

933  
287



FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

---

# *PLANO DE MORDIDA*

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO  
DE CIRUJANO DENTISTA

TESIS CON PRESENTAN:  
FALLA DE ORIGEN

***OLIVIA HELENA OCEGUERA ROJAS***  
***DAVID AMADO PAREDES***





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.

# PLANO DE MORDIDA

## INDICE

1.- Introducción	1
2.- Evolución Histórica	4
3.- Crecimiento y Desarrollo craneofacial	8
4.- Bases de la Ortopedia Funcional	19
5.- Diagnóstico	25
6.- Construcción de mordida	28
7.- Plano de Mordida	33
[Indicaciones y contraindicaciones funcionabilidad, construcción y procedimientos clínicos]	
8.- Hipótesis y Objetivos	37
9.- Material y Métodos	38
10.- Conclusiones	55
11.- Discusión	56
12.- Bibliografía	57

# INTRODUCCION

Los aparatos funcionales son, por definición, Mecanismos que se sirven de la función para mejorar la función oral y la posición dentaria. En este sentido, son meros transmisores de fuerzas que proceden de la acción muscular y la hacen llegar hasta los dientes; es el propio diseño mecánico el que provoca la reacción muscular y el aparato se convierte en inductor de la acción deformante y, a su vez en vehículo capaz de recoger las fuerzas funcionales depositándolas sobre la dentición y por ende la oclusión. <sup>1</sup>

Se llaman, por lo tanto, aparatos funcionales porque despiertan la función y rehabilitan los mecanismos funcionales estomatognáticos. Son aparatos de acción indirecta ya que promueven una reacción muscular que actúa directamente sobre la oclusión; por ejemplo, en una placa removible la fuerza proviene de un resorte o elástico que ejerce una presión. En los aparatos funcionales que también son removibles, la acción fundamental proviene de los músculos, no basan su acción fundamental en elementos plásticos que directamente ejercen fuerza; la fuerza proviene de la reacción muscular y todos los fenómenos adaptativos consiguientes a la presencia en la boca de este mecanismo desestabilizador con fines terapéuticos.<sup>2</sup>

Los aparatos funcionales también se conocen como aparatos ortopédicos por su potencial de acción sobre el crecimiento de los maxilares, cóndilos y suturas faciales y en general en el complejo craneo-facial. Tienen, en ciertos casos y ante determinadas circunstancias, un efecto terapéutico que altera el crecimiento de los huesos, por lo que otra de las características de estos aparatos es la acción ortopédica. La evolución en el diseño ha resultado también en la incorporación de elementos activos, en forma de arcos o resortes de alambre, que permiten simultáneamente el movimiento ortodóncico, por lo que el aparato es funcional, es ortopédico y tiene también una acción ortodóncica. <sup>3</sup>

La peculiaridad común de los aparatos funcionales, y de las innumerables variaciones que hoy existen, es el modo de aplicar la fuerza, que los distingue de otros diseños: Los aparatos funcionales no actúan en forma convencional por medio de elementos activos que se deforman y luego liberan su energía sobre los dientes. Los aparatos funcionales transmiten, guían ó eliminan fuerzas naturales que están presentes en el ambiente peridentario, tales como la actividad muscular, el crecimiento óseo o la erupción dentaria y todos aquellos factores etiológicos de la maloclusión que enmarcan las anomalías dento-cráneo-faciales. <sup>1</sup>

En la División de Estudios de Posgrado se utiliza la técnica HBL (Headgear, Biteplane, Lipbumper) para tratar algunos tipos de maloclusiones Clase II División II. <sup>4</sup> El objetivo de esta investigación es el de analizar cefalometrías laterales de cráneo a manera de obtener datos suficientes y con significado estadístico, para comparar las variaciones craneales en cuanto a la altura facial anterior, antes de colocar un plano de mordida y después de retirarlo del paciente, al terminar el tratamiento de éste. Es importante hacer notar que este tipo de estudios se han realizado anteriormente <sup>5</sup>, pero en México, la morfología craneofacial de los sujetos, es muy diferente a la de los sujetos utilizados en estudios anteriores .

Con lo cual se hace necesario el analizar que variaciones se presentan y qué valores con cambios estadísticamente significativos se muestran, para poder ajustar nuestros procedimientos terapéuticos a las necesidades que se nos presentan a diario.

## EVOLUCION HISTORICA

Tal como ha ocurrido con otros aparatos, la evolución histórica del aparato funcional muestra que el uso clínico y la interpretación empírica precede a una investigación rigurosa de su diseño y mecanismo de acción. El aparato funcional surgió de forma casual y se ha usado con éxito, pero faltan bases científicas que permitan aclarar muchos de los interrogantes sobre su modo de acción.

Cuando Andreasen diseñó por primera vez un aparato funcional, lo empleó como retenedor de un tratamiento que se había realizado con aparatos fijos. Al suprimir las bandas en su propia hija, le colocó una banda removible superior a la que había incorporado unas aletas que se extendían hasta la arcada mandibular. La paciente tenía una clase II, división 1, con sobremordida, y para retener la corrección optó por un aparato bimaxilar de uso nocturno que mantenía la relación intermaxilar al promover el avance de la mandíbula. Con el aparato, la niña tenía que propulsar la mandíbula hacia adelante por las aletas linguales que conectaban ambas arcadas. Andreasen confiaba en que el adelantamiento forzado evitaría la recidiva de la distocclusión y comprobó con sorpresa que el aparato no sólo retenía posiciones dentarias, si no que también producía cambios en las arcadas.

Animado por el éxito empezó a usar este mecanismo inerte hecho de caucho que, estando suelto en la boca, era efectivo para la corrección de maloclusiones incipientes. <sup>1</sup>

Al interpretar el mecanismo de acción por el que este aparato era capaz de corregir ciertas clases II, Andreasen propuso como factor responsable la activación de los músculos masticatorios: la propulsión de la mandíbula activaba la musculatura masticatoria y ésta propiciaba unos cambios favorables sobre la dentición y los maxilares. Desde entonces han sido formuladas innumerables hipótesis sobre el origen y modo de acción. Los aparatos indudablemente, actuaban sobre el funcionamiento estomatognático derivándose de ahí el nombre de aparatos funcionales.

En 1879, Kingsley presentó un plano de mordida que es el antecesor más directo del diseño de Andreasen. Iba sujeto sobre la arcada superior y tenía un plano que sobresalía inferiormente donde encajaban los incisivos mandibulares. 4

Su objetivo no era, en realidad, la protrusión de los incisivos, sino adelantar, o "saltar la mordida", en casos de retrognatismo excesivo. Clínicamente fue muy popular a principios de siglo en el tratamiento de clases II de Angle, aunque no tuviera demasiado éxito. Se intentaba con el aparato, forzar la mandíbula hacia adelante, pero había gran dificultad en mantenerla en una posición adelantada.

La introducción de las gomas intermaxilares enganchadas en aparatos fijos facilitó la corrección de las maloclusiones sagitales al influir recíprocamente sobre ambas arcadas dentarias, y los planos de mordida cayeron en desuso. Andreasen desarrolló el aparato sobre la idea de Kingsley, y lo empleó como un retenedor funcional. Por sus características lo denominó "activador de la retención", y hoy se le conoce como activador a este primer diseño de aparatos funcionales. El activador lo aplicó extensamente al tratamiento correctivo, y no sólo retentivo, cuando ganó la cátedra de ortodoncia de la Universidad de Oslo. 1



Estaba hecho con caucho, quedaba como flotando en la boca y sólo la lengua y la musculatura oral lo desplazaba y movía. Pero Andreasen demostró que el activador funcionaba en clínica y corregía maloclusiones. Era un aparato sencillo, económico de construir y que permitía ver a los pacientes con grandes intervalos entre visitas. <sup>1</sup>

Faltaba, sin embargo, una explicación coherente sobre la acción del activador que fue obra de un parodontista, nacido en Austria, pero formado en la escuela de Andreasen. En el libro publicado por ambos, en 1936, aparecen las primeras hipótesis. Haupl, buen técnico en histología, experimentó sobre un grupo de perros la acción del activador.

Haupl aplicó las ideas de Roux vigentes en la biología y ortopedia de la época, por las que se creía que los estímulos funcionales eran los únicos capaces de estimular la neoformación ósea. <sup>6</sup>

El estímulo debidamente aplicado hacía crecer el hueso cuyo remodelado servía a los estímulos tróficos ambientales.

