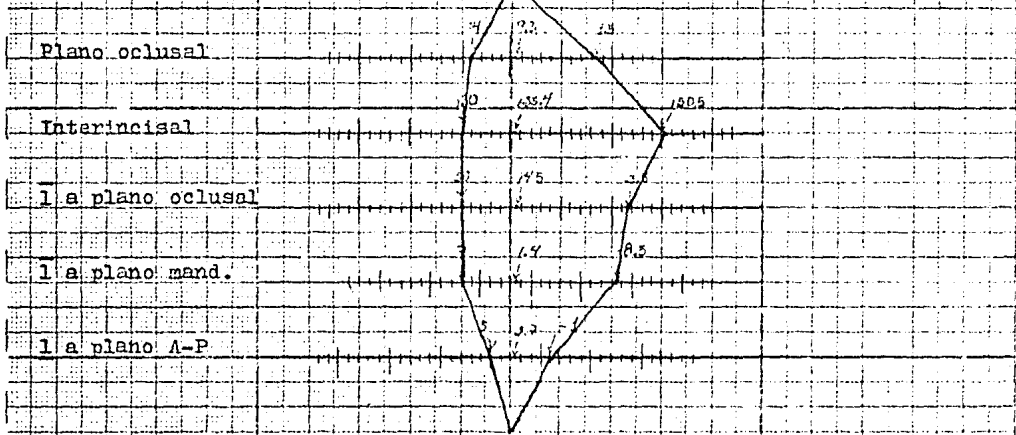
Un punto importante es que los casos normales se distribuyen en esta tabla de manera aleatoria; ninguno cae sobre la línea de la media y pocos caen siquiera cerca. Si la línea continúa rebasa las medidas límites del polígono, hacia la derecha, el paciente tiene clase III, si la línea rebasa las medidas límite del polígono hacia la izquierda, el paciente tiene clase II, si la línea no rebasa las dos líneas el paciente tiene clase I, esta explicación es válida para cada uno de los ángulos y medidas; tanto en lo óseo como en lo dental.

El problema del diagnóstico es ver dónde residen las desviaciones y determinar si pueden ser modificadas o si representan desviaciones que requieren el ajuste de otros factores para alcanzar la relación más sana y armónica posible.

CRITERIO ESQUELETAL



CRITERIO DENTAL



C A P I T U L O IX.

ESTUDIO COMPARATIVO.

Una vez analizado cuales son los diversos puntos, - planos y angulaciones que utilizó William Downs y Cecil Steiner en sus estudios cefalométricos; pro seguiremos con el estudio comparativo que se realizará en base al siguiente esquema de trabajo.

ESQUEMA DE TRABAJO:

MATERIAL.

- 1.- 10 placas cefalométricas diferentes que se enumeraran - del 1 al 5, las cuales las cinco primeras serán para el estudio cefalométrico de Downs y las otras cinco para el estudio de Steiner.
- 2.- Lápices de dibujo #2, #3H negro.
- 3.- Plumines permanentes de color lila, anaranjado y amarillo.
- 4.- Escuadras.
- 5.- Regla milimetrada.
- 6.- Transportador.
- 7.- Cinta scotch.
- 8.- Negatoscopio.

OBJETIVO.

Saber distinguir y localizar con exactitud los principales puntos cefalométricos que se emplean en el estudio del análisis de Cecil Steiner y William Downs, y llevarlos a la práctica y efectuar la intersección de esos puntos por medio de líneas y planos que posteriormente nos formarán ángulos.

Todas esas líneas, planos, ángulos y medidas lineales que se formarán nos dará las medidas que se transportarán al polígono de transferencia, y de esta manera obtendremos la lectura que pondrá de manifiesto la importancia para llegar a un diagnóstico.

HIPOTESIS.

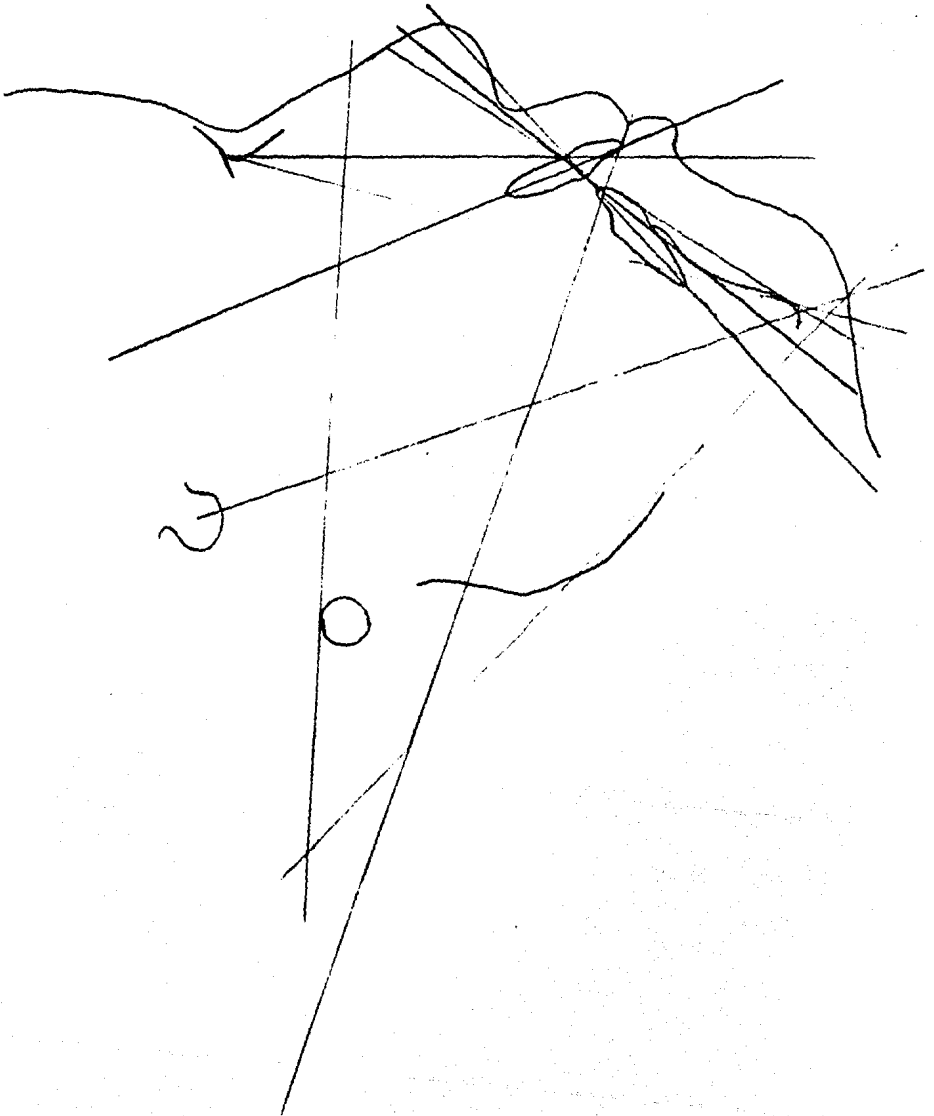
Si se analizan los estudios cefalométricos que establecieron Steiner y Downs en las que crearon las bases para valorar el patrón del esqueleto facial y la relación de los dientes y los procesos alveolares con el complejo craneofacial, y en la que mostraron el límite de la normalidad clínica de los patrones faciales y dentales; entonces podremos hacer un estudio comparativo y señalar las variables que existen entre los dos.

