

18
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ANALISIS CEPALOMETRICO DE STEINER

SEMINARIO DE ODONTOPEDIATRIA

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ALVARADO ESCOBEDO PIEDAD CONCEPCION

MEXICO, D. F., NOVIEMBRE DE 1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

INDICE.

TEMAS.	Pags.
INTRODUCCION.....	1
CEFALOMETRIA.....	2
TECNICA RADIOGRAFICA.....	6
TECNICA DE TRAZADO CEFALOMETRICO.....	10
PUNTOS ANATOMICOS Y PUNTOS DE REFERENCIA.....	13
CEFALOMETRICOS.	
PUNTOS DEL PERFIL TEGUMENTAR.....	21
LINEAS Y PLANOS.....	24
ANALISIS CEFALOMETRICO DE STEINER.....	28
VALORES NORMALES DEL ANALISIS DE STEINER.....	48
CASOS.....	49
BIBLIOGRAFIA.....	61

INTRODUCCION.

Los análisis cefalométricos han sido diseñados para el diagnóstico de anomalías en la forma o crecimiento craneofacial, el plan de metas en el tratamiento ortodóncico, la predicción del crecimiento craneofacial y la evaluación de los resultados del tratamiento ortodóncico. La mayoría de los análisis cefalométricos son de concepto estático; esto es, el análisis se ocupa solamente de la forma del sujeto en un momento, sin intentar determinar los efectos dinámicos — del crecimiento futuro.

Los análisis cefalométricos son intentos, por medio de mediciones lineales y geométricas, de fijar la forma o crecimiento de la cara en una manera que proporcione rápidamente comparaciones con normas conocidas o idealizadas. Como las normas o cifras standard usadas en los análisis cefalométricos han sido derivadas en muchas formas diferentes, es esencial conocer la fuente y naturaleza de los datos originales.

En el presente trabajo se tratarán los conceptos básicos de uno de los diferentes tipos de análisis cefalométricos el de Steiner.

CEFALOMETRIA

HISTORIA.

La cefalometría radiográfica tiene su marco inicial inmediatamente después del descubrimiento de los rayos X por - Wilhelm Conrad Röntgen, en 1895.

El primer trabajo sobre cefalometría radiográfica, probablemente fue el de Pacini en 1922, pero el crédito corresponde a Broadbent, cuyo trabajo clásico en 1931, fue recibido con excitación en ortodoncia.

CONCEPTO.

La cefalometría radiográfica es una medición de magnitudes, lineales y angulares, en radiografía lateral de cráneo. La denominación cefalometría proviene del griego kephale -- -cefalo refiriéndose a la cabeza, comprendiendo huesos, dientes y tejidos blandos, difiere de la craneometría, que se - restringe a medir huesos y dientes directamente en el cráneo seco. La radiografía tiene la ventaja de proyectar toda la - morfología de la cabeza en un solo plano, facilitando su medición.

La cefalometría es hoy en día una técnica complementaria de diagnóstico y fundamental para la planificación, donde se impone la necesidad de evidenciar la arquitectura esquelética de la cara, sea en ortodoncia preventiva, interceptiva o cirugía ortognática.

La cefalometría radiográfica es además un valioso auxiliar en el plan de tratamiento, en la evaluación de los casos, en la enseñanza y comunicación, y en la investigación.

En el plan de tratamiento, permite medir las necesidades de retrusión o protusión de los incisivos centrales, en el sentido anteroposterior, con sus consiguientes modificaciones del perfil tagumentar.

En la observación del crecimiento, con teleradiografías seriadas permite observar al paciente en su estado dinámico de evolución del crecimiento.

En la evaluación de los casos, en la misma forma, registrando diferentes etapas, se puede constatar concretamente la evolución y la documentación de los tratamientos.

En la enseñanza y comunicación, el empleo de los números elimina las manifestaciones subjetivas como grande, pequeño, mucho, poco; interpretadas en diversas proporciones por diferentes observadores.

En la investigación, son indeterminables e imprescindibles las aplicaciones de la cefalometría radiográfica.

USOS.

La técnica cefalométrica tiene muchos usos, incluyendo los siguientes.

a) Estudio del Crecimiento Cráneoofacial.

Los sujetos pueden ser examinados repetidamente, permitiendo comparaciones de los cefalogramas. Los estudios cefalométricos seriados de crecimiento, tanto en humanos como en animales, han sido un factor fundamental en la ampliación de nuestro conocimiento del crecimiento cráneoofacial.

b) Diagnóstico de la Deformidad Cráneoofacial.

Los análisis cefalométricos son el método más preciso - de que se dispone hoy para el diagnóstico de la deformidad cráneoofacial, porque revela las relaciones de las diversas partes de la cara y sus contribuciones a la deformidad.

c) Plan de Tratamiento Ortodóncico.

Aunque los estudios cefalométricos revelaron que podía obtenerse una relación oclusal normal en una variedad de formas esqueléticas, los clínicos comenzaron pronto a darse cuenta que algunas posiciones dentarias eran más estables -- que otras después del tratamiento y que las metas del tratamiento ortodóncico podían cuantificarse por medio de geometría cefalométrica. Así los análisis cefalométricos evolucionaron, permitiendo al ortodoncista hacer un plan, previo al tratamiento, de la posición deseada para cada cliente dentro de un esqueleto cráneoofacial de un paciente determinado.

d) Evaluación de Casos Tratados.

Los análisis cefalométricos de casos ortodóncicos tratados han revelado mucho respecto a la naturaleza de la recidi

va ortodoncica y a la estabilidad de las maloclusiones tratadas.

TECNICA RADIOGRAFICA

La técnica para radiografías con fines cefalométricos - comprende algunas peculiaridades, de importancia fundamental que deben ser observadas, tanto para los aparatos como para la técnica en sí.

RAYOS X.

El aparato generador de rayos X debe dar 30 miliamperes y 90 kilovoltios, aproximadamente, teniendo como punto focal una zona que no exceda de 3mm^2 .

CEFALOSTATO.

La localización e inmovilización de la película y de la cabeza del paciente para la toma radiográfica se hace con el auxilio de un aparato: el cefalostato. Gracias a él es posible repetir radiografías a través del tiempo, con el paciente siempre en la misma posición y a una distancia patrón.

PORTA PELICULA.

(Chassis, cuadro, cassette). Es el envoltorio que contiene la película radiográfica y dos pantallas intensificadoras. Para evitar el elevado tiempo de exposición, exigido por la gran distancia entre rayos X y películas, se utilizan películas muy sensibles, envueltas en telas intensificadoras. Estas multiplican el efecto sensibilizador de rayos X por ser fluorescentes, emiten luz cuando son expuestas a la radiación. El porta-películas debe contener una película de -- --

17.5 cm x 23.5 cm, tamaño suficiente para abarcar las estructuras anatómicas en estudio.

DISTANCIA RAYOS X - paciente - película.

Los rayos X, partiendo de la fuente generadora, se propagan en sentido divergente. Al originar una imagen, obedecen a las mismas leyes de óptica geométrica que rigen las sombras obtenidas con luz y objeto. Estas leyes indican mayor nitidez y fidelidad cuando:

- la fuente luminosa es pequeña (en tamaño, no en intensidad),
- la fuente luminosa está a gran distancia del objeto;
- el objeto está próximo al resguardo (película, en este caso).

Con la base de este conocimiento se determinó que:

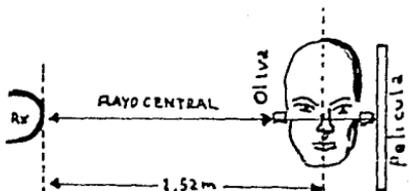
- La fuente generadora de rayos X no debe exceder los 3mm^2 , el ideal sería que fuese puntiforme;
- la distancia de 1.52 m entre la fuente generadora de rayos X y el plano medio sagital del paciente. Esta distancia, aceptada universalmente, es suficiente para minimizar los efectos distorsivos de la divergencia de los rayos. Debida a ella, estas radiografías toman el nombre de teleradiografías;
- el porta-películas debe quedar lo más cerca posible del paciente.

DISPOSICION DE LOS APARATOS.

Las olivas y los corta-películas, en el cefalostato, y la fuente generadora de rayos X son ubicados de la siguiente forma:

PARA LA TOMA EN NORMA LATERAL.

- distancia de 1.52 m entre la fuente generadora de rayos X y plano sagital del paciente;
- la menor distancia posible entre el lado izquierdo de la cara del paciente y la película radiográfica;
- haz central de los rayos X en la horizontal e incidiendo exactamente en perpendicular a la película radiográfica, pasando a través de las dos olivas.



REQUISITOS PARA RADIOGRAFIA

LATERAL DE CRANEO

Las teleradiografías tomadas de acuerdo con la técnica descrita anteriormente, deben presentar los requisitos siguientes:

- nitidez de las estructuras anatómicas que interesan al análisis propuesto;
- coincidencia de las imágenes de las olivas del cefalostato. La imagen de la oliva derecha, más apartada de la película, se presentará ligeramente mayor que la de la izquierda;
- la imagen de la silla turca debe mostrar un trazo único, poco grueso. La imagen doble de la silla turca evidencia que la radiografía no fue tomada exactamente en forma lateral;
- dientes en oclusión céntrica. El examen clínico del paciente comprobará si la posición en la radiografía corresponde a la oclusión céntrica, y si hay desviaciones de la mandíbula para llegar a esta posición.

TECNICA DEL TRAZADO CEFALOMETRICO.

En la teleradiografía craneal de perfil obtenida por la técnica más correcta posible, en nuestro caso lo que venimos de explicar, aunque otros radiólogos de nota tengan otros tipos, sobre un negatoscopio de mesa y con un papel de acetato (papel albanene), que con cinta adhesiva fijaremos sobre la placa, deberemos primero: realizar el diseño anatómico y segundo: los trazados, planos y ángulos, que se deben conocer y que los autores más reconocidos preconizan.

El trazado y toda la observación realizado con el perfil anterior de la cara hacia la derecha del observador. El diseño se inicia de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Siempre que fuera necesario levantar el lápiz antes del término del contorno de una estructura, se debe, al reiniciar, dejar un pequeño espacio, evitando líneas dobles.

En el diseño anatómico, con lápiz negro y bien afilado comenzaremos por la delineación de la silla turca con sus -- clinoides, tratando de marcar correctamente su centro, que es fácil, por lo marcado en la tele. El nasión, también fácil de marcar, en la parte profunda entre el glabelar y huesos propios de la nariz.