Andreasen y Haupl desarrollaron una nueva doctrina apoyada en la concepción funcionalista del desarrollo óseo. Andreasen es el clínico que lleva a la práctica el activador y Haupl apoya los razonamientos con observaciones microscópicas. Nace así, la escuela funcionalista que tendría un gran impacto en la enseñanza y práctica de Europa. <sup>1</sup>

De acuerdo con estas hipótesis, los estímulos musculares son especialmente adecuados para influir en los tejidos periodontales y provocar una remodelación fisiológica de los maxilares. Aplicando fuerzas funcionales, el tejido alveolar reaccionaba de forma idéntica a lo que ocurría en la migración espontánea del diente, no había reabsorción radicular y la articulación temporomandibular estaba aparentemente envuelta en este proceso de adaptación. En aquel momento no se hablaba de estímulo de crecimiento porque Haupl creía que el crecimiento era, sobre todo, guiado por factores hereditarios, y que sólo la extensión o profundidad de los cambios por el crecimiento podían ser influenciados por los estímulos funcionales. <sup>1</sup>

Únicamente el activador tenía la peculiaridad de actuar con fuerzas "pasivas" de carácter intermitente y hacer crecer los maxilares de forma fisiológica a través de la acción funcional de la musculatura.

Nació de esta forma la 'ortopedia funcional de los maxilares', que tendría una sólida implantación en Europa durante varias décadas. Muchos autores han contribuido al desarrollo de la ortopedia basando sus diseños en esta doctrina funcionalista: el aparato activa la musculatura oral y la energía ahí desarrollada es transmitida por el propio aparato a los dientes y maxilares. <sup>1</sup>

## CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El crecimiento facial durante el desarrollo es hacia adelante, arriba, y abajo hacia los lados; solamente existe un punto en el cráneo y parte de el que se toma en cuenta para las cefalometrías, que es la silla turca, localizada en el esfenoides. Este punto no varía desde los tres años de edad. La barba crece hacia abajo y hacia los lados, en dirección de la silla turca hacia el mentón. <sup>6</sup>

La mandíbula crece un poco más de espesor que el maxilar y la base craneal. Esta tendencia es mayor en el hombre que en la mujer. El desarrollo facial comienza desde el nacimiento hasta los 11 años, donde hay una ligera pausa y después a los 14 años se incrementa hasta los 25 años cuando el individuo empieza a desarrollarse.

Conforme a los estudios de Korkhaus, Schwarz y colab.; al nacer, la mandíbula está en relación distal con respecto al maxilar en el 85% de los casos. La distancia entre ambos rodetes gingivales es generalmente de 6 a 8 mm aunque puede llegar hasta 11 mm. Aparte de esta mordida de avance que puede ser plana o de declive según Korkhaus y Schwarz, puede haber otras relaciones de posiciones anormales entre los bordes desdentados. <sup>6</sup>

Durante su desarrollo embrionario, los maxilares experimentan frecuentes cambios en su posición mutua:

1- La mandíbula está situada en una posición relativamente posterior.

2- Durante el periodo en que la cavidad oronasal primaria se divide a causa del desarrollo palatal, la mandíbula crece vigorosamente y causa una posición más adelantada, la que desaparece durante los meses posteriores. <sup>6</sup>

## **DIRECCION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

Después del nacimiento, el contacto entre los rodetes gingivales se mantiene durante los movimientos laterales de la mandíbula debido a la configuración de la articulación temporomandibular. En esta etapa los arcos dentarios están cubiertos por encía y tienen bordes que facilitan la succión y permiten el cierre eficiente entre boca y pezón; por lo tanto la alimentación materna es de vital importancia para el desarrollo del aparato masticatorio del lactante, debido a la succión.

La dentadura humana se nos muestra inicialmente con dientes primarios, los cuales serán substituidos por dientes permanentes o de la segunda dentición. En el periodo de transición se observa la dentición mixta. <sup>2</sup>

## **RITMO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

La erupción completa de los dientes permanentes se realiza hasta los 14 años, con excepción de los 3<sup>ros</sup> molares. En este periodo de tiempo los dientes tienen gran importancia ya que varían de posición en el trayecto de erupción y si no se tiene cuidado y control de ellos, se producirán trastornos posteriores. Se deben tomar en cuenta factores para su protección como son:

- 1.- Factores genéticos
- 2.- De orden clínico, como es la rehabilitación dental.
- 3.- La posición de los dientes que están a cargo del ortodontista.

## **PERIODOS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

Los términos crecimiento y desarrollo se refieren a una serie de cambios en forma, tamaño y peso que sufre el organismo desde el momento de la fecundación hasta la edad adulta. El crecimiento y desarrollo no se efectúan de manera homogénea, ni rítmica, por lo tanto, no se puede precisar clínicamente el desarrollo en relación al crecimiento. <sup>6</sup>

Es fundamental y de importancia básica, el conocimiento de los términos y principalmente de la cara y cráneo para comprender el origen de las anomalías. Las dificultades que se presentan son grandes ya que la variabilidad de las modalidades del crecimiento y desarrollo a nivel de la cara es muy compleja.

Clinicamente, el crecimiento y desarrollo se inicia en el momento del nacimiento y se divide por su estudio en infancia, adolescencia y edad adulta. No todas las características de una persona en el momento del nacimiento son de carácter hereditario, muchas de ellas son adquiridas intrauterinamente de tal manera que influyen en su desarrollo desde antes de su nacimiento. <sup>2</sup>

El cráneo y la cara siguen distintos ritmos en el crecimiento, el cual se efectúa de 3 maneras distintas: <sup>6</sup>

- a) Reposición de cartilago por hueso.
- b) Aposición y resorción.
- c) Sutural.

El cerebro alcanza el 90% de su volumen definitivo a los 12 años, mientras que la cara todavía se encuentra en desarrollo. Ya que aún faltan cambios como son: la erupción de los dientes permanentes y cambios del aparato masticatorio en general; es decir, el crecimiento y desarrollo de la cara es hacia adelante, hacia abajo y hacia los lados, tomando en cuenta todos los huesos de la cara; pero cada uno de los huesos como unidad tiene direcciones distintas en su crecimiento y desarrollo, por lo tanto el crecimiento se lleva a cabo en la parte posterior de la cara y se proyecta hacia adelante y abajo de tal manera que aparenta ser hacia adelante por la presión y dirección del cráneo con respecto a la cara. Estos datos se pueden corroborar clinicamente con la cefalometría.

## **DESARROLLO DE LA OCLUSION TEMPORAL**

Para comprender la oclusión normal y la maloclusión, se debe de basar en un conocimiento de cómo se desarrolla la dentición temporal pre y postnatalmente y cuál es la situación de normalidad oclusal en los primeros años de vida. Lo que es normal a esta edad a veces no se acepta como tal en la dentición permanente.

### **DENTICION PRENATAL**

En el embrión, hacia la 7ª semana de vida, surgen de la lámina dental las primeras yemas que corresponderán a la dentición primaria. Estos gérmenes no salen en dirección totalmente perpendicular ni se sitúan ordenadamente en su penetración en el mesénquima. En proyección oclusal se ha observado que los centrales temporales maxilares erupcionan hacia una posición más labial; los laterales hacia palatino; los caninos hacia vestibular; los primeros molares hacia palatino y los segundos molares hacia vestibular; en la mandíbula ocurre lo mismo, excepto que los cuatro incisivos se desprenden hacia lingual.<sup>6</sup>

En su conjunto, la apariencia de la disposición incipiente de los dientes temporales en el periodo proliferativo es un diseño irregular en zigzag con unas piezas lingualizadas y otras vestibularizadas.

Si se analiza este desarrollo embrionario en proyección sagital, se observa que no todos los dientes se forman a un mismo nivel, si no que quedan en diferentes posiciones manteniendo una disposición general irregular.

Existe, pues, un apiñamiento embrionario primitivo por el mal alineamiento de las yemas dentarias en el momento en que salen de la lámina dentaria y penetran en el mesénquima. Es una malposición generalizada de los gérmenes dentarios debido al patrón de crecimiento de la lámina dental.

Hacia el 7º mes de vida intrauterina hay un apiñamiento tanto en el maxilar como en la mandíbula. Al defecto primitivo de implantación intramesenquimatosa se añade luego un problema volumétrico real. El crecimiento conjunto de los gérmenes es mayor que el de los maxilares y aparece un apiñamiento general. 6

## **DENTICION EN EL RECIEN NACIDO**

En los primeros meses de vida, los maxilares tienen un enorme crecimiento tridimensional que permite crear espacio para el alineamiento normal de las veinte piezas temporales. En el área orofacial del recién nacido hay cuatro características que destacan por su interés clínico en ortodoncia.