A N A L I S I S

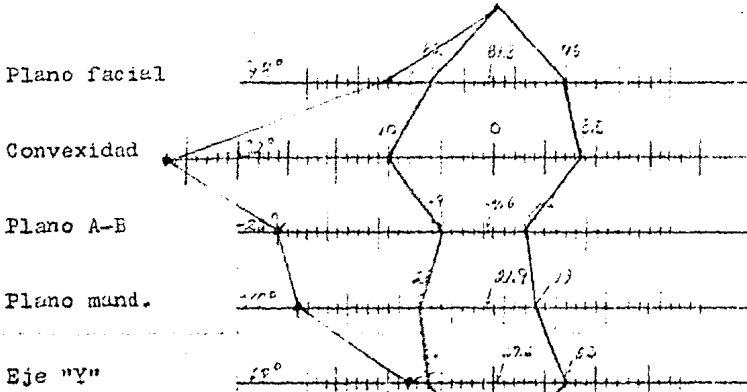
D E

W I L L I A M

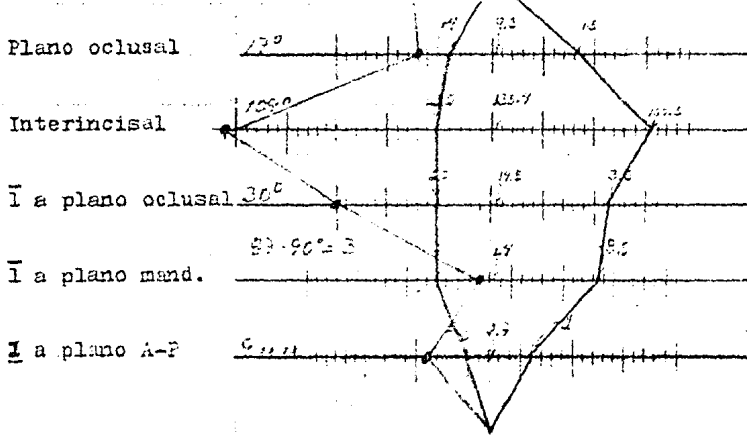
D O W N S



CRITERIO ESQUELETAL



CRITERIO DENTAL



A N A L I S I S D E D O W N S

CASO # 1

Paciente de 23 años de edad.

Resultados obtenidos por el polígono de transferencia:

Paciente que presenta una maloclusión severa clase-II esquelética y clase II dental.

Con un perfil esquelético convexo.

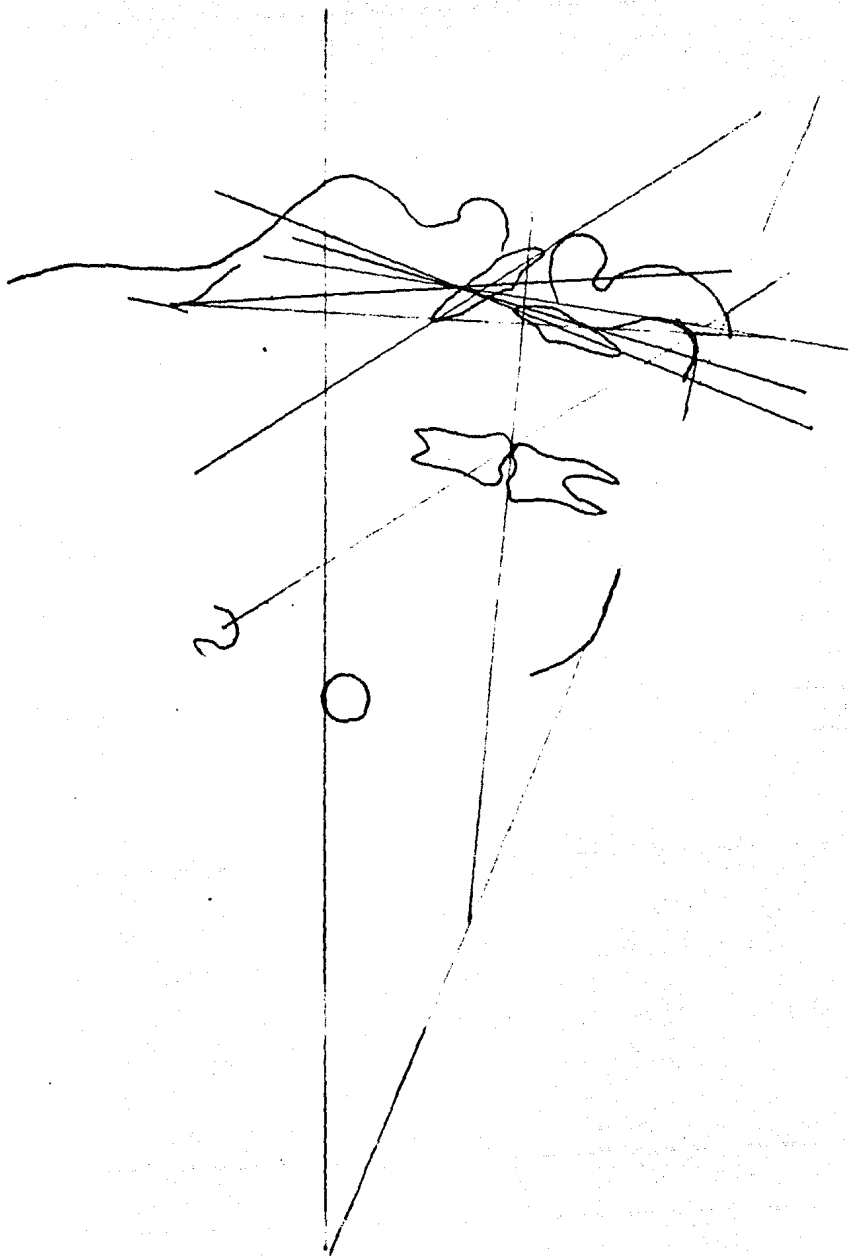
El ángulo de la convexidad indica que el paciente se encuentra con un maxilar muy protruido.

En cuanto a las bases apicales tanto superiores -- como inferiores se encuentran muy alejados.

El eje Y muestra un vector de crecimiento vertical -- por lo tanto se encuentra en clase II.

La angulación de los ejes mayores de los incisivos -- centrales superiores e inferiores, se encuentran -- demasiado agrandado.

A este paciente en su tratamiento se le tendrá que -- hacer las extracciones de los primeros premolares -- permanentes superiores y retraer el maxilar.



CRITERIO ESQUELETAL

Plano facial

86°

Convexidad

163°

Plano A-B

22°

Plano mand.

22°

Eje. "Y"

57°

CRITERIO DENTAL

Plano oclusal

18°

Interincisal

125°

I a plano oclusal

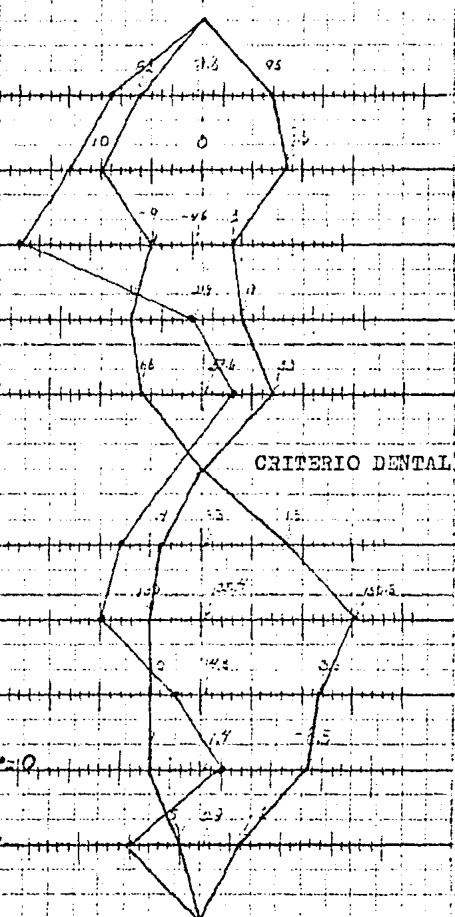
23°

I a plano mand.

20°-20°-10

I a plano A-P

10mm



A N A L I S I S D E D O W N S

CASO # 2

Paciente de 7 años de edad.