El contorno orbital y borde inferior, es un poco más difícil por la superposición, pero cuando se tiene un poco de experiencia, se marca casi correctamente, sobre todo el punto suborbitario, para trazado de plano de Frankfort.

El conducto auditivo externo, es fácil de reconocer por la opacidad de las olivas y base metálica que indica la cercanía de la radio opacidad ósea del conducto.

La fosa ptérido-maxilar, entre la parte anterior de la apófisis pterigoideas del esfenoides y la tuberosidad del -- maxilar, se delimita en forma ovalada y punta hacia abajo.

La espina nasal anterior y la posterior, y el perfil alveolar superior para marcar en su parte más cóncava el punto A. Las coronas del incisivo superior y su raíz y la del inferior también, del más saliente en la placa y seguir con sus raíces, que aunque diera un pequeño error, por superposición de imágenes nunca sería demasiado como para alterar un diagnóstico.

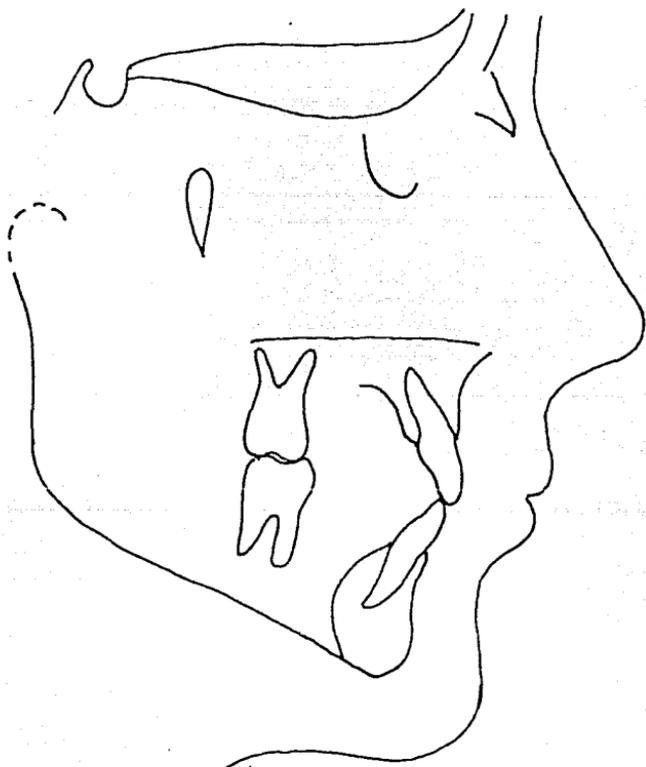
Con el incisivo inferior seguimos la parte alveolar y en su concavidad mayor tendremos el punto B, siguiendo el -- perfil mentoniano en su sínfisis donde se encontrará con el perfil lingual. La base mandibular hasta el ángulo goníaco y la rama ascendente son fácilmente reconocidas, así como los perfiles de los primeros molares permanentes.

También se debe marcar el perfil blando desde arriba de la glabella hasta atrás del mentón, las buenas técnicas radiográficas dan correctamente el perfil blando.

Luego de haber realizado todos los repartos anatómicos que interesen, se pasa al trazado de planos y ángulos, si -

guiendo los del autor que en nuestra práctica hayamos adoptado.

Existen muchos análisis cefalométricos de famosos ortodontistas pero nosotros explicaremos uno de los más difundidos y el más conocido: el de Steiner, que da una relación -- completa entre dientes maxilares y cráneo.



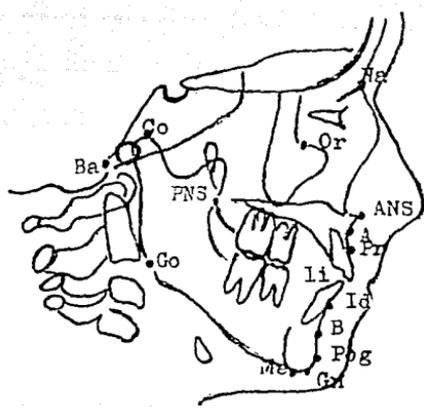
PUNTOS ANATOMICOS Y
PUNTOS DE REFERENCIA CEPALOMETRICOS.

Un punto de referencia es el que sirve como guía para las mediciones o la construcción de planos. Un punto de referencia debe ubicarse fácilmente y en forma confiable, tener relevancia anatómica y su conducta durante el crecimiento debe ser consistente, lo que no ocurre con la mayoría de los puntos de referencia cefalométricos.

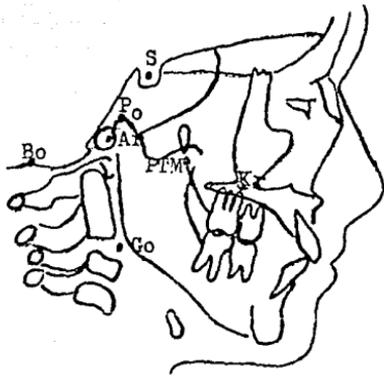
Los puntos de referencia cefalométricos frecuentemente se usan sólo por su facilidad de ubicación o por su tradición. No hay que suponer que todos los puntos de referencia son igualmente confiables y valederos. La confiabilidad de un punto de referencia es afectada por la calidad del cefalograma, la validez del punto de referencia está determinada mayormente por la forma en que se usa.

Los puntos anatómicos son los que representan estructuras anatómicas reales del cráneo. Los puntos derivados son los que han sido construídos u obtenidos secundariamente de estructuras anatómicas en un cefalograma. Un ejemplo de estos últimos es el uso de la intersección de dos planos cefalométricos como punto de referencia.

REFERENCIAS ANATOMICAS



REFERENCIAS DERIVADAS



PUNTOS ANATOMICOS.

Los puntos anatómicos se dividen en puntos medios o impares y puntos laterales o pares.

Los puntos medios que nos interesa conocer, son: punto bregmático, punto más alto del cráneo. El glabellar, entre las dos crestas superciliares. El nasión, el espinal o subnasal, el dentario de Bonwill, el pogonion, el mentoniano, el gnation,

Los puntos pares o laterales, son: los ormafrones, los suborbitarios, los porios, los cigomáticos, goníaco, etc.

Localización de los Puntos Anatómicos.

Nasion (Na).

La unión de la sutura frontonasal en el punto más posterior de la curvatura en el puente de la nariz.

Orbital (Or).

(El punto más bajo de la órbita ósea). En el cefalograma pósterioanterior, puede ser identificado cada uno; en el cefalograma lateral, los contornos de los rebordes orbitales se superponen. Habitualmente, se usa el punto más bajo en el contorno promediado.

Espina Nasal Anterior (ENA).

El punto más anterior en el maxilar superior a nivel -- del paladar. El plano palatino es muy útil y preciso para mediciones verticales.

Subespinal (punto "A").

El punto más posterior en la curva entre ENA y PrS. El punto "A" suele encontrarse aproximadamente a 2 mm por delante de los ápices de las raíces del incisivo central superior.

Prostion Superior (PrS).

El punto inferior más anterior en el proceso alveolar - superior, que habitualmente se encuentra cerca de la unión - cemento-esmalte de los incisivos centrales superiores.

Infradental (Id).

El punto superior más anterior en el proceso alveolar - inferior, que habitualmente se encuentra ceca de la unión cemento-esmalte de los incisivos centrales inferiores. El Prostion Inferior es análogo al Infradental.

Incision Inferius (Ii).

La punta incisal del incisivo inferior más anterior.

Incision Superius (Is).

La punta incisal del incisivo superior más anterior.

Supramental (punto "B").

El punto más posterior de la curvatura ósea de la mandíbula debajo del Prosthion Inferior y arriba del Pogonion. El perfil del mentón no siempre es cóncavo.

Pogonion (Pog).

El punto más anterior en el contorno del mentón. El Pogonion suele ubicarse trazando una tangente perpendicular al plano mandibular o por una tangente al mentón desde el Nasion.

Gnathion (Gn).

El punto inferior más anterior en la sombra lateral del mentón. El Gnathion habitualmente se determina mejor seleccionando el punto medio entre el Pogonion y el Mentón en el contorno del mentón.

Menton (Me).

El punto más bajo en el contorno de la sínfisis mentoniana. Habitualmente se determina usando el plano mandibular como una tangente a la curva sinfisial.

Gonion (Go).

El punto inferior más posterior en el ángulo de la mandíbula. Puede determinarse trazando una bisectriz al ángulo formado por la unión de los planos de la rama y mandibular.

Condilion (Co).

El punto superior más posterior en el cóndilo de la mandíbula. Se usa para medir el largo mandibular y la altura de la rama.

Basion (Ba).

El punto posterior más inferior en el plano sagital en el reborde anterior del agujero mayor.

Espina Nasal Posterior (ENP).

El punto más posterior en el paladar duro óseo en el -- plano sagital. Las superficies inferior y superior del paladar duro convergen; su punto de encuentro suele usarse como Espina Nasal Posterior.

LOS PUNTOS DERIVADOS.

Los puntos derivados, como se comentó anteriormente, son los que han sido obtenidos secundariamente de estructuras anatómicas en un cefalograma. A continuación se describirán:

Silla (S).

El centro de la fosa hipofisiaria (silla turca).

Los siguientes son puntos de referencia bilaterales. - Cuando ambos lados son visibles, se suele usar el punto medio entre dos referencias.

Articular (Ar).

La intersección de las imágenes radiográficas de la superficie inferior de la base craneana y las superficies posteriores de los cuellos de los condilos de la mandíbula. El Articular se usa como un sustituto del Condilion cuando este no es claramente discernible.

Fisura Pterigomaxilar (FTM).

Una zona de radiolucidez bilateral en forma de lágrima, cuya sombra anterior es la que corresponde a las superficies posteriores de las tuberosidades del maxilar. El punto de referencia mismo está en la confluencia inferior más anterior de las curvaturas.