**1-MICROGNATISMO MAXILAR** .- Los maxilares son pequeños para albergar los dientes temporales, y en los primeros seis meses va a producirse un intenso crecimiento tridimensional para permitir la salida y ubicación correcta de los incisivos; el crecimiento por unidad de tiempo es el máximo que se va a producir en el desarrollo maxilar a lo largo de la vida. 7



2-APIÑAMIENTO INCISAL.- Tomando una radiografía oclusal se puede observar que existe apiñamiento de los incisivos en el recién nacido aún desdentado. Los dientes anteriores mantienen la disposición irregular prenatal durante algún tiempo mientras crecen los maxilares que los albergan.

3-DIASTEMAS INTERMOLARES.- Los molares están también superpuestos verticalmente, con un solapamiento a manera de escamas, pero suelen existir ciertos diastemas entre el primero y el segundo molar temporal en la fase final eruptiva. <sup>1</sup>

## **DESARROLLO POSTNATAL EN EL PRIMER AÑO**

Tras los primeros 6 meses de vida hacen erupción los incisivos centrales inferiores y, posteriormente el resto de los 8 dientes anteriores. Es sorprendente el extraordinario crecimiento de los maxilares que permiten, al salir los incisivos, dispongan de suficiente espacio para alinearse.

A lo largo del primer año, el desarrollo maxilar está caracterizado por los siguientes procesos conjuntamente integrados que tienen por objetivo la formación de la erupción y oclusión incisal.

1-CRECIMIENTO VERTICAL Y SAGITAL DE LOS MAXILARES.- El maxilar y la mandíbula siguen creciendo intensamente en el plano vertical, transversal y sagital. Verticalmente se produce el crecimiento de la apófisis alveolar conforme el diente se aproxima al lugar de erupción. En el plano sagital se produce un crecimiento distal de los arcos maxilares que se alargan dorsalmente preparándose para albergar a los primeros molares. <sup>1</sup>

2-CRECIMIENTO SUTURAL.- Tanto el maxilar superior como la mandíbula tienen suturas mediales que permiten impulsar el crecimiento transversal de ambas hemimaxilas. En el maxilar superior, es la sutura palatina media la que a lo largo de todo el proceso del desarrollo orofacial permanecerá abierta potenciando el aumento gradual de los diámetros transversales del arco dentario. La sincondrosis mandibular es la estructura que permite el crecimiento transversal del maxilar inferior en los primeros meses de vida; se cierra hacia los 8 meses de vida postnatal bloqueando las posibilidades de ensanchamiento lateral de la base mandibular en un momento precoz del desarrollo.

3-ERUPCION LABIAL DE LOS INCISIVOS.- En la salida de los dientes anteriores se comprueba cierto adelantamiento posicional en el patrón eruptivo. Los incisivos hacen la erupción vertical y adelantándose hacia labial; esta dirección migratoria permite agrandar el arco dentario ganando espacio para el alineamiento.

4-DESARROLLO ANTERIOR DE LA MANDIBULA.- El micrognatismo mandibular se va compensando en el primer año de vida a través del mayor crecimiento relativo del maxilar inferior con respecto al superior. La mandíbula avanza sagitalmente más que el maxilar, estableciéndose una normalización del resalte incisivo hacia el primer año de vida. /

5-POSICION OCLUSAL ANTEROPOSTERIOR.- Al finalizar la erupción de los ocho incisivos, se establece un tope anterior para la función mandibular. En la dinámica mandibular existía un amplio juego funcional por el que libremente se desplazaba este hueso en el espacio. La salida de los incisivos significa la puesta en marcha de los mecanismos neuromusculares que coordinan la posición de la mandíbula en la fosa glenoidea. La mandíbula va tomando su posición anteroposterior en relación con los incisivos y los dientes anteriores, simultáneamente, se adaptan a la posición de la mandíbula y al marco ambiental labiolingual. <sup>1</sup>

## **DESARROLLO EN EL SEGUNDO AÑO**

En la segunda fase del desarrollo de la dentición temporal, la boca infantil se prepara para la erupción de las piezas posteriores y caninos. Los maxilares continúan creciendo tridimensionalmente para permitir que el conjunto dentario se adapte al volumen óseo y se integre la oclusión a la posición y dinámica mandibular.

La boca se prepara para el cambio en la dieta que de líquida pasa a exigir la masticación de alimentos sólidos, la capacidad triturante de la dentición madura en este segundo año de vida. <sup>6</sup>

CRECIMIENTO DISTAL DE LAS APOFISIS ALVEOLARES.- El máximo crecimiento se concentra en la parte más distal de la apófisis alveolar que tiene que crecer para permitir la erupción de los segundos molares.

Continúa así el patrón de desarrollo que ya se observaba en los meses anteriores, pero dirigido ahora a formar hueso donde hagan erupción los últimos molares deciduos.

**ERUPCION DE LOS PRIMEROS MOLARES.-** La erupción de los cuatro molares significa el establecimiento por primera vez en la boca infantil de una oclusión de cúspides con fosas. El relieve oclusal superior e inferior tiene que engarzarse para que exista una función trituradora en la que las cúspides articulen con las fosas antagonistas.

Erupciona primero el molar inferior y ambos molares erupcionan verticalmente hasta quedar enfrentados. La cúspide palatina del primer molar superior tendrá que entrar en contacto con la fosa del primer molar inferior, para lo que ambas piezas tendrán que adaptarse y acomodarse sagital y transversalmente; debido a las mayores posibilidades de crecimiento del maxilar superior (al tener la sutura palatina abierta), es el molar superior el que busca la oclusión con el inferior, que tiene un papel más pasivo de recepción de la cúspide antagonista. <sup>1</sup>

**MADURACION NEUROMUSCULAR.-** El cambio de dieta láctea a dieta sólida supone un cambio en la función mandibular que se orienta hacia la trituración masticatoria abandonando la succión nutritiva. La erupción de los molares encuentra un tope vertical en el cierre vertical; la mandíbula cierra hasta que los molares e incisivos entran en contacto. También en sentido transversal la mandíbula se estabiliza en una posición medial centrada. La integración de la posición de la mandíbula con la oclusión dentaria se lleva a cabo a través del circuito neuromuscular que inicia la conexión de las diferentes estructuras implicadas en el ciclo masticatorio con la erupción y posición de las piezas temporales. <sup>2</sup>

## **NORMOOCLUSION DE LA DENTICION DECIDUA**

Una vez que ha hecho erupción toda la dentición decidua, se establece la oclusión, que tiene unos rasgos morfológicos distintos a los de la oclusión permanente. A los 30 meses, la oclusión de las 20 piezas temporales se distingue por las siguientes características.

**RELACION INCISAL.-** Los incisivos están más verticalizados en su implantación sobre la base maxilar y el ángulo interincisivo (formado por la intersección de los ejes mayores dentarios) está más abierto que en la dentición permanente. La sobremordida vertical está aumentada con el borde incisal inferior en contacto con el cingulo de los dientes superiores en el momento de el cierre oclusal. Hay diastemas interdentes fisiológicos entre los incisivos en más o menos cierta cuantía dependiendo del individuo.

**RELACION DE CANINOS.-** El vértice cuspidado del canino superior ocluye sagitalmente a nivel del punto de contacto entre el canino y el primer molar inferior de forma análoga a lo que se observa en la normooclusión de la dentición permanente. Existen espacios abiertos en la zona de los caninos que fueron descritos por Lewis y Lehman como espacios de antropoides o de primates, por estar presentes de forma normal en estos animales: estos espacios suelen estar localizados en mesial de los caninos superiores y en distal de los inferiores. <sup>1</sup>

# BASES DE LA ORTOPEDIA FUNCIONAL

Los aparatos funcionales basan su efecto en la acción de las fuerzas que tienen diferencias claras con los aparatos convencionales. Todas estas fuerzas actúan sobre los dientes y huesos maxilares propiciando cambios morfológicos y funcionales. Según el tipo y diseño del aparato, el objetivo de acción es variable y selectivamente dirigido. Pero todos los aparatos funcionales tienen un común denominador:

- 1)son efectivos sin tener miembros activos como elementos protagonistas de la acción terapéutica
- 2)son fundamentalmente rígidos e inertes. <sup>1</sup>

## *Fuerzas fisiológicas*

El origen de la fuerza proviene de la deformación de la musculatura.El aparato afecta la posición muscular y al deformarla crea presiones que se transmiten a la dentición. La energía proviene de la alteración del fisiologismo masticatorio, por lo que ejerce fuerzas fisiológicas bien aceptadas por los tejidos peridentarios. Son de pequeña intensidad y permiten la recuperación hística. De hecho, se ha comparado el cuadro histológico del movimiento ortodóncico al que se observa en la migración fisiológica de los dientes. <sup>7</sup>