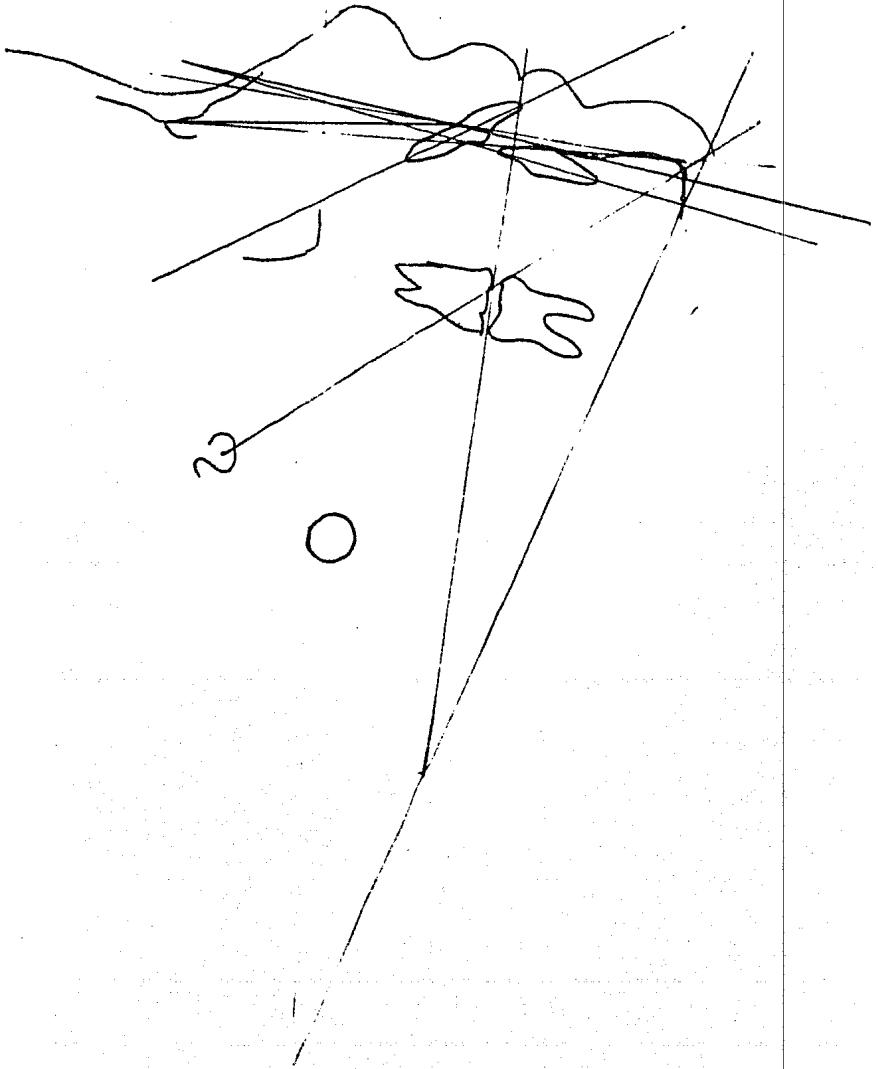
Resultados obtenidos por el polígono de transferencia: Paciente con una maloclusión clase II esquelética y clase II dental.

Perfil esquelético convexo.

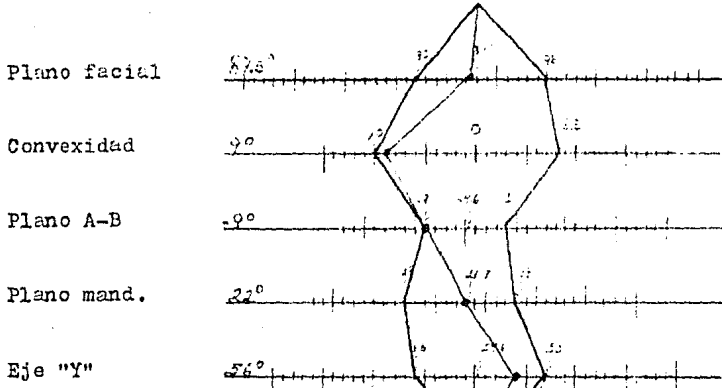
Crecimiento anormal de la mandíbula; existe ligero retraso en el crecimiento.

El paciente apenas tiene los primeros molares permanentes y los segundos molares permanentes están en calcificación; no se han exfoliado los molares deciduos.

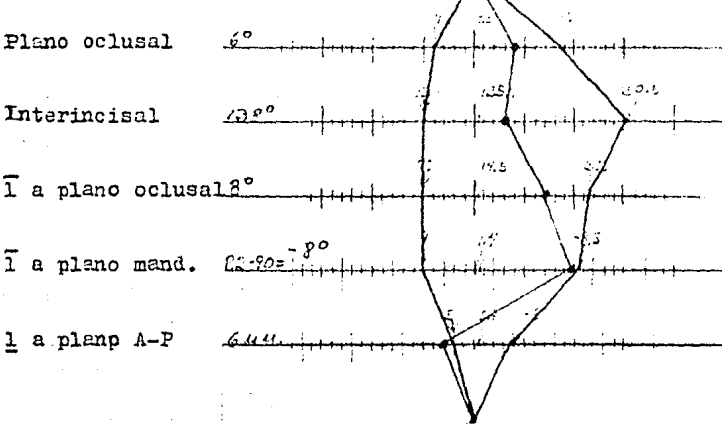
Como es un paciente de 7 años de edad tenemos que esperar a que concluya su crecimiento, y en base a los datos obtenidos se puede empezar a guiar teniendo en cuenta la deficiencia en el crecimiento mandibular.



CRITERIO ESQUELETAL



CRITERIO DENTAL



A N A L I S I S D E D O W N S

CASO # 3.

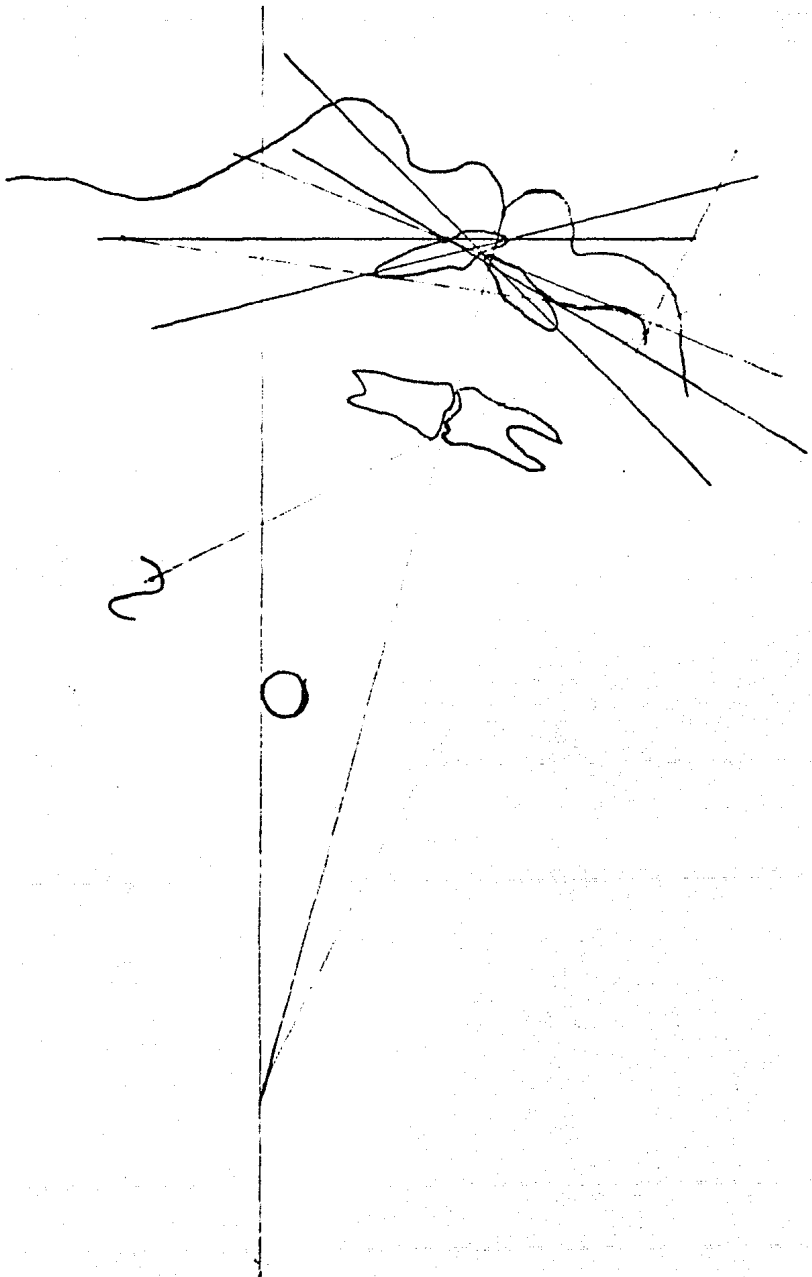
Paciente de 8 años de edad.