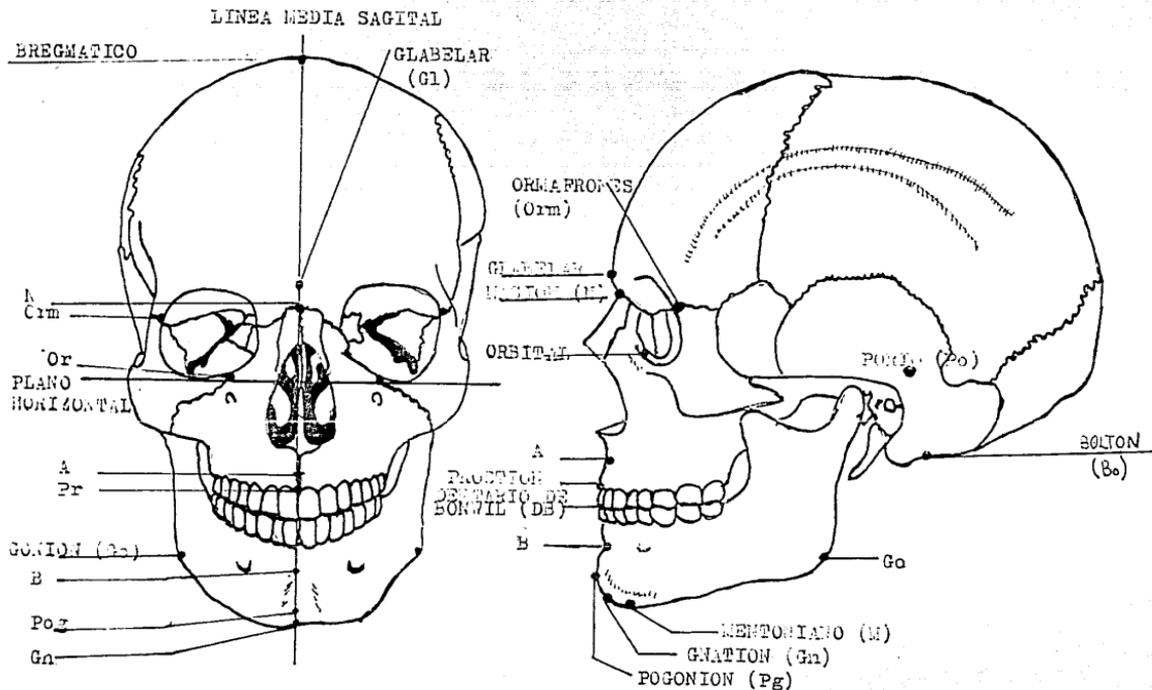
Porion (Po).

La parte superior de la sombra de los posicionadores auriculares, los meatos auditivos externos.

Reborde Llave (RLl).

El punto más bajo en el contorno del cigoma.

PUNTOS ANATOMICOS MEDIOS Y PUNTOS ANATOMICOS
LATERALES



PUNTOS DE PERFIL TEGUMENTAR.

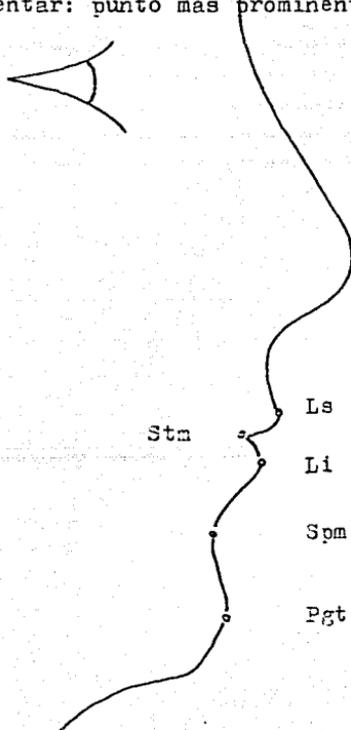
La belleza del perfil tegumentar de la cara es una de las metas del ortodoncista. La ubicación de los incisivos y su repercusión en la posición de los labios, tiene importancia fundamental en el perfil tegumentar del tercio inferior de la cara. Por lo tanto, al buscar una posición ideal de los incisivos, para calcular su discrepancia, habrá que tener en cuenta lo que ocurrirá con el perfil tegumentar en su aspecto estético.

Al buscar una posición estética para los labios, se intenta también un buen cierre labial. Esto es, los labios en posición de reposo deben contactar.

Por lo tanto, los valores indicados por Tweed, compromiso aceptable de Steiner, basados únicamente en el problema esquelético, deben ser adaptados a las condiciones musculares y a las peculiaridades del perfil tegumentar del paciente (tamaño de la nariz, espesor de los labios, tamaño del mentón blando). También deben ser considerados los conceptos estéticos del grupo a que pertenece el paciente.

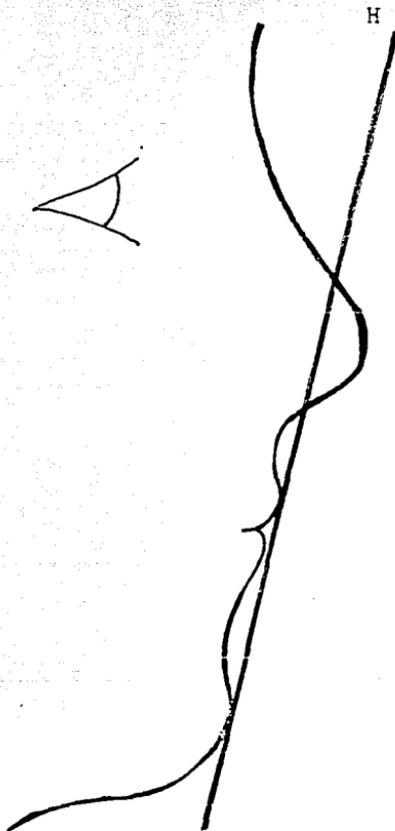
PUNTOS EN EL DORSIL TEGUMENTAR

- Ls - Labial superior: punto más prominente del labio sup.
Stm- Stacion: intersección del orificio bucal con el plano medio sagital.
Li - Labial inferior: punto más prominente del labio inf.
Spm- Supramentoniano: Punto más profundo en el surco mentoniano
Pgt- Pogonio tegumentar: punto más prominente del menton.



LÍNEA "H" DE HOLDAWAY

Línea de Holdaway. Pasa por el punto más prominente --- del labio superior (Ls) y en el punto más prominente del menton (Pgt). En el perfil armónico, debe pasar dejando el labio



inferior ligeramente por detrás, cortando el S de la nariz en el medio. Este es un concepto estetico bien aceptado en el medio.

LINEAS Y PLANOS.

En las radiografías, todas las estructuras anatómicas - son proyectadas en un solo plano, reducidas a dos dimensiones. Como para la formación de un plano son necesarios puntos en tres dimensiones, todos los planos, traídos de la craneometría, se transforman, en la radiografía, en líneas. Pero, -- por tradición, conservan el nombre de planos.

Planos Cefalométricos.

Los planos cefalométricos derivan de por lo menos dos - puntos de referencia (preferiblemente tres o más). Estos planos se usan para mediciones, separación de divisiones anatómicas, definición de estructuras anatómicas o partes relacionadas de la cara entre sí. Los planos anotados son los que se usan más comunmente:

Silla-Nasion (A).

De la Silla a Nasion.

Frankfurt (B).

En cefalometría, el plano de Frankfurt se traza desde - Porion a Orbital.

Palatino o Biespinal (C).

De la espina nasal posterior a la espina nasal anterior.

Basion-Nasion (J).

De Basion a Nasion.

Oclusal (K,E).

Hay dos planos oclusales en uso común:

Plano oclusal (Downs) -trazado desde los puntos medio--clusales del primer molar permanente a un punto, mitad de camino entre los incisivos centrales superior e inferior, esto es, la mitad de la superposición incisal o mordida abierta. - (E).

Plano oclusal natural (o funcional) -es una línea que -promedia los puntos de contacto oclusal posterior, habitual--mente el primer molar permanente y la región molar primaria o premolar. Evita los puntos de referencia incisivos (K).

Mandibular (G).

Hay varios planos mandibulares en uso. El plano mandibular clásico es sencillamente una tangente a los bordes inferiores de la mandíbula. El plano mandibular puede ser trazado también tangente a la porción posterior del borde inferior de la mandíbula y a la curva simfiseal (Menton o Gn--tion). Otro método es unir Gonion y Menton llamada línea --Go-Gn.

Ramal (H).

Tangente a los bordes posteriores de la rama y los condilos.

Pacial (L).

Nasion a Pogonion.

Eje Y (M).

Eje Y de crecimiento. Línea que pasa por Silla y Gna --
tion.

OBSERVACION:

La letra D y F se refieren a los ejes longitudinales de los incisivos centrales tanto inferior como superior; tomando como punto para su trazo el borde incisal y el ápice de cada uno de los mismos.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER.

Steiner, en 1953, en su célebre trabajo *Cefalometría para usted y para mí* presenta al mundo ortodoncico su cefalograma. Rápidamente es difundido, siendo hasta hoy, de uso universal. Aprovechó los ángulos SNA y SMB de Riedel, los ángulos interincisivos y SN. plano oclusal de Downs e ideas de otros autores, como Wylie, Thompson y Margolis. Fundamentó su cefalograma en:

- 1 - los puntos S y N estando en el plano sagital son -- más precisos y fácilmente identificables, desplazándose poco en los movimientos de la cabeza;
- 2 - las magnitudes deben ser medidas próximas a las zonas de interés, decidiendo medir en eje largo del l con NA y en el eje del I con NB;
- 3 - el plano mandibular, por la dificultad de ser trazado en muchos casos, es sustituido por Co-Gn.

Aparte de su sencillez y objetividad, el cefalograma de Steiner, por ser de conocimiento universal, tiene mayor apertura en el campo de los estudios comparativos, en la comunicación entre los profesionales, en la enseñanza y en la investigación.

El análisis cefalométrico de Steiner se divide en cuatro etapas o fases:

- 1 - Patrón esquelético.
- 2 - Patrón dental.
- 3 - Tipo de mordida.
- 4 - Tendencia de crecimiento mandibular.

Puntos cefalométricos que emplea Steiner para su análisis cefalométrico:

- S Silla turca.
- N Nasion.
- A Profundidad de la concavidad del maxilar.
- B Profundidad de la sínfisis mentoniana.
- Pg Pogonion.
- Gn Gnation.
- D Parte media del mentón.
- Go Gonion.

También el análisis cefalométrico de Steiner consta de planos horizontales y verticales:

Los planos horizontales son:

- plano S-N silla, Nasion.
- plano oclusal.
- plano mandibular. Gn- Go.