### ***Fuerzas intermitentes***

El paciente lleva el aparato ciertas horas al día, usualmente por la noche. Las 12-14 horas de uso permiten mantener íntegra la vascularización periodontal, por lo que el movimiento ortopédico y la remodelación ósea es lenta y gradual. No hay presiones continuas, como en los aparatos fijos, que son más propicios a provocar lesiones intra y peridentarias debido al carácter ininterrumpido de las fuerzas. <sup>1</sup>

### ***Fuerzas funcionales***

El hecho de que un aparato rígido, no elástico, fuera clínicamente efectivo, llevó a plantear cuál era el origen real de la acción ortopédica. Andreasen propuso un esquema simple: el aparato rígido deforma el músculo y la reacción de éste origina la fuerza que mueve el diente. En la actualidad se consideran tres tipos de fuerzas funcionales:

1. Fuerza muscular: La propuesta por Andreasen como responsable de la respuesta ortodóncica y ortopédica del activador. Un ejemplo característico es la respuesta adaptativa ante el desplazamiento mandibular. El activador obliga a la propulsión de la mandíbula que tensa a los músculos elevadores. La musculatura, a su vez, tiende a retraer la mandíbula o la mandíbula se adapta a la posición forzada creciendo para mantenerse en posición adelantada. <sup>1</sup>

El estímulo del aparato condiciona una respuesta muscular o una adaptación ósea útil para la corrección de la distooclusión.

2. Fuerzas oclusales: El aparato encaja entre los dientes superiores e inferiores que tratan de ponerse en contacto al elevarse la mandíbula. La interposición del material rígido desvía la trayectoria y se produce una oclusión adelantada de la mandíbula. El encaje dentario provoca fuerzas que actúan sobre la posición e inclinación de los dientes, por los que cabe ejercer una acción correctiva.

3. Alivio de presión ambiental: El diente se mantiene en posición por el equilibrio de todas las fuerzas que le rodean. La presión de la lengua, de las mejillas y de los labios determina el posicionamiento dentario en el llamado "pasillo de Tomes". Si por medio de aletas o alambres se evita el contacto de los tejidos blandos, el diente se moverá hacia el lado en que no existe presión muscular. El alivio de la presión ambiental facilita un desplazamiento dentario fisiológico. <sup>1</sup>

### ***Fuerzas eruptivas***

El control del movimiento eruptivo es otra posibilidad terapéutica de los aparatos funcionales. El diente tiende a crecer verticalmente y el potencial eruptivo es más grande cuanto más joven es el paciente. <sup>1</sup>



Si el material rígido se apoya en la cara oclusal o borde incisal, se inhibe parcialmente la erupción. Si el aparato evita el contacto entre los dientes antagónicos, éstos tenderán a hacer erupción hasta encontrar un tope en su trayecto. En el diseño del aparato funcional se emplaza estratégicamente el material con que se construye para dirigir la erupción de grupos dentarios. <sup>1</sup>

### *Fuerzas elásticas*

En la idea primitiva de Haupl, el origen de la fuerza era exclusivamente la acción sobre la musculatura estomatognática que indirectamente ejercía un efecto sobre la dentición; probablemente Eschler fue el primer funcionalista que incorporó elementos elásticos al activador. Los arcos de alambre o resortes metálicos aplican presiones mecánicas directas sobre las coronas dentarias y así se emplea en las placas removibles activas. <sup>1</sup>

Otros diseños posteriores tienen un armazón elástico en lugar de rígido, aunque persiguen la misma acción que el activador. La mayoría de los aparatos actuales contienen algún tipo de arco o resorte que complementa la acción estrictamente funcional y enriquece sus posibilidades terapéuticas.

## **LAS HIPOTESIS DE MATRIZ FUNCIONAL Y EPIGENETICA**

La hipótesis de matriz funcional clama explícitamente que el origen, crecimiento (cambios en forma, tamaño y lugar) y mantenimiento de todo ser, de todos los tejidos esqueléticos, y órganos (unidades esqueléticas) son siempre respuestas secundarias, compensatorias, y mecánicamente obligatorias a eventos anteriores; temporales y operacionales, ocurriendo en tejidos no esqueléticos, órganos, o espacios funcionales específicamente relacionados (en matrices funcionales, ya sean periosteas o capsulares).<sup>8</sup>

Este concepto se extendió a finales de siglo por el término de "mecanismo de desarrollo", donde el punto principal era el que los desarrollos normal y anormales, eran capaces de estudiarse experimentalmente y subsecuentemente analizarse y describirse como una serie de eventos temporalmente y operacionalmente secuenciales.

Tales eventos y procesos son similares a los llamados "epigenéticos". Este término, en forma general puede ser usado para describir la suma de todos los parámetros biomecánicos, bioeléctricos, bioquímicos, y biofísicos instantáneamente presentes intra-, inter- y extracelularmente-, todos los cuales son producidos por las funciones celulares, tisulares, orgánicas o del organismo mismo.<sup>8</sup>

Se postula, que los factores epigenéticos actúan sobre productos del genoma para regular todos los procesos del desarrollo que conducen a la producción, incremento, y mantenimiento de la complejidad de la estructura biológica. También estos factores epigenéticos sirven para proveer de una retroalimentación regulatoria del genoma mismo.

Lo que se establece en la teoría genomista es que el genoma mismo contiene toda la información necesaria para regular el tamaño esquelético, forma y localización, que requiere un "medio permisivo" para expresarse. <sup>8</sup>

En oposición, la teoría epigenecista, ve al genoma como aportador de los factores intrínsecos formales y anteriores, y los necesarios factores epigenéticos; causales, eficientes, aproximados y extrínsecos necesariamente factores causales, los cuales juntos, son suficientes para lograr la regulación del desarrollo. <sup>8</sup>

Brian Hall ha demostrado que cuando un movimiento se produce entre dos membranas óseas normalmente inmóviles, se produce un cartilago secundario y se mantiene tanto como el movimiento (el estímulo epigenético) continúe, desapareciendo el cartilago y siendo remplazado por hueso cuando el movimiento <sup>8</sup> cesa. <sup>8</sup>

# DIAGNOSTICO

## ANALISIS FUNCIONAL

El análisis funcional se hace antes de tomar la mordida constructiva para obtener la siguiente información:

1- Se toma un registro exacto de la posición de reposo. La apertura vertical de la mordida constructiva depende de esto.<sup>2</sup>

2- Se analiza la trayectoria de cierre del reposo postural a la oclusión habitual. Se registran las desviaciones sagitales o transversales que puedan existir.<sup>2</sup>

3- Se observan los contactos prematuros, el punto de contacto inicial, las interferencias oclusales y el desplazamiento mandibular resultante, si existe. Algunas de las disfunciones pueden eliminarse con el activador, pero otras requieren otras medidas terapéuticas.<sup>4</sup>

4- La ATM se palpa cuidadosamente buscando chasquidos, crepitación, etc., que podrían ser característicos de una anomalía funcional o indicar la necesidad de ciertas modificaciones del diseño del aparato.<sup>2</sup>

5- Se verifica varias veces el espacio libre interoclusal y se registra su promedio.<sup>2</sup>

6- Se observa la respiración tomando nota de cualquier posible desviación de lo normal. <sup>2</sup>

Si hay alergia o respiración nasal perturbada del paciente no puede llevar aparatos voluminosos. Debe prestarse especial atención al tejido linfóide epifaríngeo. El tamaño de las amígdalas o adenoides debe registrarse aunque la respiración nasal no parezca estar afectada. Si las amígdalas están agrandadas y la lengua ha tomado una posición anterior compensatoria para mantener las vías aéreas abiertas, el paciente no podrá tolerar el aparato. Siendo a veces necesaria la consulta previa del paciente, con un especialista de oído, nariz y garganta, para la remoción de tejido epifaríngeo enfermo o excesivo.

## **ANALISIS CEFALOMETRICO**

El análisis cefalométrico es un requisito diagnóstico esencial que nos permite establecer la naturaleza del cuadro morfogenético craneofacial que debe tratarse<sup>15</sup>. La información más importante requerida para planear la mordida constructiva incluye lo siguiente:

1. Se determina la dirección del crecimiento, mediano, horizontal, o vertical. Está implicada la rotación de la dirección del crecimiento, que sigue una espiral logarítmica.