Datos obtenidos por el poligono de transferencia:

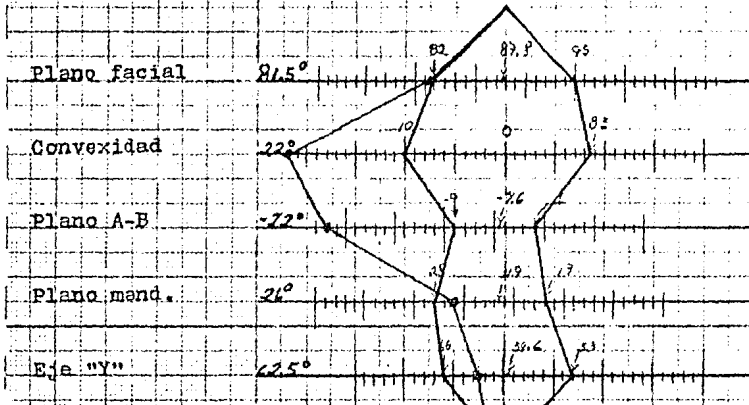
Paciente con una maloclusión clase I esquelética y -
clase I dental con mordida abierta anterior.

Perfil recto, ligero aumento en el crecimiento ma -
xilar. La mandíbula se encuentra en una buena rela -
ción.

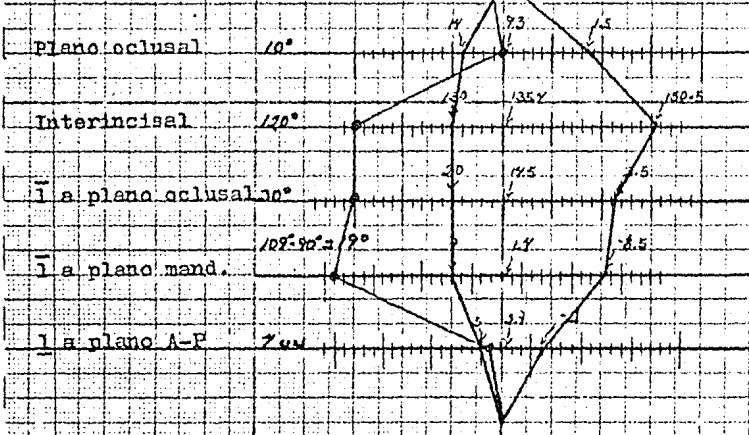
Como es un paciente de 8 años de edad todavía no ha
exfoliado los molares deciduos. Los molares perma -
nentes aún se están calcificando.



CRITERIO ESQUELETAL



CRITERIO DENTAL



A N A L I S I S D E D O W N S

CASO # 4

Paciente de 11 años de edad.

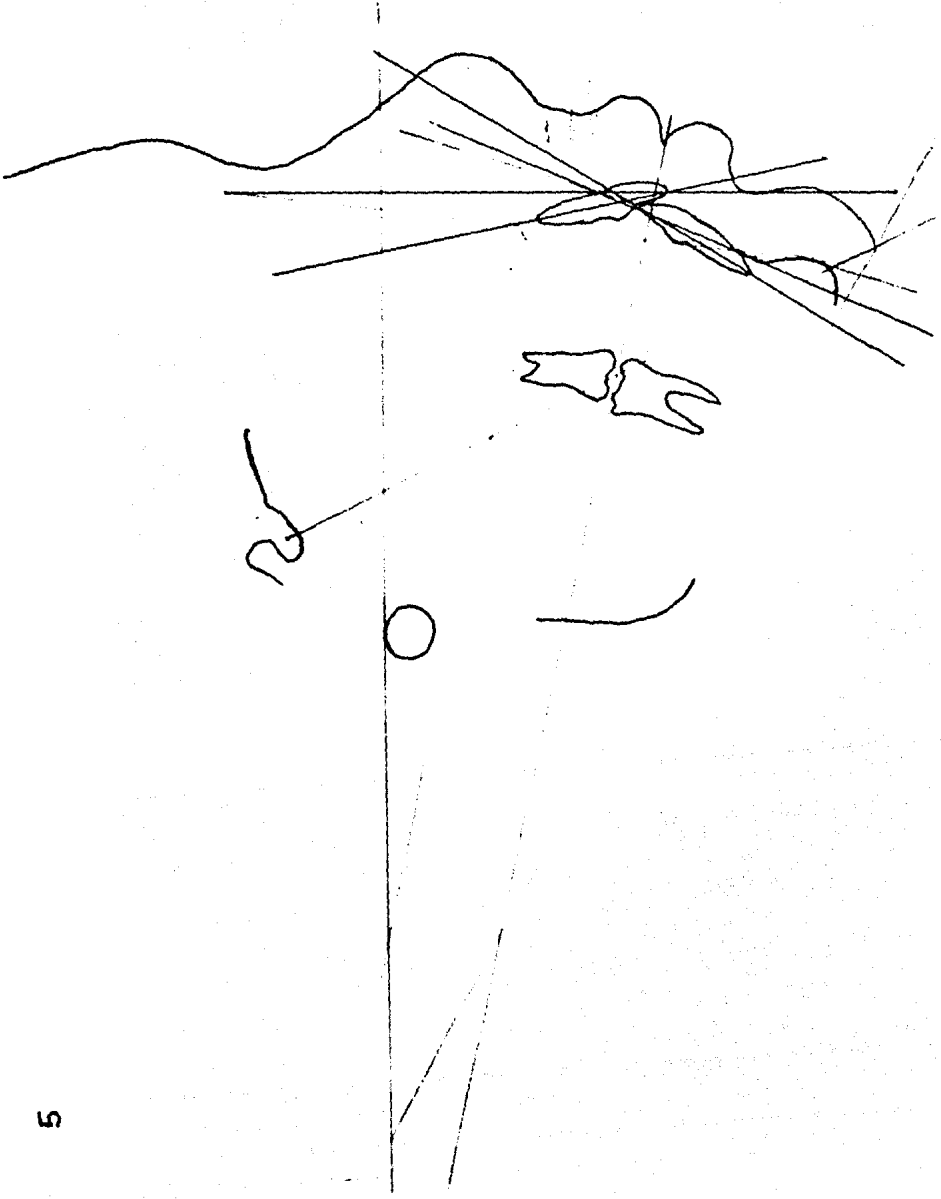
Datos obtenidos por el polígono de transferencia:

Paciente con una maloclusión clase II esquelética y una clase II dental.

Perfil esquelético convexo, mordida profunda anterior.

Existe un exagerado crecimiento del maxilar, asociado a una deficiencia en el crecimiento de la mandíbula.

En el tratamiento se debe hacer las extracciones de los primeros premolares superiores y levantar la inclinación de los incisivos inferiores.



CRITERIO ESQUELETAL

Plano: facial 82°

Convexidad 17.5°

Plano: A-B 46.5°

Plano: mand. 30°

Eje "y" 64°

CRITERIO DENTAL

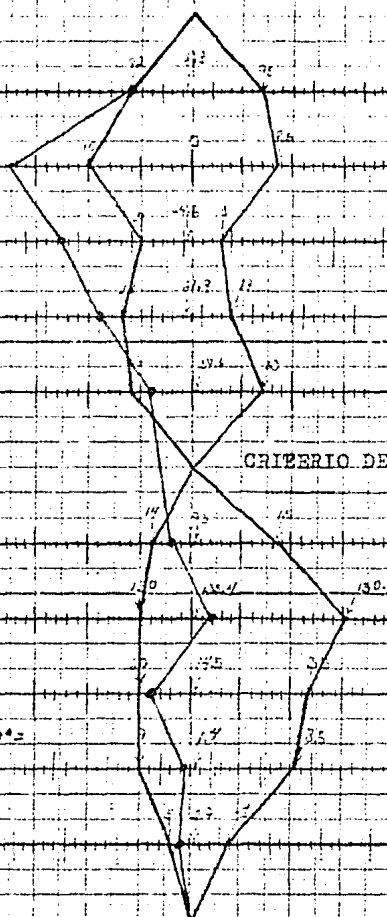
Plano: oclusal 13°

Interincisal 33°

I a plano oclusal 19°

I a plano mand. 22.5-90° = 2.5°

I a plano A-E 4.4



A N A L I S I S D E D O W N S

CASO # 5

Paciente de 12 años de edad.