Los planos verticales son:

- plano N-A. Nasion a punto A.
- plano N-B. Nasion a punto B.
- plano N-D. Nasion a punto D.

Así mismo ocupa las líneas de:

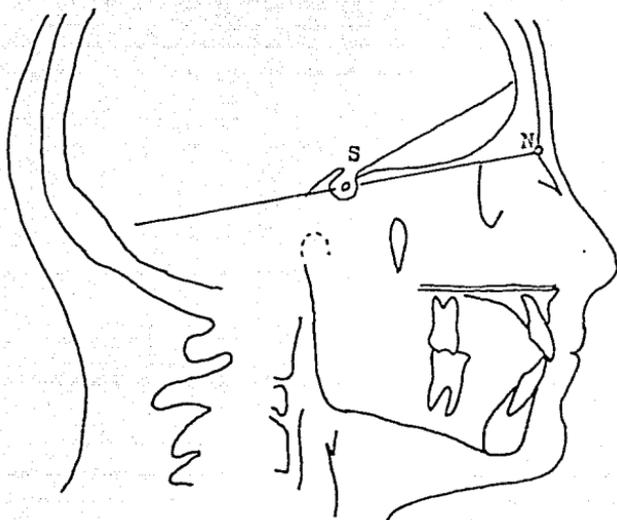
- línea del eje incisivo superior.
- línea del eje incisivo inferior.

La correlación de los planos y las líneas nos darán como resultado ángulos.

Ángulos que nos dan las características esqueléticas y de crecimiento del paciente.

A continuación se presentan diversos esquemas para identificar de una forma más objetiva los puntos y trazos que -- Steiner emplea en su análisis cefalométrico.

LÍNEA S-N.

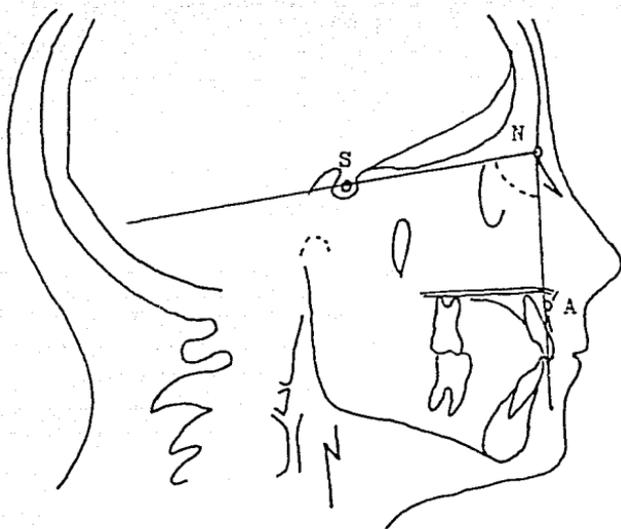


Línea silla turca (S) - nasión (N).

Steiner eligió la línea S-N como referencia principal de su análisis. Considera que los puntos S y N son fácilmente identificables en el perfil radiográfico y por estar localizados en el plano sagital medio no presentan variaciones - en pequeñas alteraciones en la posición de la cabeza.

PATRÓN ESQUELETAL.

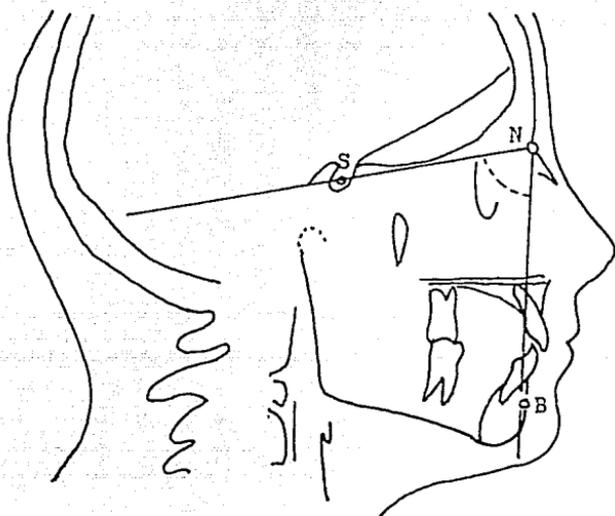
ANGULO SNA = 82° .



Angulo SNA: silla turca (S) - nasion (N) - punto A.

El ángulo SNA preconizado por Riedel y aprovechado por Steiner, indica la posición del maxilar superior, en el sentido anteroposterior, en relación con la parte anterior de la base del cráneo. El valor, indicado como "normal" de SNA = 82° , sugiere que, cuando está aumentado es protrusión del maxilar superior, cuando disminuido es retrusión del maxilar superior. Sin embargo, más importante que el valor aislado de esta medida, es su valor comparado con SNB.

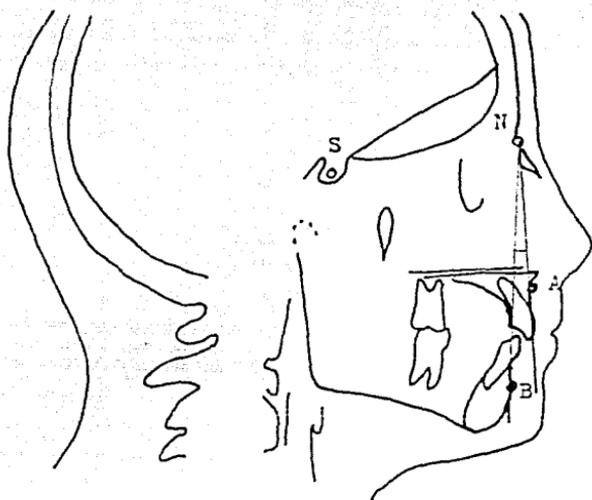
ANGULO SNB = 80° .



Angulo SNB: punto S(S) - nasion (N) - punto B.

El ángulo SNB, preconizado por Riedel y aprovechado por Steiner, indica la posición de la mandíbula, en el sentido -
ánteroposterior, en relación con la parte anterior de la base del cráneo. Un valor aumentado más allá de 80° sugiere --
prognatismo mandibular. Un valor menor de 80° sugiere retrog-
-natismo mandibular. Más importante que el valor de esta medida aislada es su comparación con SNA.

ANGULO ANB = 2° .

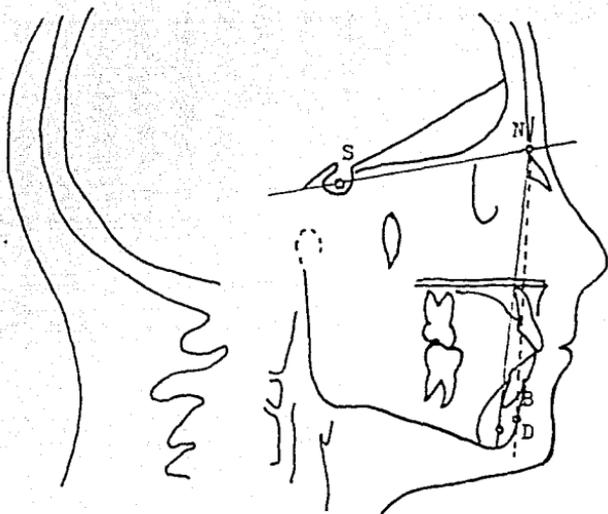


Angulo ANB: punto A - nasion (N) - punto B.

El ángulo ANB indica una relación de maxilar superior--mandíbula en el sentido ánteroposterior. Valor estándar 2° . Este valor no es solamente una posición estética, es una imposición fisiológica. Para que se produzca una oclusión de los incisivos superiores cubriendo a los inferiores, es necesario que el maxilar superior esté ligeramente por delante - en relación con la mandíbula. Si no existiese esa diferencia los incisivos tendrían que tomar inclinaciones impropias para poder mantener esta relación. Toda la mecánica fisiológica está dirigida a que los incisivos funcionen con los superiores cubriendo a los inferiores. Cuando se mantiene el ANB alrededor de 2° , las variaciones de SNA y SNB, un poco para

adelante, o un poco para atrás, no tiene significación fisiológica, apenas significación estética, que depende del grupo social al que el individuo pertenece. Según Tweed, cuando -- ANB está entre 0° y 4.5° , hay un patrón esquelético de clase I. Cuando se sitúa por arriba de 4.5° , el patrón esquelético es de clase II. Menos de 0° (ANB negativo), el patrón esquelético es de clase III.

ANGULO SND



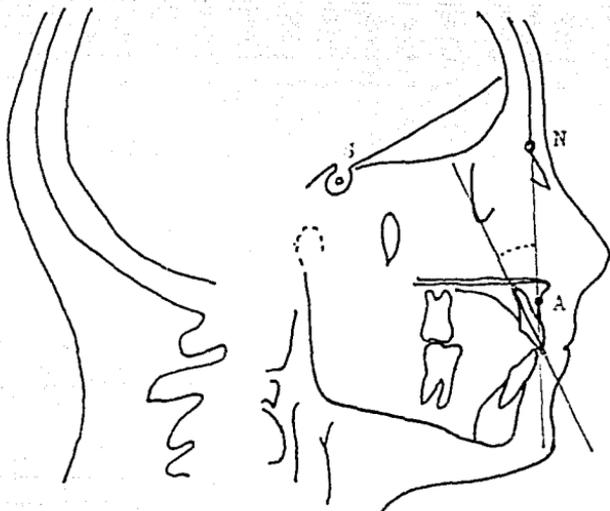
Angulo SND.

Dado por las líneas SN - ND.

Angulo de corroboración con respecto al ángulo SNB. Su norma es de 4° con respecto al ángulo SNB.

PATRON DENTAL.

EJE LARGO 1. NA = 22°.



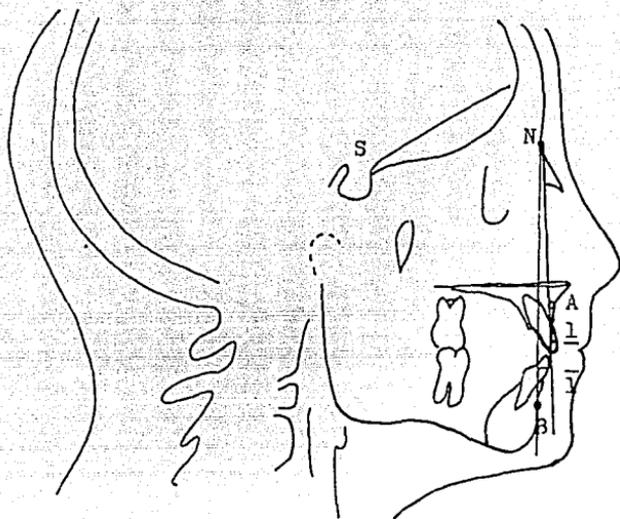
Eje largo del incisivo superior con N-A (1. NA).