2. Se determina la diferenciación entre la posición y el tamaño de las bases de los maxilares (relación craneal, relación sagital de las bases apicales, etc.)

3. Se determinan las características morfológicas, particularmente de la mandíbula, que pueden ayudar a determinar la cronología del desarrollo. En muchos pacientes con dentición mixta hay características y síntomas que pueden ayudar a pronosticar si el crecimiento será más horizontal o más vertical en los próximos años.

4. Se determina la inclinación axial y la posición de los incisivos superiores e inferiores. Esto suministra importante información diagnóstica y pronóstica para determinar el posicionamiento anterior de la mandíbula y los detalles del diseño del aparato para la zona incisiva. <sup>2</sup>

# CONSTRUCCION DE MORDIDA

La determinación de la mordida constructiva apropiada es fundamental para el éxito de un aparato funcional. Más fracasos se deben a un posicionamiento incorrecto de la mandíbula que a cualquier maniobra clínica individual en el tratamiento.

Es posible describir el posicionamiento de la mandíbula como preparación para la fabricación del aparato funcional en tres planos: vertical, horizontal y transversal.<sup>3</sup>



## PLANEAMIENTO DE LA MORDIDA CONSTRUCTIVA

El paso que sigue a la acumulación y el análisis de la información diagnóstica consiste en planear la mordida constructiva. Se determina el grado de posicionamiento anterior para maloclusiones de Clase II, y posterior para maloclusiones de Clase III.

## POSICIONAMIENTO ANTERIOR DE LA MANDIBULA

La relación intermaxilar habitual en problemas típicos de Clase II es de una relación incisal de borde a borde que no debe exceder los 7 a 8 mm ó sea tres cuartas partes de la dimensión mesiodistal del primer molar permanente.<sup>9</sup> El posicionamiento anterior de esta magnitud está contraindicado en los siguientes casos:

1. Si el resalto es demasiado grande (en casos extremos puede acercarse a 18 mm) el posicionamiento anterior se convierte en una progresión paso a paso que debe hacerse en dos o tres fases.<sup>3</sup>

2. Si hay gran inclinación hacia vestibular de los incisivos superiores probablemente es necesario enderezarles ante todo, si es posible con un aparato prefuncional.<sup>10</sup>

3. Si uno de los incisivos, generalmente el lateral, ha erupcionado marcadamente hacia lingual, la mandíbula debe colocarse hacia adelante hasta una relación de borde a borde con los dientes en malposición lingual, pues de otro modo el movimiento hacia labial de este diente no sería posible. Eschler llamó a esto mordida constructiva "patológica".<sup>3</sup>



Como en el caso de incisivos superiores muy proclinatorios, generalmente es aconsejable efectuar en este momento una breve alineación con aparatos prefuncionales de los dientes en malposición lingual o palatina antes del tratamiento con activado, eliminando la necesidad de la mordida constructiva "patológica".<sup>17</sup>

## **APERTURA VERTICAL DE LA MANDIBULA**

El grado de apertura vertical de la mordida constructiva es todavía objeto de controversia. Según la preparación del clínico y el tipo de aparato usado, dicha apertura puede ser pequeña, mediana o grande. La apertura depende de tres consideraciones principales:

- 1) El tipo de problema disgnático o displásico (relaciones verticales o sagitales, patrón morfogenético de crecimiento)
- 2) El estado de desarrollo, sexo y edad del paciente (cambio incremental potencial)
- 3) El tipo de aparato a usar<sup>3</sup>

## APERTURA DE LA MORDIDA

Las consideraciones verticales son tan importantes como la determinación sagital y están íntimamente relacionadas con ella. Existen algunos principios guía para mantener una relación horizontal-vertical correcta y determinar la altura de la mordida.

1- La mandíbula debe dislocarse de la posición en reposo, por lo menos en una dirección. Esto es esencial para activar la musculatura asociada e inducir tensión en los tejidos. <sup>11</sup>



2- Si la magnitud de la posición anterior es grande (7 a 8 mm) la apertura vertical debe ser mínima para no estirar demasiado los músculos. Este tipo de mordida constructiva significa mayor componente de fuerza en el plano sagital, lo que permite el posicionamiento anterior de la mandíbula. Según varios investigadores, la fuerza sagital aproximada que se desarrolla es de 315 a 395 g y la magnitud de la fuerza vertical es de 70 a 175 g aproximadamente. La activación neuromuscular primaria tiene lugar en los músculos elevadores de la mandíbula. <sup>3</sup>

3- Si la apertura vertical debe ser amplia está contraindicado el posicionamiento anterior de la mandíbula. Si la apertura de la mandíbula es de más de 6 mm, la protrusión mandibular debe ser muy ligera. Así la actividad refleja miotática de los músculos de la masticación puede observarse lo mismo que un estiramiento de tejidos blandos. <sup>3</sup>

Una mayor apertura de la mandíbula es posible en casos de mordida profunda funcionalmente verdadera. Si el registro de mordida es alto, intervienen los músculos y las propiedades viscoelásticas de tejidos blandos. La fuerza vertical aumenta y la fuerza sagital disminuye. Este tipo de mordida constructiva, no es por supuesto, efectiva para lograr el posicionamiento anterior de la mandíbula, pero es posible influir en la inclinación de la base del maxilar superior.

Una posible indicación de este tipo de mordida constructiva es el caso de crecimiento vertical donde la relación vertical con mordida profunda o abierta puede estar terapéuticamente afectada por el aparato. La desventaja de una mordida constructiva muy abierta es la dificultad para usar el aparato, con problemas de adaptación del paciente a la nueva relación y al aparato en sí. <sup>3</sup>

Los espasmos musculares son frecuentes en estos casos y el aparato tiende a caerse de la boca. La mordida constructiva alta también hace difícil o imposible el sellado labial. Pese a todo, el restablecimiento de un sellado labial normal es un requisito de importancia esencial en el tratamiento con aparatos funcionales. <sup>11</sup>

# PLANO DE MORDIDA

## DESCRIPCION

Los aparatos con plano de mordida se hacen de resina acrílica e incluyen una saliente contra la cual sólo pueden ocluir ciertos dientes. En el maxilar superior, esa saliente está detrás de los incisivos y sólo los incisivos superiores la tocan; todos los demás dientes quedan fuera de oclusión. En cualquier plano de mordida, el anclaje lo dá la mucosa, al igual que los otros dientes. Un plano de mordida también puede incorporar resorte u otros accesorios de acción directa para mover dientes.

En el plano de mordida Anterior:

Se obtiene la reducción de la sobremordida vertical por medio del desarrollo dentoalveolar acelerado de los segmentos posteroinferiores; el aparato restringe a los posterosuperiores y se produce una intrusión limitada de los incisivos inferiores. <sup>12</sup>

## INDICACIONES

El plano de mordida se usa cuando se desea provocar una mayor erupción de los dientes posteriores, impedir la mayor erupción de los incisivos, o desviar dientes seleccionados que están erupcionando. Los planos de mordida actúan mejor durante el estadio de dentición mixta, cuando hay un crecimiento rápido del proceso alveolar.

Deben usarse con suma discreción en las denticiones adultas, en las que el crecimiento ha cesado y las relaciones oclusales se han estabilizado. Siempre tiene que haber un gran espacio libre o la musculatura no tolerará el aparato. El plano de mordida puede estar indicado: para tratar la sobremordida excesiva en la dentición mixta. Eliminar el engranaje oclusal para la corrección de mordidas cruzadas o dientes individuales trabados. Como ayuda para ubicar la posición de oclusión ideal. Para el alivio temporal del dolor de la articulación temporomandibular cuando los síntomas de la articulación se deben a una relación oclusal excéntrica. Para ayudar en el control del bruxismo. <sup>2</sup>

## CONTRAINDICACIONES

Varios estudios han demostrado que los planos de mordida superiores permiten mucho más la erupción de los dientes posteriores que la intrusión de los incisivos superiores; en consecuencia, no están indicados cuando la intrusión de los incisivos es la única solución al problema. Los intentos por reducir con planos anteriores de mordida la sobremordida vertical en adultos son insatisfactorios, porque los segmentos posteroinferiores pueden no crecer en sentido vertical cuando se ajusta el aparato. Incluso si esto ocurre, la sobremordida vertical muchas veces sufre recidiva, porque la musculatura bucofacial no puede adaptarse al crecimiento intermaxilar. <sup>13</sup>

No es sensato colocar un plano de mordida cuando los caninos superiores están presionando contra las raíces de los incisivos laterales, ya que las coronas de estos dientes deben estar libres para separarse de los caninos en ésta época. Sin embargo, una vez que el trayecto eruptivo de los caninos ha cambiado y la corona está a lo largo de la raíz del incisivo lateral, es seguro colocar este aparato. <sup>2</sup>