Datos obtenidos por el polígono de transferencia:

Paciente con una maloclusión clase II esquelética y una clase I dental.

Perfil esquelético convexo.

Existe un aumento en el crecimiento por parte del maxilar.

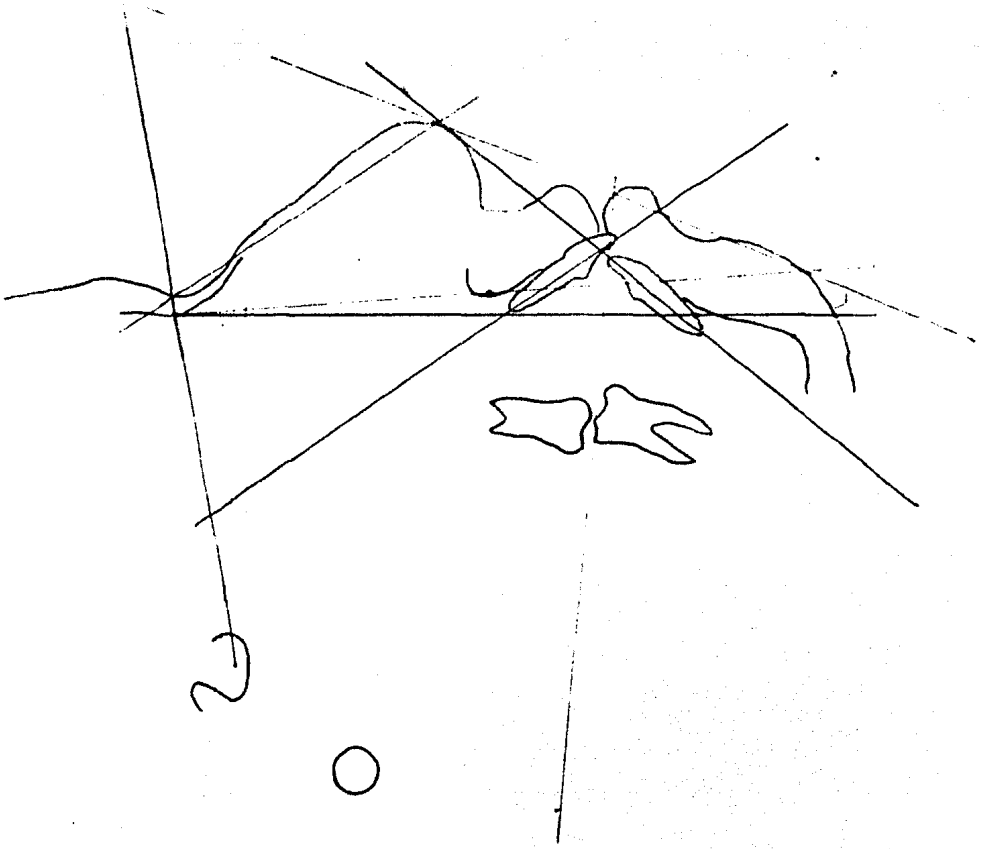
Los segundos molares permanentes están haciendo erupción.

A N A L I S I S

D E

C E C I L

S T E I N E R .



ANALISIS DE STEINER

CRITERIO ESQUELETAL	SNA	(82°)	87.5°
	SNB	(80°)	80°
	ANB	(2°)	7°
CRITERIO DENTAL	1ª SN	(104°)	115°
	1ª NA mm	(4 mm)	9 mm
	1ª NA	(22°)	31°
	1ª NB	(25°)	70°
	1ª NB mm	(4 mm)	11 mm
	Po a NB mm	(4 mm)	4.544
	Interincisal	(131°)	106°
	Plano Oc. a SN	(14°)	15°
		(1 mm)	2.44
CRITERIO DEL TEJIDO BLANDO	PnPo°	(0 mm)	3.44
	N'PnPo°	(135°)	125°

A N A L I S I S D E C E C I L S T E I N E R .

CASO # 1

SNA.- 84.5° este valor está aumentado considerándose como una protusión del maxilar.

SNB.- 80° Esta medición esta en una posición normal.

ANB.- 4° Esta medida reafirma la separación que existe entre el maxilar y la mandíbula; en este caso el maxilar esta alejado de la mandíbula.

$\bar{1}$ a SN 115° Hay una inclinación excesiva de los incisivos con respecto a la base del cráneo.

$\underline{1}$ a NA.- (9mm) El incisivo central esta adelantado.

$\underline{1}$ a NA.- 31° Existe una mayor inclinación de los incisivos.

$\bar{1}$ a NB.- 40° Por el aumento de la inclinación nos indica una maloclusión clase II.

$\bar{1}$ a NB .- 11 mm Los incisivos centrales estan en una distancia muy adelantada.

Po a NB.- 4.5 mm Esta medida esta casi dentro de lo normal aunque pueden retraerse los incisivos para mejorar el aspecto cóncavo.

Interrincisal.- 106° Existe protusión en este caso es bimaxilar de las bases apicales.

Plano Oc. a SN.- 15° Esta aumentado por 1 mm aunque puede mantenerse así durante su tratamiento.

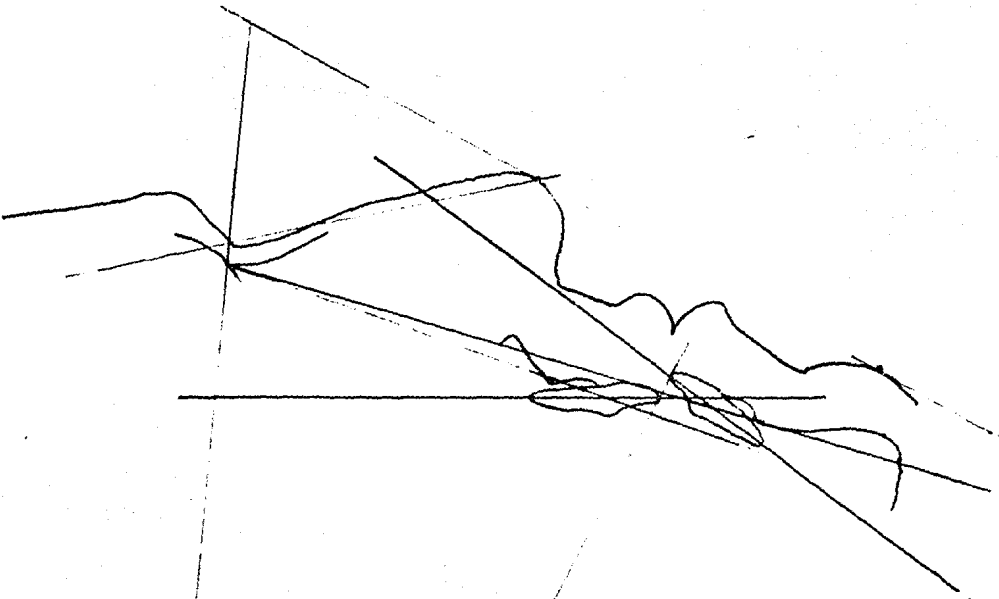
PnPo'.- 2 y -3 mm el labio inferior esta muy adelantado.

N'PnPo'.- 125° Esta medida muestra un perfil convexo.

Existe una maloclusión clase II con una doble protusión de los maxilares.

Existe un perfil convexo.

Haciendo extracciones de los cuatro primeros premolares y haciendo tracción de los incisivos tanto superiores como inferiores y disminuyendo su inclinación axial de estos incisivos podremos llegar a un tratamiento acercandonos a las medidas normales a una clase I; teniendo cuidado de no cambiar la angulación del plano de oclusión.