(ángulo). Siguiendo uno de sus principios básicos, Steiner prefiere medir el eje largo de los incisivos, superior e inferior, próximo a la zona de interés. Mide el eje largo del incisivo superior con NA. Valor medio 22°.

Se aumenta la angulación hay una proclinación dentoalveolar si disminuye hay una retroclinación dentoalveolar.

DISTANCIA $\underline{1}$ - NA 4mm.

DISTANCIA $\bar{1}$ - NB 4mm.



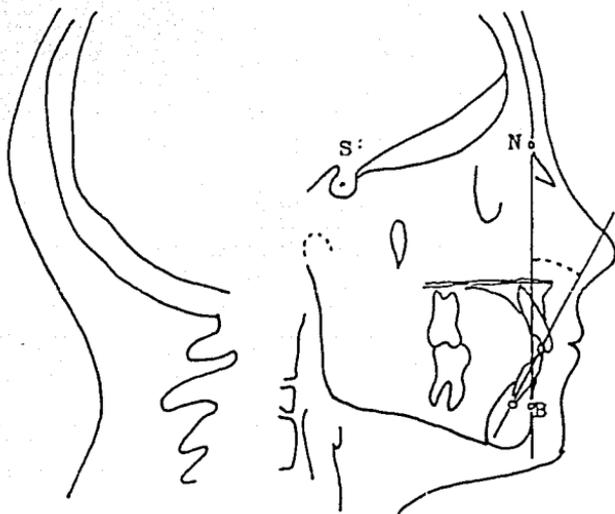
Distancia $\underline{1}$ - NA 4mm.

Distancia de la parte más anterior de los incisivos superiores hasta la línea NA. Si aumenta a más de 4mm. hay - protrusión dentoalveolar maxilar, y si disminuye a menos - de 4mm. hay retrusión dentoalveolar maxilar.

Distancia $\bar{1}$ - NB 4mm.

Distancia de la parte más anterior de los incisivos inferiores hasta la línea Nb. Si aumenta a más de 4mm. hay - protrusión mandibular, y si disminuye a menos de 4mm. hay -- retrusión mandibular.

EJE LARGO \bar{I} NB = 25° .



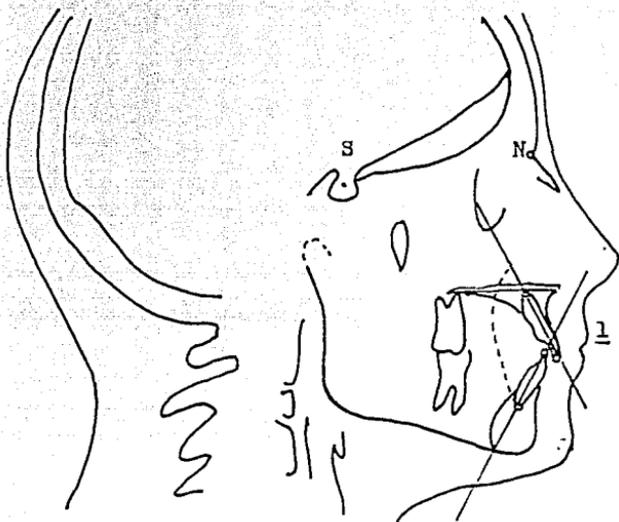
Eje largo del incisivo inferior con N-B (\bar{I} . NB).

(ángulo). Se mide el ángulo formado entre el eje largo del incisivo inferior con la línea NB. Valor medio 25° .

Si aumenta la angulación existe una proclinación dentoalveolar mandibular.

Si disminuye existe una retroclinación dentoalveolar -- mandibular.

EJES LARGOS DE $\underline{1}.\bar{1} = 130^{\circ}, 131^{\circ}$.



Angulo interincisivo.

El ángulo formado por la interacción de los ejes largos de los incisivos superiores con los inferiores. En su trabajo original, Steiner fijó a este ángulo un valor de 130° como normal. Posteriormente, en 1960, le dió un valor de 131° . Existen variaciones para los diferentes grupos raciales. El ángulo es menor en los grupos raciales negro y amarillo. Desviaciones del valor considerado como normal, sugieren discrepancias que pueden estar en los incisivos superiores, inferiores, o en ambos. De cualquier manera, las posiciones individuales deben ser analizadas. Si se cierra o disminuye el ángulo existe una proclinación y si aumenta o se abre el ángulo existe una retroclinación.

TIPO DE MORDIDA.

POGONIO - NB = mm.

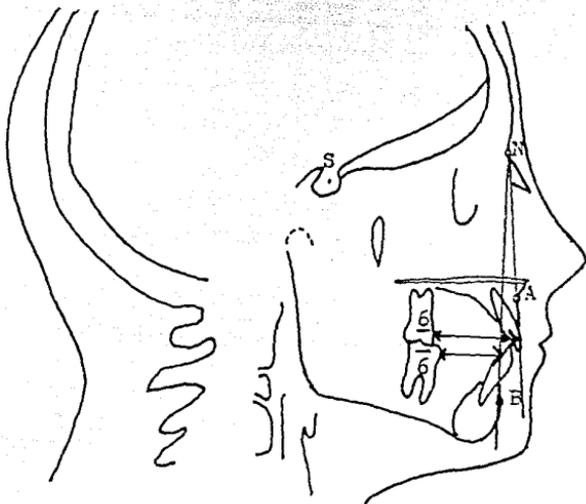


Distancia pogonio (Pg) - NB.

Paralelamente al plano de Frankfort, se mide la distancia desde el pogonio a NB (Pg-NB). No hay un valor estándar para esta medida, que aumenta con el crecimiento hasta los quince años, aproximadamente, en variación significativa. Después de los 11 años, todavía se espera un aumento, en medida, de 2mm. La existencia de Pg con 3 a 5 mm. es altamente favorable a la estética, según los conceptos de belleza de los grupos sociales en que vivimos. Holdaway recomendó que sería ideal cuando la distancia pogonio-NB (Pg-NB) fuese igual a \bar{I} - NB.

DISTANCIA $\underline{6}$ - NA = 27 mm.

DISTANCIA $\bar{6}$ - NB = 23 mm.



Distancia $\underline{6}$ - NA.

Distancia menor entre la cara mesial del primer molar superior y la línea NA.

Distancia $\bar{6}$ - NB.

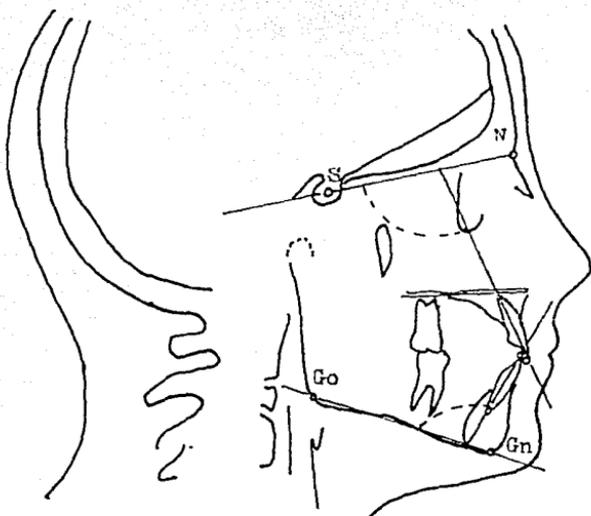
Distancia menor entre la cara mesial del primer molar inferior y la línea NB.

Estas magnitudes no tienen valor como elemento diagnóstico. Son registradas apenas como documentación para evaluaciones seriadas. Como regla, deben ser considerados los molares izquierdos pero, en caso de pérdida de esos dientes, se puede considerar el derecho, registrando el hecho.

EJES LARGOS.

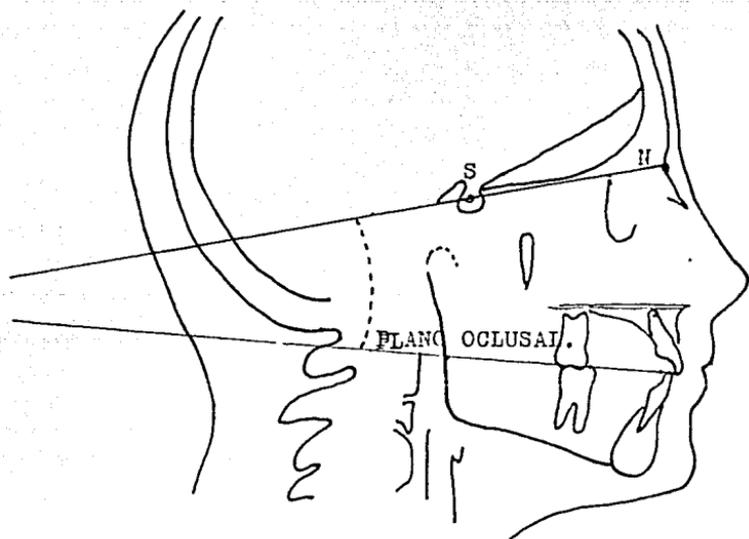
$$\underline{1}. SN = 103^{\circ}.$$

$$\bar{I}. Go.Gn = 93^{\circ}.$$



Eje largo del $\underline{1}$ con la línea SN ($\underline{1}. SN$). Eje largo del \bar{I} con la línea GoGn ($\bar{I}. GoGn$). Steiner, siguiendo a otros autores, inicialmente medía el eje largo del incisivo inferior con el plano mandibular. Como ya vimos, él, al divulgar su cefalograma, preconiza la medida de los ejes largos de los incisivos con las líneas NA y NB. Sin embargo, continúa recomendando una medición del \bar{I} con el plano GoGn (93°), para una evaluación del tratamiento. Lo mismo ocurre con el $\underline{1}. SN$ (103°), que no es indicado por Steiner, pero tradicionalmente está incorporado a su análisis para evaluación del tratamiento.

ANGULO S-N, PLANO OCLUSAL 14.5° .