## TIPOS

### ***PLANO DE MORDIDA RECTO SUPERIOR***

El plano de mordida recto superior se usa para eliminar interferencias dentarias y así puede servir como un aparato diagnóstico al igual que como tratamiento. Frecuentemente se coloca como auxiliar en el tratamiento de las maloclusiones Clase II. También ayuda en el tratamiento de la sobremordida excesiva durante el estadio de dentición mixta. <sup>13</sup>

**CONSTRUCCION:** El armazón de alambre elegido debe hacerse primero y mantenerse en posición en los modelos de trabajo durante el curado del acrílico. Puede usarse cualquiera de los varios dispositivos de retención con la sección de arco labial corriente. Cuando se usa el arco labial alto, es mejor construir bandas en molares y utilizar brazos largos de alambre sobre los tubos vestibulares, o usar ganchos Adams. El plano de mordida debe ser absolutamente recto. Cuando se prueba en boca, se debe usar papel de articular entre los incisivos inferiores y el plano de mordida para asegurarse que todos los incisivos están tocando en forma pareja y pueden deslizarse fácilmente sobre el plano recto pulido. Este aparato no se usa para forzar la mandíbula a adoptar una nueva posición; se diseña para eliminar interferencias dentarias, de manera que pueda hacerse más visible la posición ideal de la mandíbula. <sup>13</sup>

### ***PLANO DE MORDIDA DE SVED***

La placa de Sved es un plano de mordida superior que cubre los bordes de los incisivos superiores. La cobertura incisal da una retención sorprendente, especialmente durante el periodo final de la dentición mixta, cuando quedan pocos dientes posteriores por ocluir. <sup>2</sup>

La placa de Sved puede usarse con cualquiera de los propósitos ya mencionados para los planos de mordida. Además es muy útil como agregado a la terapia con Headgear. La placa puede usarse durante el día con una acción de resorte ligera contra los molares superiores y los dientes posteriores separados por el plano. También es útil como recuperador de espacio.

**CONSTRUCCION:** Es mejor construir la placa de Sved por el método ortodoxo de colocación en mufla, ya que se necesita un acrílico fuerte. Comúnmente se hace de acrílico claro, aunque la parte en la porción labial de los incisivos puede ser del color del diente si se desea. <sup>2</sup>

# HIPOTESIS Y OBJETIVOS

## **HIPOTESIS**

El plano de mordida logra cambios significativos cefalométricos en la altura facial anterior, según el análisis de Jarabak.

Por lo tanto el plano de mordida afecta la altura facial anterior, en cuanto al análisis cefalométrico de Jarabak.

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Comprobar la eficacia del plano de mordida, en la técnica HBL, por medio de análisis cefalométricos de pacientes con maloclusiones Clase II División II.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1.- Comprobar los cambios cefalométricos significativos sobre las medidas de las radiografías laterales del paciente.

2.- Determinar la cantidad de cambio en medidas significativas sobre la altura facial anterior del paciente.

3.- Determinar si el plano de mordida en pacientes con maloclusión clase II división II afecta el patrón de desarrollo del paciente (Clockwise o Counterclockwise).



# MATERIAL Y METODOS

## **MATERIAL Y METODOS:**

Se revisaron las cefalometrías pretratamiento y postratamiento de 10 pacientes . Todos con maloclusiones Clase II División II. Se contó con 6 mujeres (edad máxima de 17 años y mínima de 14 años al terminar el tratamiento) y 4 hombres (edad máxima de 17 años y mínima de 12 años al terminar el tratamiento), con un promedio de edad de 15 años.

Los estudios cefalométricos fueron realizados con trazos según el análisis de Jarabak, digitalizando las radiografías en una computadora 386 (marca Epson, compatible IBM) por medio del software Jiffy Orthodontic Evaluation (JOE, Rocky Mountain) . Se determinaron las medidas de cada plano y ángulo, obteniendo cifras cefalométricas pretratamiento y los cambios postratamiento de un mismo paciente.

Todos los trazos los realizó la misma persona. Se hizo una comparación de las cifras entre todos los pacientes. El análisis estadístico se hizo por medio de la prueba T student para obtener cambios significativos, obteniendo desviaciones estándar.

A los diferentes planos y ángulos de cada trazo se les asignó un nombre de variable que se explica a continuación:

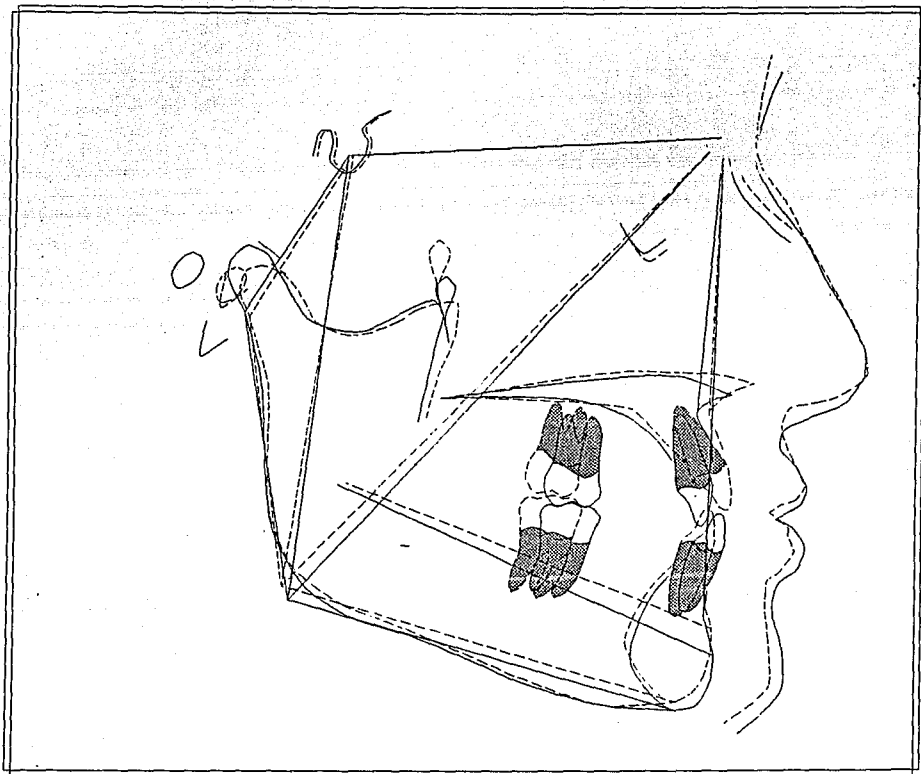
***SIGNIFICADO DE LAS VARIABLES DE LA TABLA***

- A SILLA-NASION
- B SILLA-ARTICULARE
- C GONION-ARTICULARE
- D GONION-MENTON
- E ALTURA FACIAL POSTERIOR
- F ALTURA FACIAL ANTERIOR
- G MENTON-ENA
- H LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR
- I UNION LABIAL AL PLANO OCLUSAL
- J CONVEXIDAD
- K SILLA-NASION-POGONION
- L ARTICULARE-SILLA-NASION
- M GONION-SILLA-ARTICULARE
- N GNATHION-GONION-ARTICULARE
- O NASION-GONION-ARTICULARE
- P MENTON-GONION-SILLA
- Q ANGULO INTERINCISAL