52

0

ANALISIS DE STEINER

CRITERIO ESQUELETAL	SNA	(82°)	76°
	SNB	(80°)	79°
	ANB	(2°)	-3°
CRITERIO DENTAL	I a SN	(104°)	95°
	I a NA mm	(4 mm)	4.44
	I a NA	(22°)	20°
	I a NB	(25°)	21°
	I a NB mm	(4 mm)	5.44
	Po a NB mm	(4 mm)	5.44
	Interincisal	(131°)	142.5°
	Plano Oc. a SH	(14°)	22°
	CRITERIO DEL TEJIDO BIANCO	PnPo'	(1 mm) (0 mm)
N'PnPo'		(135°)	139°

A N A L I S I S D E C E C I L S T E I N E R

CASO # 2

SNA.- 76° Existe una posición antero posterior -
disminuida con relación a la base del cráneo; bien-
podría decirse que hay una retrusión del maxilar.

SNB.- 79° La posición de la mandíbula esta cerca -
de la normalidad.

ANB.- -3° El maxilar esta situado muy atras de la
mandíbula; se encuentra en una clase III esqueléti-
ca.

1 a SN.- 95° No hay una inclinación normal de los
incisivos superiores por lo tanto hacen que el ma -
xilar se vea hacia adentro.

1 a NA.- 4 mm se encuentra dentro de lo normal.

1 a NA.- 20° Existe una maloclusión clase III por-
la disminución de la angulación.

1 a NB.- 21° La inclinación del incisivo nos esta-
indicando una maloclusión clase III.

1 a NB.- 5 mm Los incisivos se encuentran adelan -
tados.

Po a NB.- 5 mm La barbilla se encuentra hacia -
adelante, haciendo que el perfil se vea más cóncavo.

Interincisal.- 142.5° La angulación esta demasiado
agrandado debido a la protusión de la mandíbula.

Plano Oc. a SN.- La angulación del plano de ocu -
sión se encuentra muy abierta.

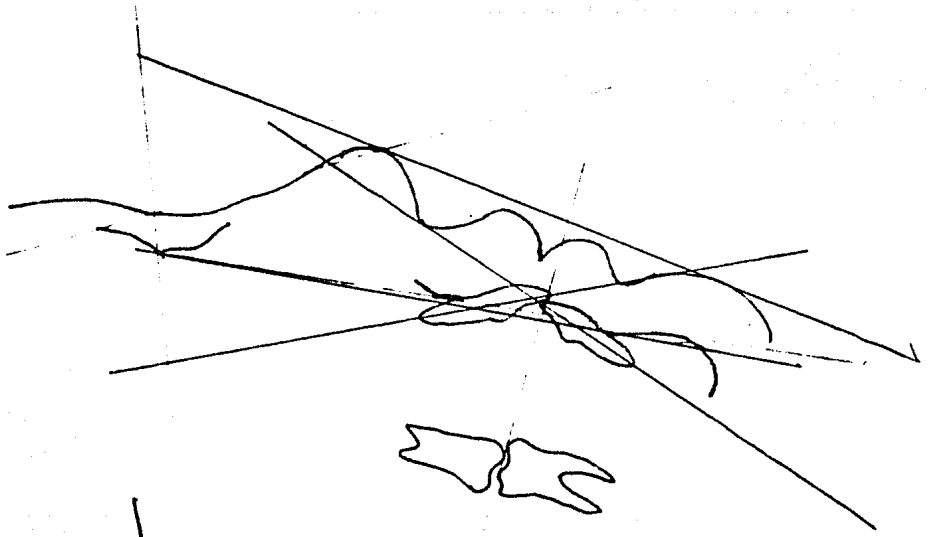
PnPo'.- 10 y 4 mm Los labios se encuentran protui-
dos.

N'PuPo'.- Muestra un perfil cóncavo.

Paciente de 19 años de edad.

Existe retrusión del maxilar produciendo una malo--
clusión clase III; aunque la mandíbula se encuentra
en una posición normal el crecimiento de la barbi -
lla reafirma la clase III con un perfil cóncavo.

En el tratamiento se debe dirigir el maxilar hacia--
adelante y la mandíbula retraerla para cerrar el -
plano de oclusión; este segundo punto se puede rea-
lizarse haciendo extracciones de los primeros premo
lares inferiores.



ANALISIS DE STEINER

CRITERIO ESQUELETAL	SNA	(82°)	76°
	SNB	(80°)	77°
	ANB	(2°)	2°
CRITERIO DENTAL	I a SN	(104°)	95°
	I a NA mm'	(4 mm)	7.44
	I a NA	(22°)	19°
	I a NB	(25°)	24°
	I a NB mm'	(4 mm)	2.44
	Po a NB mm	(4 mm)	2.44
	Interincisal	(131°)	136°
	Plano Oc. a SN	(14°)	19°
CRITERIO DEL TEJIDO	PnPo'	(1 mm)	2.544
		(0 mm)	2.44
BIANDO	N°PnPo'	(135°)	133°

ANALISIS DE CECIL STEINER

CASO # 3

SNA.- 76° Existe una ligera retrusión de las bases apicales del maxilar con respecto a la base del cráneo.

SNB.- 74° Tiene una proyección hacia atras; por la edad del paciente puede considerarse normal.

ANB.- 2° Existe una relación anteroposterior normal tanto del maxilar como de la mandíbula.

l a SN.- 95° Existe retraso en el crecimiento.

l a NA.- 4 mm Esta dentro de lo normal.

l a NA.- 19° Le falta crecimiento al maxilar.

l a NB.- 24° Puede considerarse normal.

l a NB.- 2 mm Falta que se diriga la mandíbula - hacia adelante.

Po a NB.- 2 mm Le falta crecimiento a la mandíbula

Interincisal.- 136° Esta medida esta agrandada; - falta cierta inclinación a los incisivos hacia adelante o sea que también se dirigen hacia adelante.

Plano Oc. a SN.- 19° El plano de oclusión se encuentra agrandado.

PnPo'.- 2.5 y 2 mm Existe ligera retrusión de los labios.

N'PnPo'.- 143° Tiene perfil recto.

Paciente de 12 años de edad.

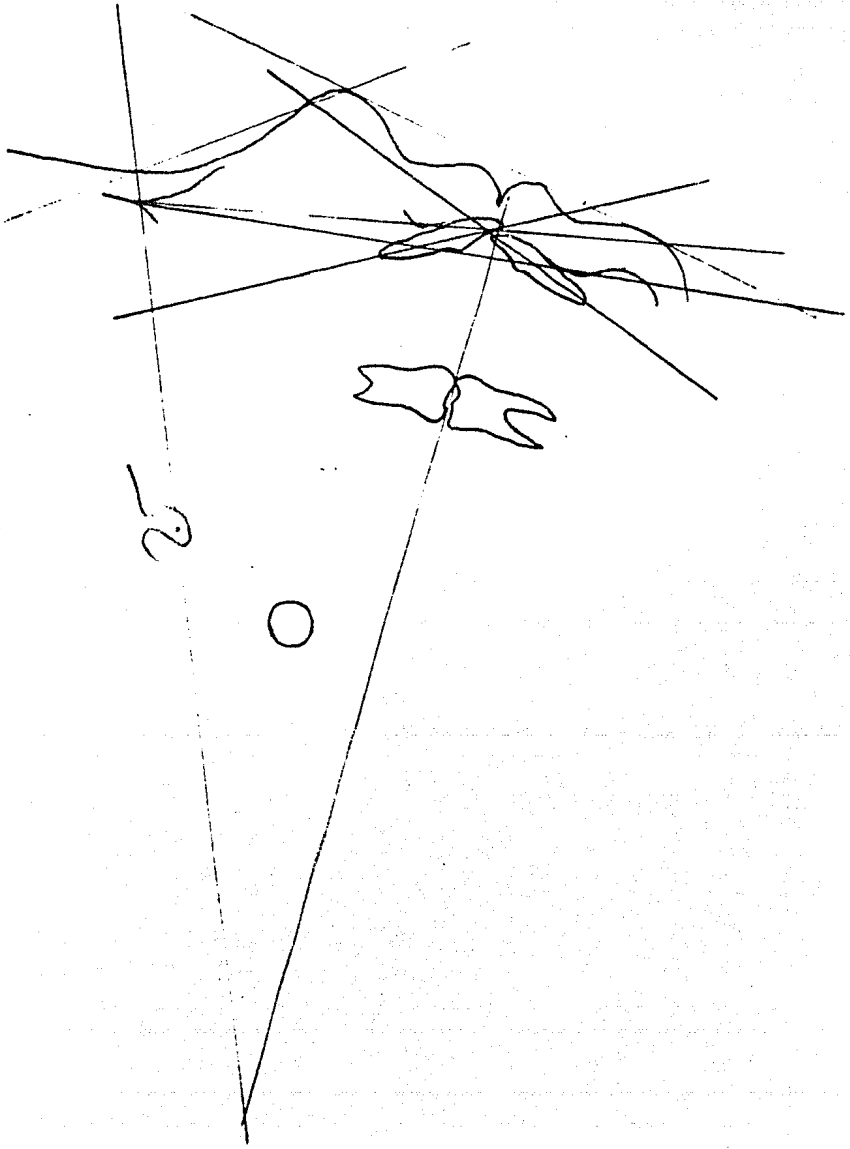
En todos los resultados recopilados podemos observar que aun le falta crecimiento tanto del maxilar-

A

como de la mandíbula.