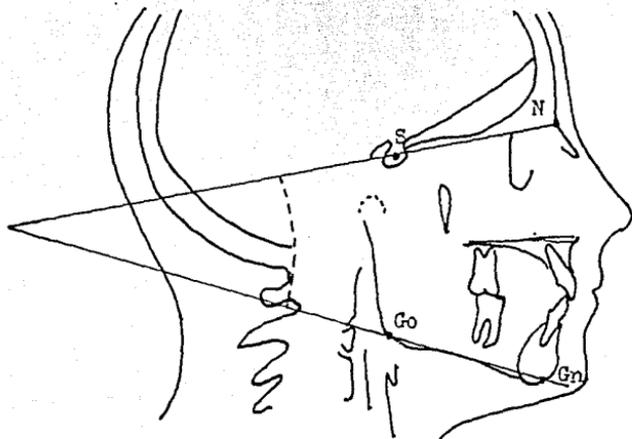


Angulo S-N. plano oclusal. Para apreciar la línea de oclusión (plano oclusal) con el resto de la cara y del cráneo Steiner, siguiendo el principio de Downs, recomienda la medida del ángulo formado por la línea SN, plano oclusal. El valor medio atribuido es 14.5° .

Si se abre el ángulo a $15^{\circ}, 16^{\circ}, 17^{\circ}$ tiene tendencia el paciente a mordida abierta, si se cierra el ángulo nos indica que el paciente tiene una tendencia a mordida cerrada.

TENDENCIA DEL CRECIMIENTO.

ANGULOS S-N, Go-Gn = 32° .



Angulo S-N, Go-Gn: punto S-nasion con gonio-gnación.

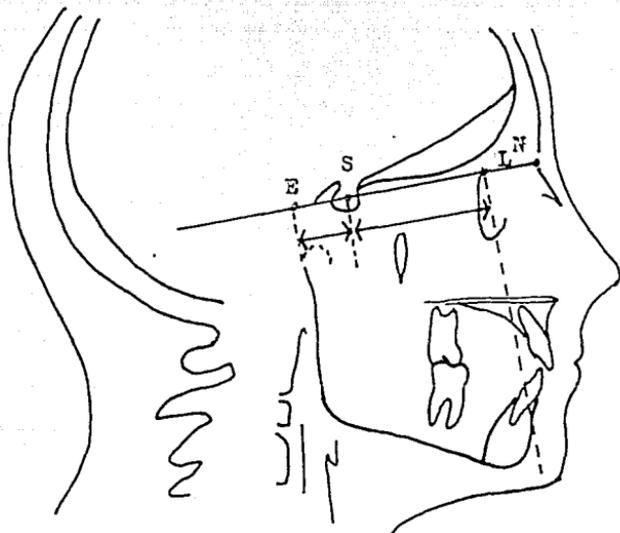
Steiner considera que muchas veces es difícil establecer el plano mandibular, debido a la curvatura del doble inferior de la mandíbula. Prefirió adoptar la línea Go-Gn, de Riedel, que representa mejor la parte inferior del cuerpo de la mandíbula. Las variaciones del valor medio del ángulo SN. Go-Gn (32°) indican la rotación de la mandíbula.

Si el ángulo es de 39° o más nos indica un crecimiento Glock-Wisse, si el ángulo es menor de 28° nos determina un crecimiento Coonter Wisse.

Si el ángulo se encuentra de 43° en adelante se considera como una mordida abierta de tipo esquelético.

DISTANCIA E-S = 22mm.

DISTANCIA S-L = 51mm.



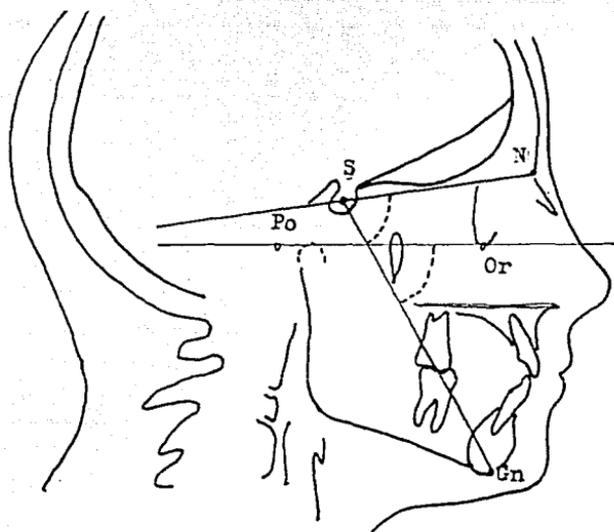
Distancia E-S. Distancia S-L.

Inspirándose en Wylie, Steiner transporta hacia la línea S-N, por perpendiculares, la parte más posterior del cóndilo mandibular (punto E) y la parte más anterior de la mandíbula (punto L). Midéndolos con el punto S, E-S 22mm y S-L = 51mm. Ambas medidas son extremadamente variables de un paciente a otro y no tienen valor como medidas absolutas. Son valiosas para estudios comparativos en radiografías seriadas.

EJE "Y"

CON EL PLANO DE FRANKFURT = 59° .

CON SN = 66° .



Eje Y de crecimiento: punto S-gnation.

El eje Y no es preconizado, originalmente, por Steiner. Pero los registramos porque actualmente fue incorporado universalmente a este análisis. El eje Y es de Downs, quien lo medía Frankfurt, teniendo como valor medio 59° . Algunos autores, como usan el cefalograma de Steiner, prefieren medirlo en el plano SN, teniendo, en este caso, un valor medio de 66° . Estos valores son variables. La mayor importancia del eje Y es su observación en análisis sucesivos, donde se evalúan -- sus alteraciones, demostrando la tendencia de crecimiento facial. El aumento del valor de este ángulo indicará un predominio del crecimiento vertical sobre el horizontal, y su disminución un predominio del crecimiento horizontal sobre el vertical.

VALORES NORMALES EN EL ANALISIS
DE STEINER.

SNA	82°
SNB	80°
Diferencia (ANB)	2°
$\underline{1}$ - NA	4 mm.
$\bar{1}$ - NA	22°
$\underline{1}$ - NB	4mm.
$\bar{1}$ - NB	25°
$\underline{1}$. 1	130°
Pg-NB	mm.
$\underline{6}$ - NA	27 mm.
$\bar{6}$ - NB	23 mm.
$\underline{1}$. SN	103°.
$\bar{1}$. Go-Gn	93°.
Pleno Oclusal SN	14.5°.
SN. Go-Gn.	32°.
S - L	51 mm.
S - E	22 mm.
Eje Y. SN	66°.

ANALISIS DE STEINER

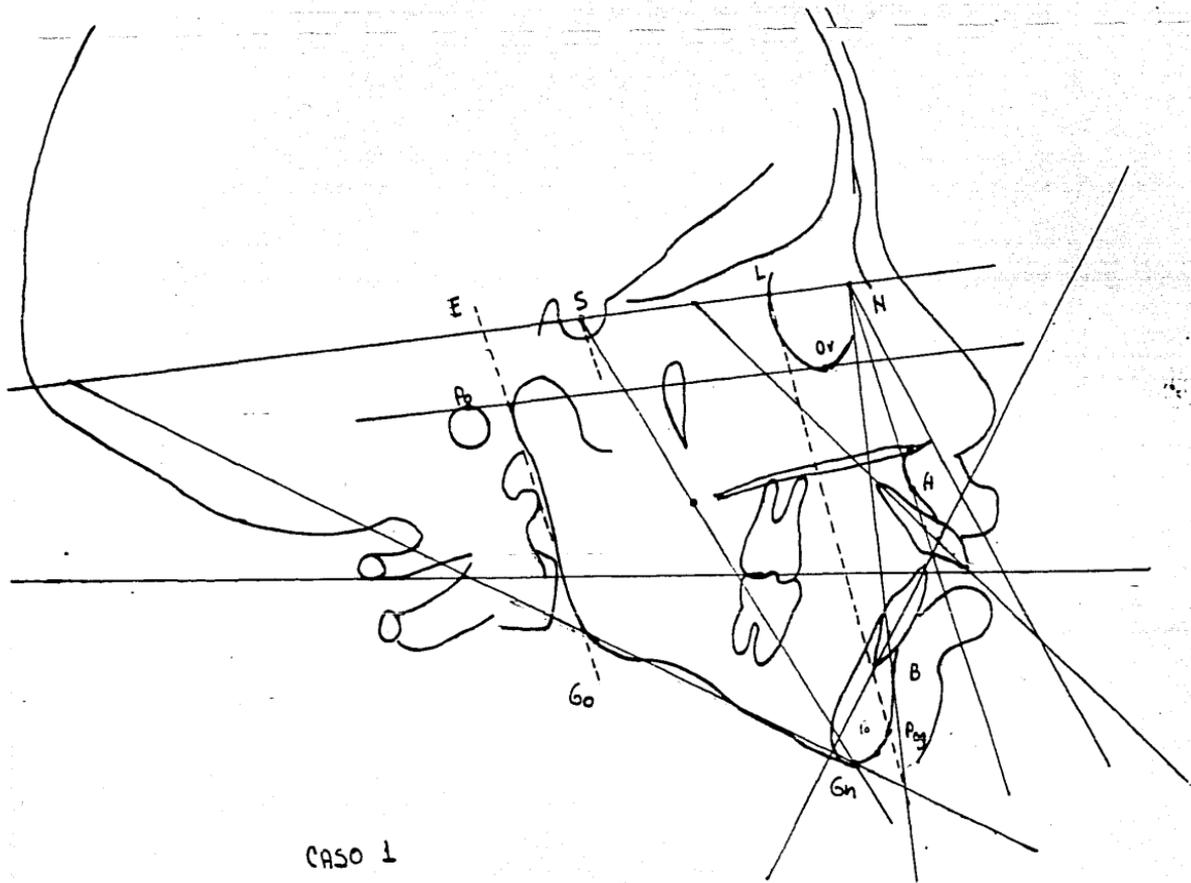
CASO Número 1

VALORES NORMALES		DATO
SNA	82°	99°
SNB	80°	88.5°
ANB	2°	11°
$\bar{1}$ -NA	4mm.	6mm
$\bar{1}$.NA	22°	28°
$\bar{1}$ -NB	4mm.	8mm
$\bar{1}$.NB	25°	39.5°
$\bar{1}$.I	130°	106°
\bar{F}_8 -NB	mm.	3mm
$\bar{6}$ -HA	27mm.	29mm
$\bar{6}$ -NB	23mm.	18mm
$\bar{1}$.SN	103°	103.5°
$\bar{1}$.Go-Gn	93°	90.5°
PLANO OCLUSAL.SN	14.5°	7°
SN. Go-Gn	32°	32.5°
S-L	51mm.	91mm
S-E	22mm.	21mm
EJE Y. SN	66°	65°

ANOTACIONES

Presenta I clase de Angle, con . apiñamiento anterior.