Hernandez Fonseca Karla  
Race: Mixed  
Born: 1/01/78  
Sex: F

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

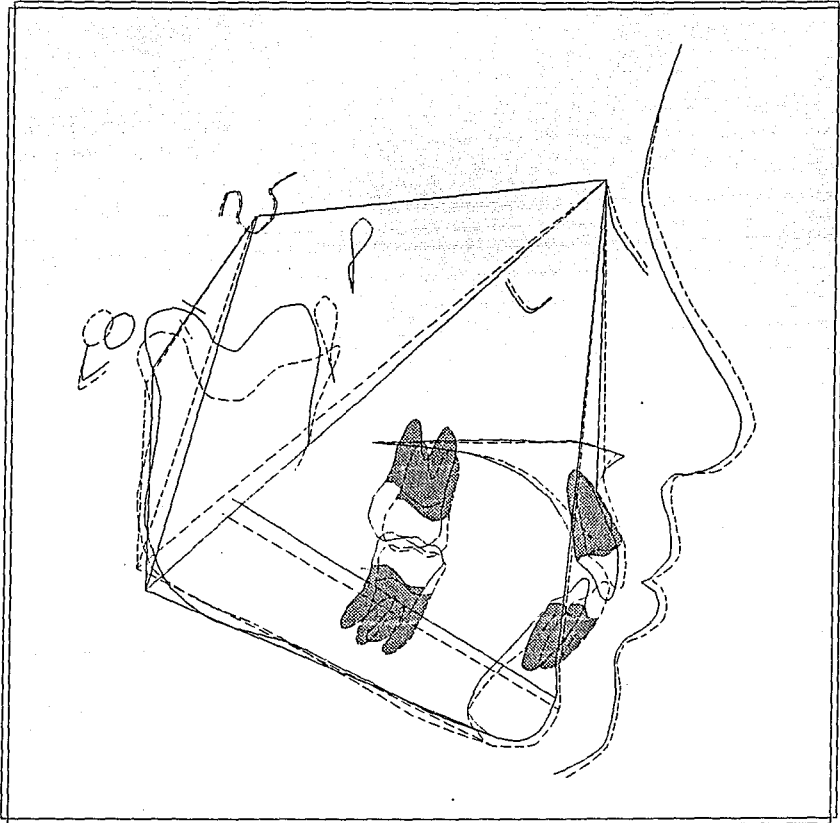


————— Initial - 18/06/92  
----- Final - 14/11/92

Gonzalez Gonzalez Rosalia  
Race: Latin  
Born: 1/01/78  
Sex: F

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

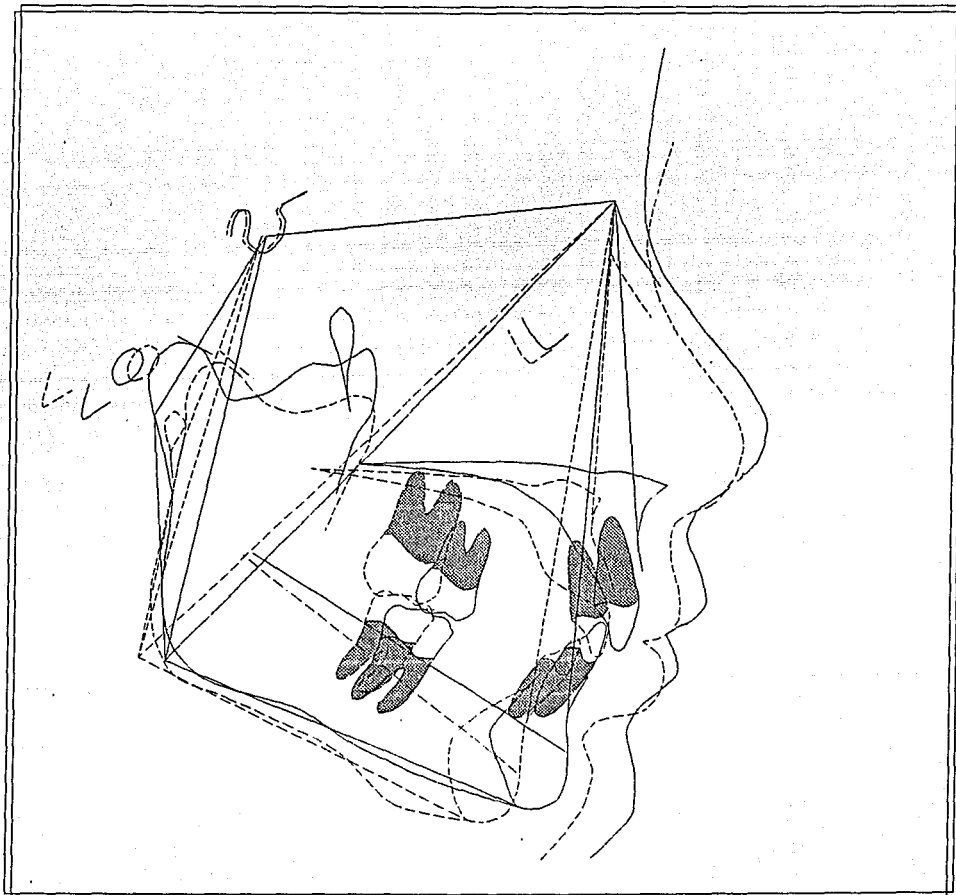


————— Initial - 9/05/91  
----- Final - 9/07/92

Barrera Alde  
Race: Caucasian  
Born: 1/01/77  
Sex: F

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

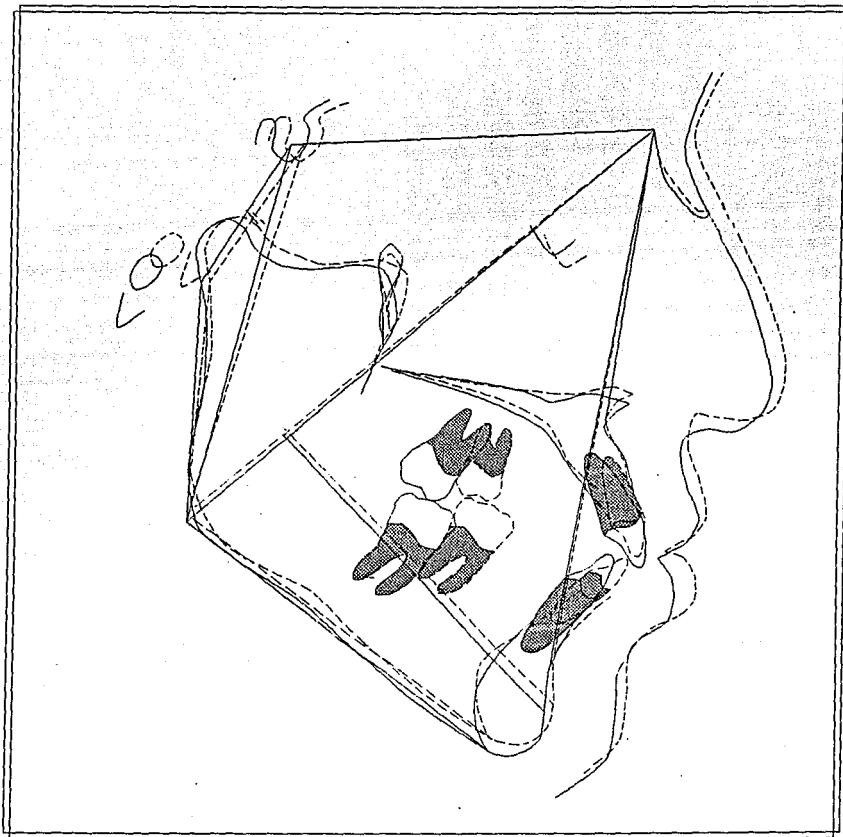


————— Initial - 9/07/91  
- - - - - final - 9/07/92

Correa S. Carolina  
Race: Latin  
Born: 1/01/75  
Sex: F

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

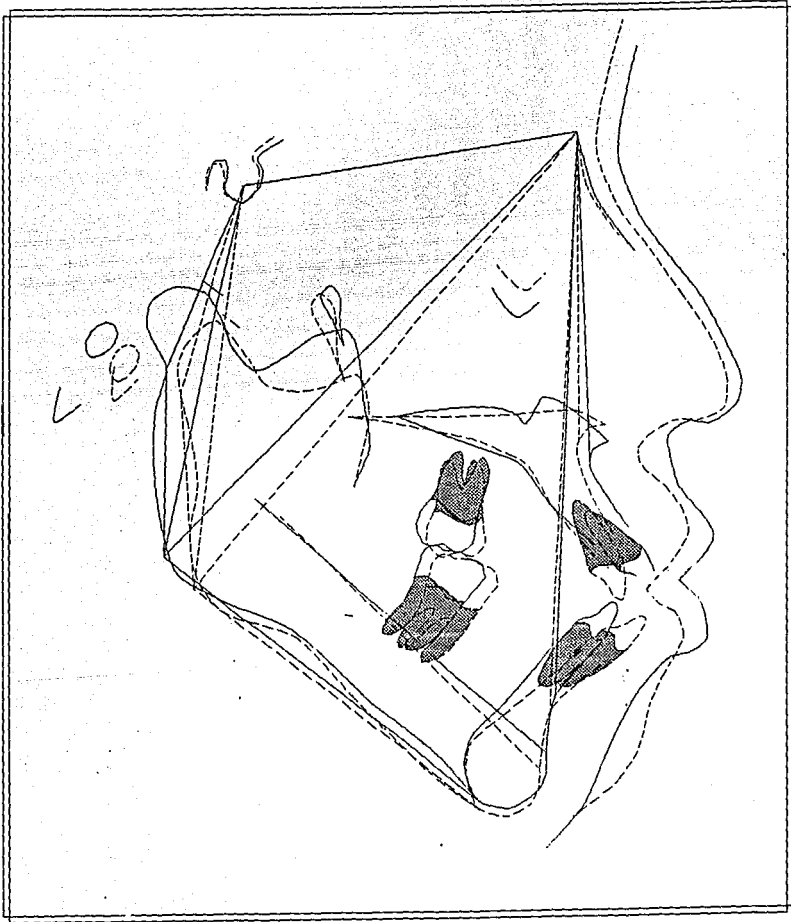


————— Initial - 18/06/92  