El paciente tiene un perfil recto.

El ángulo interincisal y el plano de oclusión se encuentra muy agrandados, estos agrandamientos se debe a que el paciente se encuentra en plena exfoliación de los molares temporales.



ANALISIS DE STEINER

CRITERIO ESQUELETAL	SNA	(82°)	72°	
	SNB	(80°)	75°	
	ANB	(2°)	5°	
CRITERIO DENTAL	$\bar{1}$ a SN	(104°)	93°	
	$\bar{1}$ a NA mm	(4 mm)	1.44	
	$\bar{1}$ a NA	(22°)	18°	
	$\bar{1}$ a NB	(25°)	23°	
	$\bar{1}$ a NB mm	(4 mm)	1.44	
	Po a NB mm	(4 mm)	2.44	
	Interincisal	(131°)	130°	
	Plano Oc. a SN	(14°)	22°	
	CRITERIO DEL TEJIDO	PoPo'	(1 mm)	2.44
			(0 mm)	0.44
BLANDO	N'PoPo'	(135°)	133°	

A N A L I S I S D E C E C I L S T E I N E R

CASO # 4

SNA.- 79° Se encuentra en una buena posición an --
tero posterior con respecto a la base del cráneo.

SNB.- 75° Existe un ligero retraso de la mandíbula

ANB.- 5° Existe una separación de la mandíbula con
respecto al maxilar; esta distancia es en sentido -
anteroposterior o sea que se encuentra la mandíbula
más hacia atrás que el maxilar.

1 a SN.- 97° Existe retraso en la inclinación de -
los incisivos.

1 a NA.- 1 mm Hay que inclinar el diente hacia ade
lante.

1 a NA.- 18° También en esta medida podemos darnos
cuenta que falta cierta inclinación de los incisi -
vos para abrir más el ángulo.

1 a NB.- 27° Hay un aumento en la inclinación re -
sultando una clase II.

1 a NB.- 4 mm Existe una buena relación.

Po NB .- 2 mm Existe un inadecuado crecimiento de -
la barbilla produciendo un perfil convexo.

Interincisal.- 130° Existe una buena relación de -
los ejes mayores de los incisivos superiores e infe
riores.

Plano Oc. a SN.- 22° Existe agrandamiento de este
ángulo; se puede ir corrigiendo conforme van erup -
cionando los premolares y molares permanentes pues
se va levantando la mordida.

PnPo'.- 2 y 0 mm Existe ligera retrusión del labio superior.

N'PnPo'.- 133° Existe cierta concavidad del perfil.

Paciente de 12 años de edad.

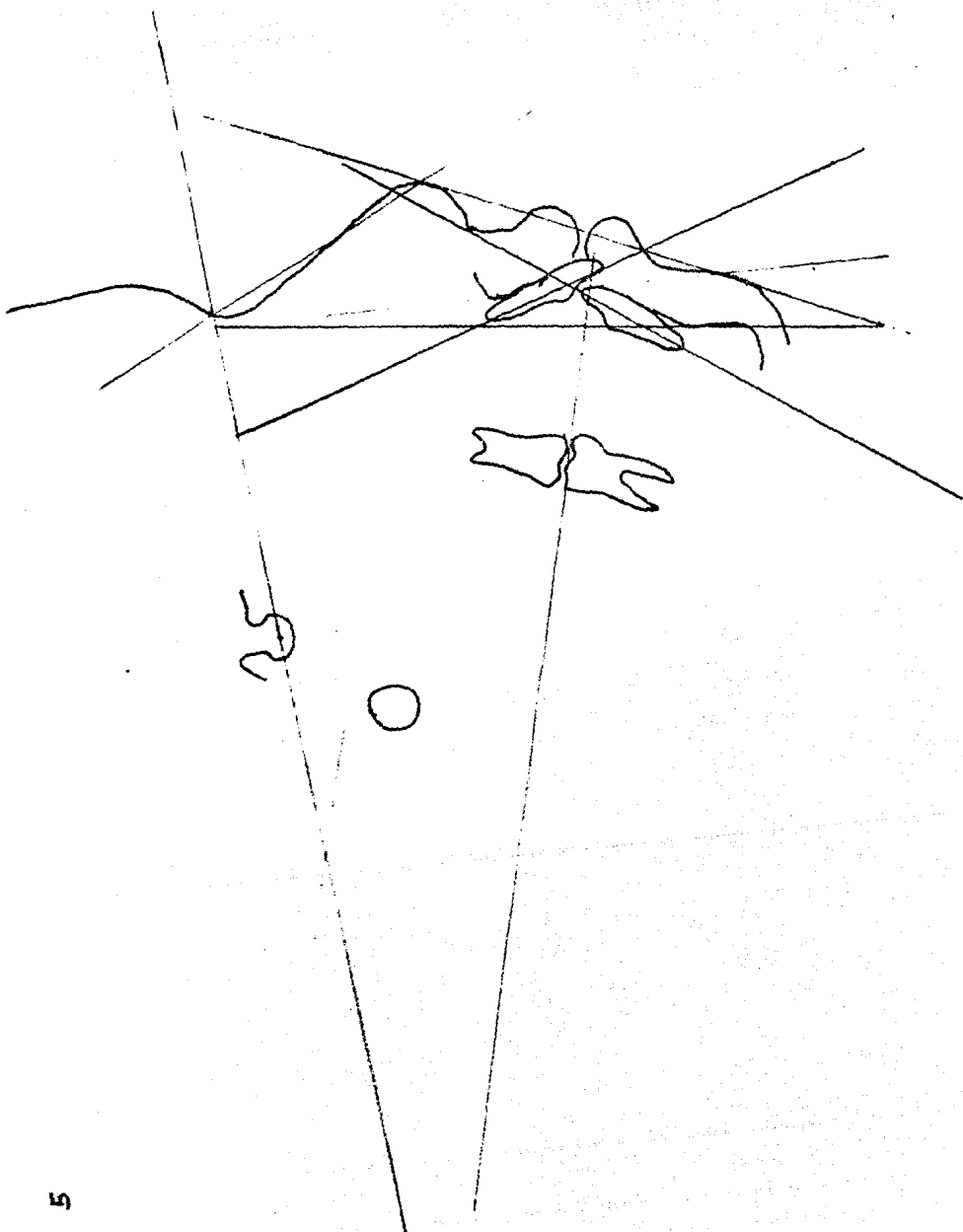
Existe una maloclusión clase II con cierto retraso-óseo de la mandíbula.

Existe un perfil convexo.

Falta de crecimiento de la barbilla.

Durante el tratamiento hay que vigilar la erupción de las piezas dentarias.

Los premolares se encuentran calcificándose.



ANALISIS DE STEINER

CRITERIO.			
ESQUELETAL	SNA	(82°)	84°
	SNB	(80°)	78°
	ANB	(2°)	6°
CRITERIO.			
DENTAL	I a SN	(104°)	103°
	I a NA mm	(4 mm)	3.44
	I a NA	(22°)	17°
	I a NB	(25°)	27°
	I a NB mm	(4 mm)	3.44
	Po a NB mm	(4 mm)	2.44
	Interincisal	(131°)	121.5°
	Plano Oc a SN	(14°)	22°
CRITERIO.		(1 mm)	-3.44
DEL TEJIDO	PhPo°	(0 mm)	-3.44
BLANDO	N°EnPo°	(135°)	129°

ANALISIS DE CECIL STEINER

CASO # 5

SNA.- 84° Hay un crecimiento exagerado provocando una maloclusión clase II.