Prótrusion mandibular y maxilar al igual que protrusión y proclinación dentoalveolar maxilar y mandibular con tendencia a mordida cerrada.



CASO 1

ANALISIS DE STEINER

CASO Número 2

VALORES NORMALES		DATO
SNA	82°	80°
SNB	80°	83°
ANB	2°	4°
$\overline{1}$ -NA	4mm.	3 mm.
$\overline{1}$.NA	22°	46°
$\overline{1}$ -NB	4mm.	5 mm.
$\overline{1}$.NB	25°	28°
$\overline{1}$.1	130°	109°
Pg-NB	mm.	2 mm.
$\overline{6}$ -NA	27mm.	26 mm.
$\overline{6}$ -NB	23mm.	19 mm.
$\overline{1}$.SN	103°	126°
$\overline{1}$.Go-Gn	93°	95.5°
PLANO OCLUSAL.SN	14.5°	13.5°
SN. Go-Gn	32°	30°
S-L	51mm.	44 mm.
S-E	22mm.	17 mm.
EJE Y. SN	66°	66°

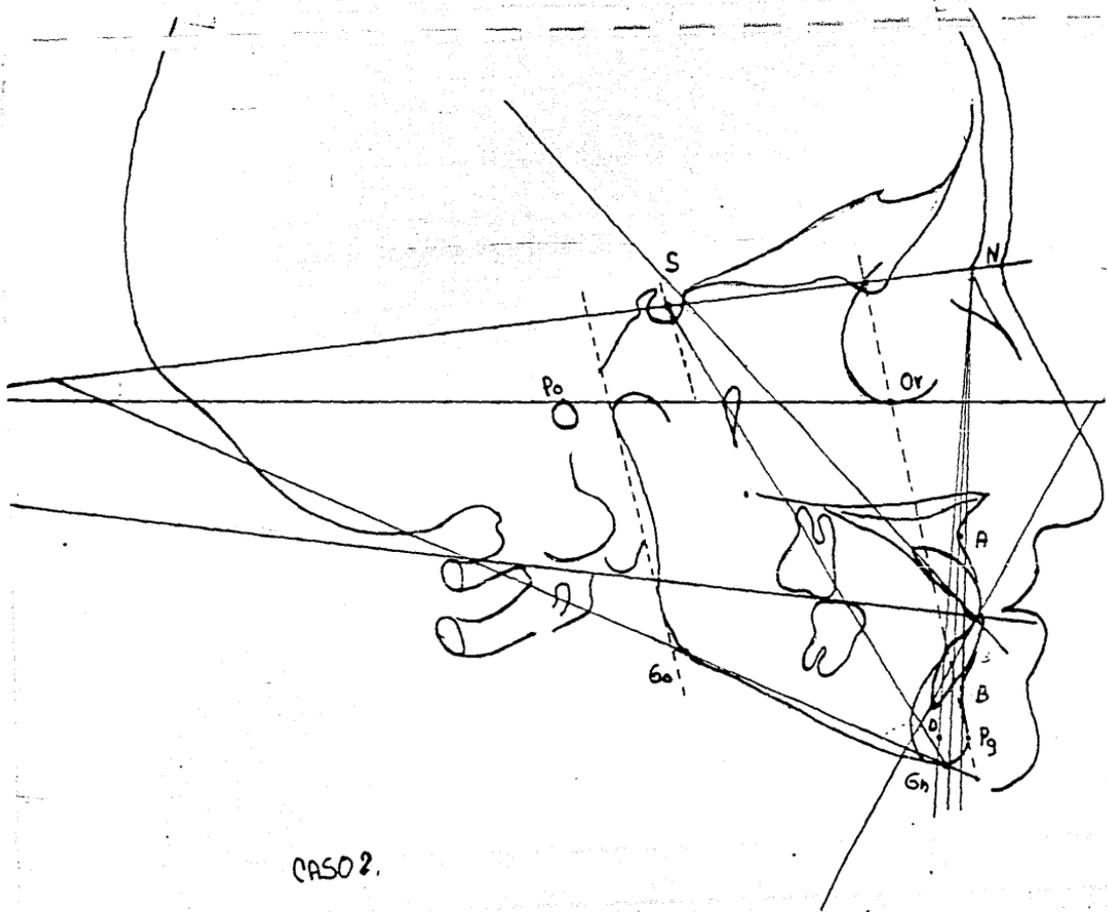
ANOTACIONES

Presenta III clase de Angle, con mordida cruzada anterior y apiñamiento.

Presenta retrusión maxilar, retrusión alveolar maxilar y proclinación dentoalveolar maxilar. Clase I esquelética.

Prognatismo mandibular protrusión y proclinación dentoalveolar mandibular.

Tendencia a mordida cruzada.



CASO 2.

ANALISIS DE STEINER

CASO Número 32

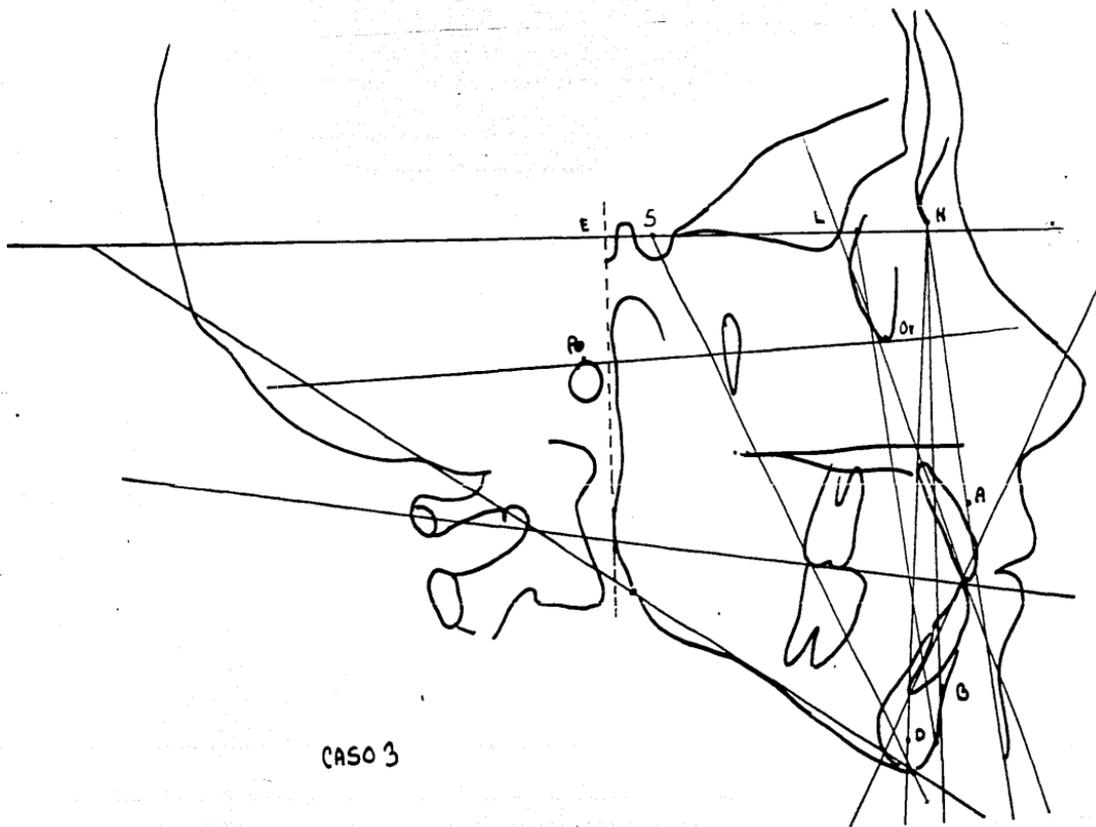
VALORES NORMALES		DATO
SNA	82°	96°
SNB	80°	89°
ANB	2°	7°
$\overline{1}$ -NA	4mm.	.5mm.
$\overline{1}$ -NA	22°	11°
$\overline{1}$ -NB	4mm.	6mm.
$\overline{1}$.NB	25°	27°
$\overline{1}$.I	130°	133°
Pg-NB	mm.	-2mm.
$\overline{6}$ -NA	27mm.	28mm
$\overline{6}$ -NB	23mm.	17.5mm
$\overline{1}$.SN	103°	105°
$\overline{1}$.Go-Gn	93°	83°
PLANO OCLUSAL.SN	14.5°	8°
SN, Go-Gn	32°	32.5°
S-L	51mm.	9.6mm.
S-E	22mm.	11mm.
EJE Y. SN	66°	65°

ANOTACIONES

Dentición permanente. Presenta III clase de Angle con mordida de borde a borde anterior.

Presenta protusión maxilar, protusión y retroclinación dentoalveolar maxilar así como también prognatismo mandibular, protusión y proclinación dentoalveolar mandibular.

Tendencia a mordida cerrada.