SNB.- 78° La mandíbula se encuentra en una buena relación.

ANB.- 6° El maxilar se encuentra proyectado más hacia adelante con respecto a la mandíbula; ocasionando una clase II.

1 a SN.- 103° Hay una buena inclinación de los centrales con respecto a la base del cráneo.

1 a NA.- 4 mm La posición antero posterior del borde incisal esta dentro de lo normal.

1 a NA.- 19° Le falta inclinación a los dientes centrales.

1 a NB.- 28° Se encuentra en una maloclusión clase II.

1 a NB.- 7 mm Hay cierto alejamiento produciendo una maloclusión clase II.

Po a NB.- 2 mm Falta que crezca la mandíbula.

Interincisal.- 126.5° Existe protusión del maxilar.

Plano Oc. a SN.- 22° Este ángulo se encuentra agrandado aún falta de erupcionar los premolares y molares permanentes para poder subir la oclusión y cerrar el plano de oclusión.

PnPo'.- -3 y -4 mm Los labios se encuentran hacia adelante.

N'PnPo'.- 129° Tiene perfil convexo.

Paciente de 7 años de edad.

Existe una maloclusión clase II.

Existe anormalidad en el crecimiento de la mandíbula y ligero crecimiento de el maxilar.

Tiene un perfil convexo.

En este momento se estan exfoliando los molares deciduos.

Los segundos molares permanentes esta en erupción.

1.- CONCLUSIONES.

Se ha analizado detalladamente cada estudio cefalométrico de éstos dos grandes precursores de la Ortodoncia; - Cecil Steiner y Williams Downs, que ayudaron en el desarrollo de la fase clínica de la cefalometría.

Estos dos estudios cefalométricos miden las mismas estructuras básicas, con diferencias sólo en los puntos elegidos y en el manejo de los datos, que todos ayudan a proporcionar información significativa que ayuda a evaluar el cuadro total. Todas las normas o datos resultados cualquiera que sea su derivación, siguen siendo y son un punto de partida para el diagnóstico y de ningún modo deben ser contempladas ni sugeridas como objetivo de tratamiento.

Se ha comprendido que la cefalometría ofrece ventajas en la medición y evaluación de las relaciones anatómicas y deben ser utilizadas con cierto grado de comprensión. Los valores que nos proporciona son meras mediciones de una tendencia central cuyo valor principal es proporcionar una línea de partida desde la cual se puede juzgar las inevitables variaciones. La cefalometría simplemente define el problema no lo cura.

En la realización de estas comparaciones podemos decir que el estudio cefalométrico de Williams Downs nos da una facilidad para poder llegar a un diagnóstico, echando mano del polígono de transferencia quien a simple vista nos indica en que situación tanto esquelética como dental se encuentra el paciente; también sus puntos y mediciones ya de ante mano nos esta mostrando la normalidad o anormalidad de cada una de sus estructuras por ejemplo: El ángulo del plano Facial nos indi-

ca la relación que existe entre el maxilar y la mandíbula, el ángulo de la convexidad nos permite ver el perfil que nos muestra el paciente y el ángulo interincisal la relación y dirección que existe entre los dientes centrales superiores e inferiores.

Por último en el análisis de Downs además de ser tan completo y fácil de interpretar por la ayuda de su polígono, facilita al Cirujano Dentista de práctica general a establecer con precisión el diagnóstico indicando si el paciente se encuentra en una clase I, II o III.

En el otro análisis de Cecil Steiner se puede decir que es un análisis un poco complejo y que son puntos diferentes que toma en cuenta para su estudio con la misma finalidad de llegar a un diagnóstico.

En el análisis de Steiner también tiene la facilidad de la localización de puntos y emplea diferentes planos y angulaciones; que nos representa los prognatismos o retrognatismos tanto maxilares como mandibulares. Otro detalle que tiene en su estudio es el criterio de los tejidos blandos que nos representa la convexidad o concavidad del perfil y la posición en que se encuentra los labios.

Como en el análisis de Steiner no tiene un cuadro o un polígono que nos indique fácil y rápidamente la situación en la que se encuentra el paciente, conforme se vayan realizando las mediciones se tienen que poner en un cuadro a criterio del Dentista para que él vaya haciendo su diagnóstico o si los prefiere ir punto por punto anotando la alteración que existe.

Este análisis independientemente de como se realice el ordenamiento de los datos, es un análisis también muy fá -

cil de utilizar y bastante completo.

Conociendo bien estos dos estudios cefalométricos,-- podremos determinar las anomalías dentomaxilares, lo importante es que un ángulo o una medida indique que parte o región -- está alterada y en que grado es esa alteración; por consi -- guiente es importante utilizar la cefalometría de acuerdo a -- dicho criterio como medida de alta eficacia para ayudar al -- diagnóstico diferencial de las distintas anomalías que se de-- ben conocer para hacer el diagnóstico.

Por último sabiendo manejar por lo menos un estudio cefalométrico podemos tener la satisfacción de que gracias a su realización utilizada como otro método de diagnóstico, podemos llegar al acertado tratamiento que es lo que más se -- desea para beneficiar a las personas que se ponen en nuestras manos.

C A P I T U L O X

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- MAYORAL, José. Ortodoncia Principios fundamentales y práctica. 3a ed. Barcelona México-Editorial Labor 1977.
- 2.- WALTHER. Ortodoncia actualizada. Editorial Mundi, 1972.
- 3.- HOTZ. Rudolf. Ortodoncia en la práctica diaria. 2a ed. - México. Científico-Médica. 1974.
- 4.- ANDERSON, George Mc. Cullough. Ortodoncia práctica. 2a ed. Editorial Mundi. Buenos Aires 1963.
- 5.- GRABER, Touro M. Ortodoncia Teoria y práctica. 3a ed. - Editorial Interamericana. 1974.
- 6.- HAUPL, Karl. Ortopedia funcional de los maxilares. Editorial Mundi. Buenos Aires. 1969.
- 7.- CHACONAS, Spiro J. Ortodoncia. 1 ed. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. 1982.
- 8.- THUROW, Raymond C. Atlas de principios ortodonticos. 1 ed. Editorial Intermédica, Buenos Aires, Argentina. 1979.
- 9.- BIMBLER, H.P. Análisis Cefalométrico como fundamento de estomatopedia. 2a ed. retocada y ampliada. Editorial Mundi S.A.I.C y F. Buenos Aires, Argentina. 1977.
- 10.- ENLOW. Manual sobre crecimiento facial 2a ed. Editorial-Intermédica. Buenos Aires, Argentina. 1976.
- 11.- PRIVES. M. Anatomía Humana. 2a ed. revisada y ampliada.- Editorial Mir Moscu. 1976.

- 12.- MOYERS, Roberto E. Manual de Ortodoncia. 3a ed. Editorial Mundi 1976.
- 13.- MOORE, Keith L. Embriología Clínica. Primera reimpresión Editorial Interamericana 1976.
- 14.- VINCENT, De Angelis. Embriología y Desarrollo bucal Ortodoncia. 1 ed. Editorial Interamericana 1978.
- 15.- TULLEY, W.J. y HOVELL J.H. Ortodoncia actualizada 1 ed.- Editorial Mundi S.A.I.C y F. Buenos Aires, Argentina 1976.
- 16.- MOYERS, Robert. E. Tratado de Ortodoncia. 1 ed. Editorial Interamericana 1960.
- 17.- BROADBENT, B. Holly, Sr, BROASBENT, B. Holly, Jr y GOLDE William H, Bolton Standards of Dentofacial Developmental Growth.
- 18.- Revista A.D.M. Volúmen XXXVI. Número 4, pag 404, Julio y Agosto 1979. Diagnóstico Cefalométrico. Diagnóstico por medio del Cefalograma.
- 19.- Revista Practica Odontológica. Las Malformaciones Genéticas, Volúmen 5 número 5 pag. 32, Junio 1984.
- 20.- SICHER, Harry y TANDLER, Julius. Anatomía para Dentistas 2a reimpresión. Editorial Labor, S.A. 1960.