CASO 3

ANALISIS DE STEINER

CASO Número 4

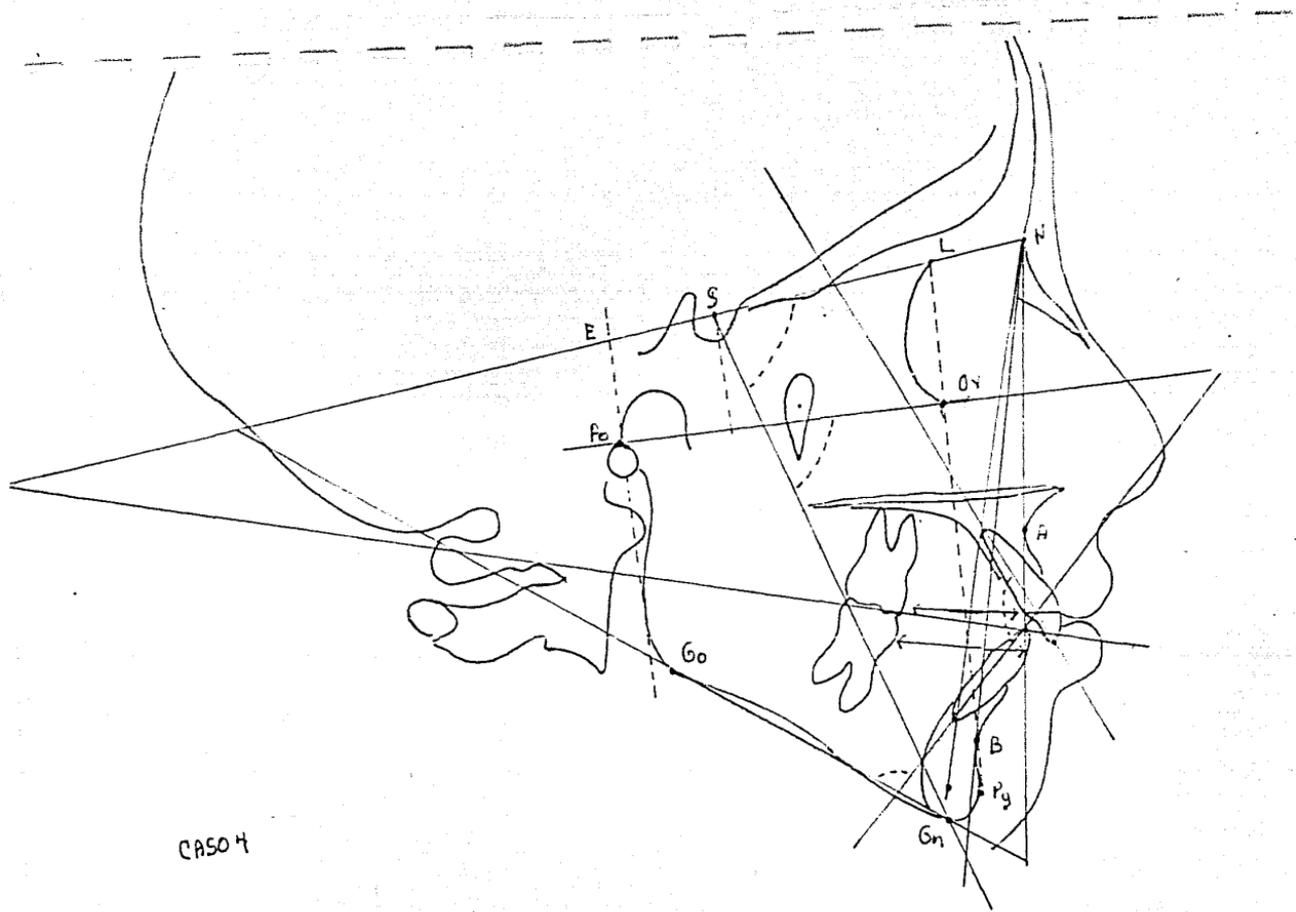
VALORES NORMALES		DATO
SNA	82°	77°
SNB	80°	71°
ANB	2°	5.5°
$\overline{1}$ -NA	4mm.	7mm
$\overline{1}$.NA	22°	31.5°
$\overline{1}$ -NB	4mm.	9mm
$\overline{1}$.NB	25°	33°
$\overline{1}$.I	130°	110°
Pg-NB	mm.	1.5mm
$\overline{6}$ -NA	27mm.	26mm
$\overline{6}$ -NB	23mm.	19mm
$\overline{1}$.SN	103°	108.5°
$\overline{1}$.Go-Gn	93°	99°
PLANO OCLUSAL.SN	14.5°	22°
SN. Go-Gn	32°	42°
S-L	51mm.	45°
S-E	22mm.	22°
EJE Y. SN	66°	79°

ANOTACIONES

Dentición mixta. Presenta I clase de Angle, con apiñamiento anterior (overlet). Resalte incisal positivo.

Presenta retrusión mandibular y retrusión maxilar, clase II esquelética, protusión y proclinación dentoalveolar maxilar, protusión y proclinación dentoalveolar mandibular.

Tendencia a crecimiento Clock-wise, y tendencia a mordida abierta.



CASO 4

ANALISIS DE STEINER

CASO Número 5

VALORES NORMALES		DATO
SNA	82°	107°
SNB	80°	100°
ANB	2°	8.5°
$\underline{1}$ -NA	4mm.	-3mm.
$\bar{1}$.NA	22°	11°
$\underline{1}$ -NB	4mm.	7mm.
$\bar{1}$.NB	25°	26°
$\underline{1}$.I	130°	44°
FG-NB	mm.	0mm.
$\underline{6}$ -NA	27mm.	35mm.
$\bar{6}$ -NB	23mm.	26mm.
$\underline{1}$.SN	103°	99°
$\bar{1}$.Go-Gn	93°	117°
PLANO OCLUSAL.SN	14.5°	6°
SN. Go-Gn	32°	20°
S-L	51mm.	49mm.
S-E	22mm.	23mm.
EJE Y. SN	66°	55°

ANOTACIONES

Dentición mixta. Presenta III clase de Angle. Con mordida cruzada, con erosión mandibular, macrognatia.

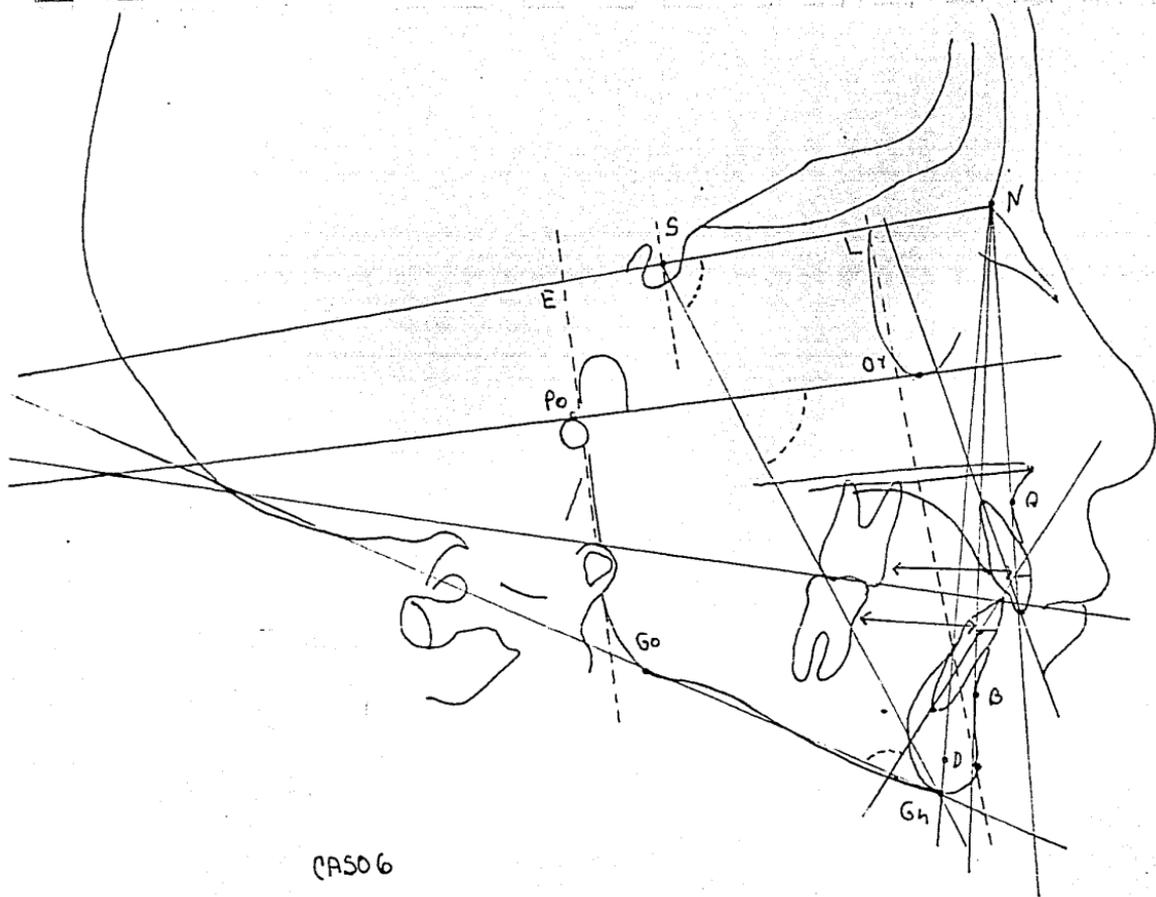
ANALISIS DE STEINER

CASO Número 6

VALORES NORMALES		DATO
SNA	82°	84.5°
SNB	80°	73°
ANB	2°	6°
$\overline{1}$ -NA	4mm.	3mm
$\overline{1}$.NA	22°	16°
$\overline{1}$ -NB	4mm.	4mm
$\overline{1}$.NB	25°	31°
$\overline{1}$.I	130°	126°
PG-NB	mm.	1mm
$\overline{6}$ -NA	27mm.	27mm
$\overline{6}$ -NB	23mm.	23mm
$\overline{1}$.SN	103°	100°
$\overline{1}$.Go-Gn	93°	100°
PLANO OCLUSAL.SN	14.5°	16.5°
SN. Go-Gn	32°	33°
S-L	51mm.	42mm
S-E	22mm.	20mm
EJE Y. SN	66°	72mm.

ANOTACIONES

Dentición permanente. Presenta II clase de Angle con protusión dental maxilar y retrusión dentaria mandibular.



CASOG

BIBLIOGRAFIA

- BIDEGAIN , Pereira; Cléber. INTRODUCCION A LA CEFALOMETRIA RADIOGRAFICA. 1a. ed. Ed. Mundi S.A. 1985. Cap. 4. pp. 33-58, Cap. 79-102, Cap. 8 - - 127-129.
- E. MOYERS, ROBERT. MANUAL DE ORTODONCIA PARA EL ESTUDIANTE Y EL ODONTOLOGO GENERAL. 1a. ed. Ed. Mundi S.A. 1984. 757pp.
- J. GUARDO, Antonio. ORTODONCIA. 1a. ed. Ed. Mundi S.A. 1981. Cap. 2,5 y 8.
- M. GRABER, Thomas. ORTODONCIA, PRINCIPIOS GENERALES Y TECNICAS. Ed. Médica Panamericana. 1064 pp.