- - - - - Final - 2/09/92

*Salazar Ruiz Monica*  
*Race: Latin*  
*Born: 1/01/78*  
*Sex: F*

*Analysis: Jarabak*  
*Superimposition: Sella-Nasion at Nasion*

**RMO**  
**908**

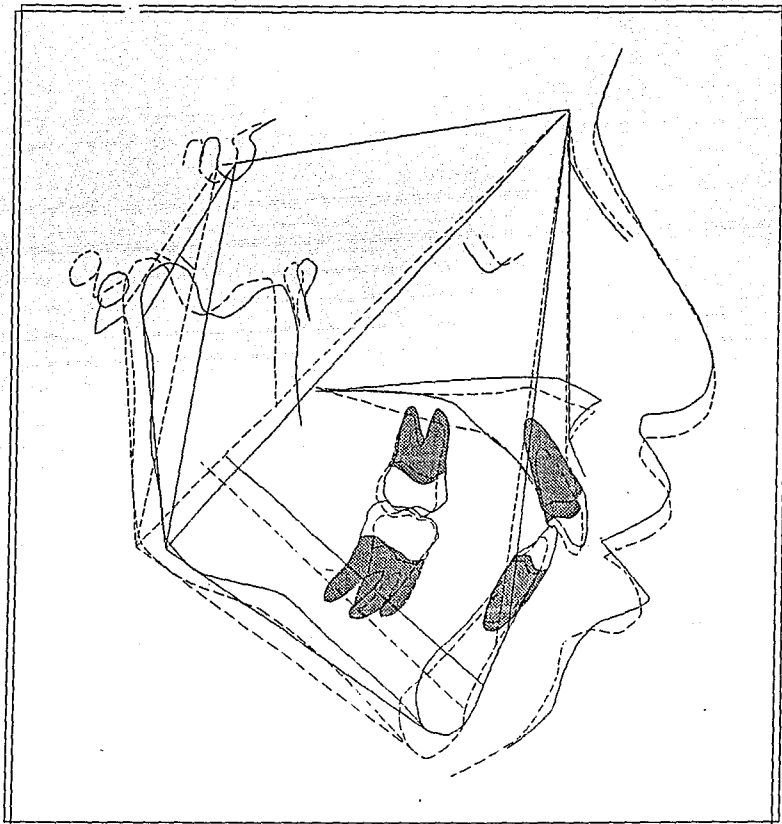


————— *Initial - 9/07/92*  
- - - - - *Final - 7/09/92*

Sanchez Arturo  
Race: Unknown/Other  
Born: 1/06/79  
Sex: M

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion



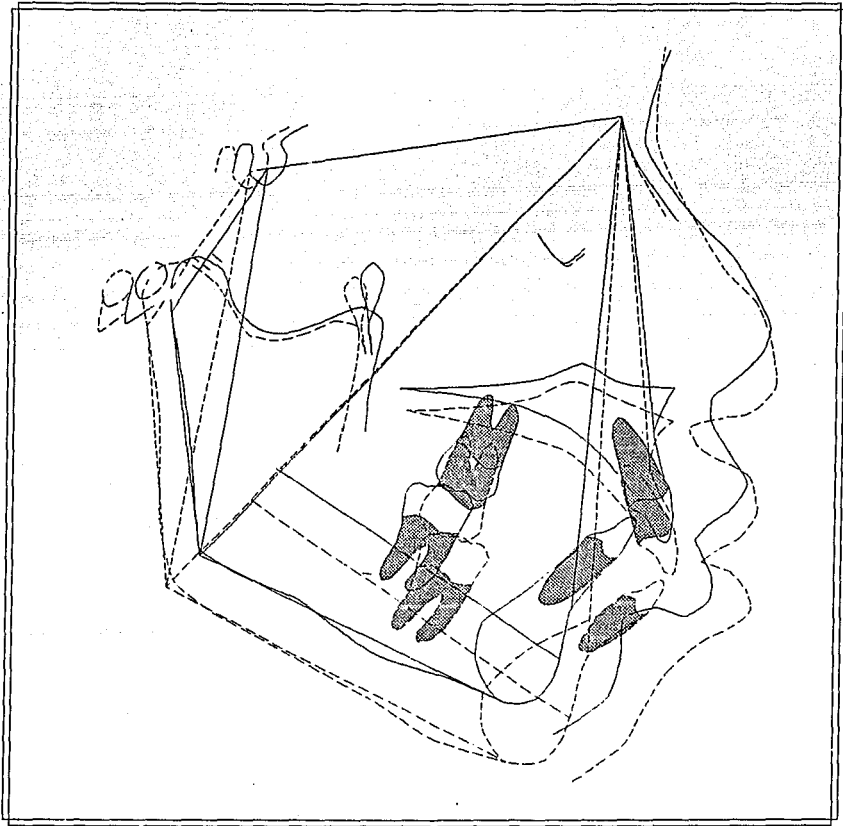
————— Initial - 1/11/90  
- - - - - Final - 14/11/92



Molina Cochena Victor Manuel  
Race: Latin  
Born: 15/06/80  
Sex: M

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

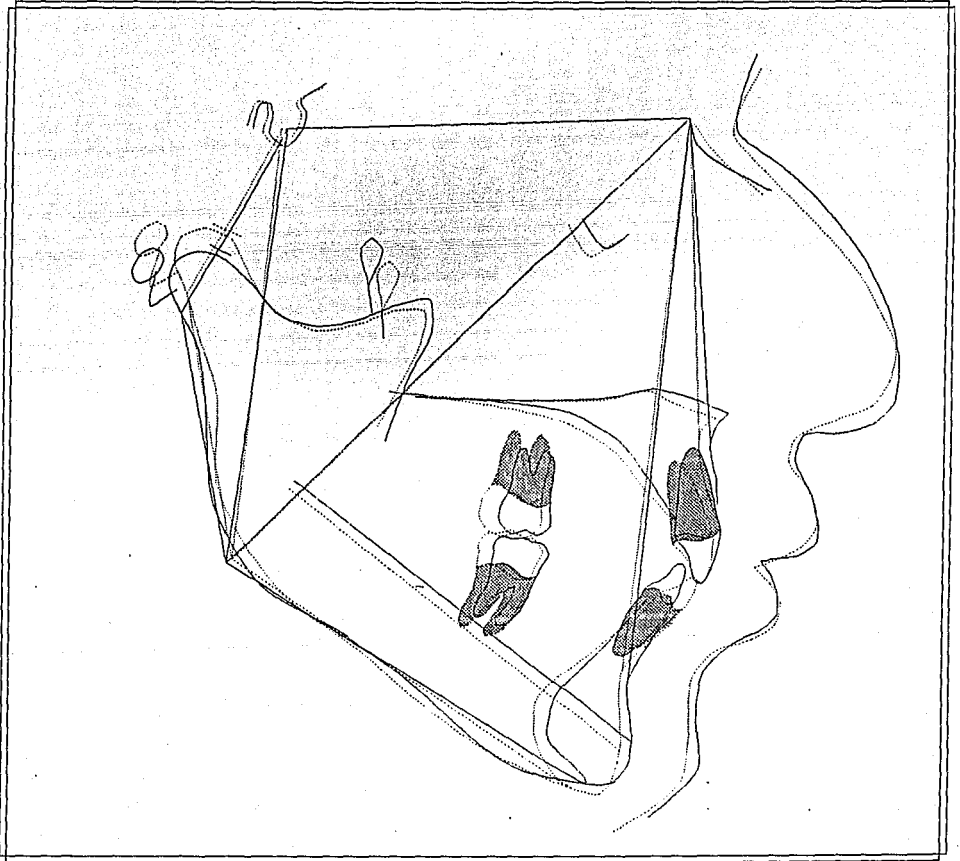


————— Initial - 23/03/90  
- - - - - Final - 15/06/92

Genis Roberto  
Race: Latin  
Born: 15/06/71  
Sex: M

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

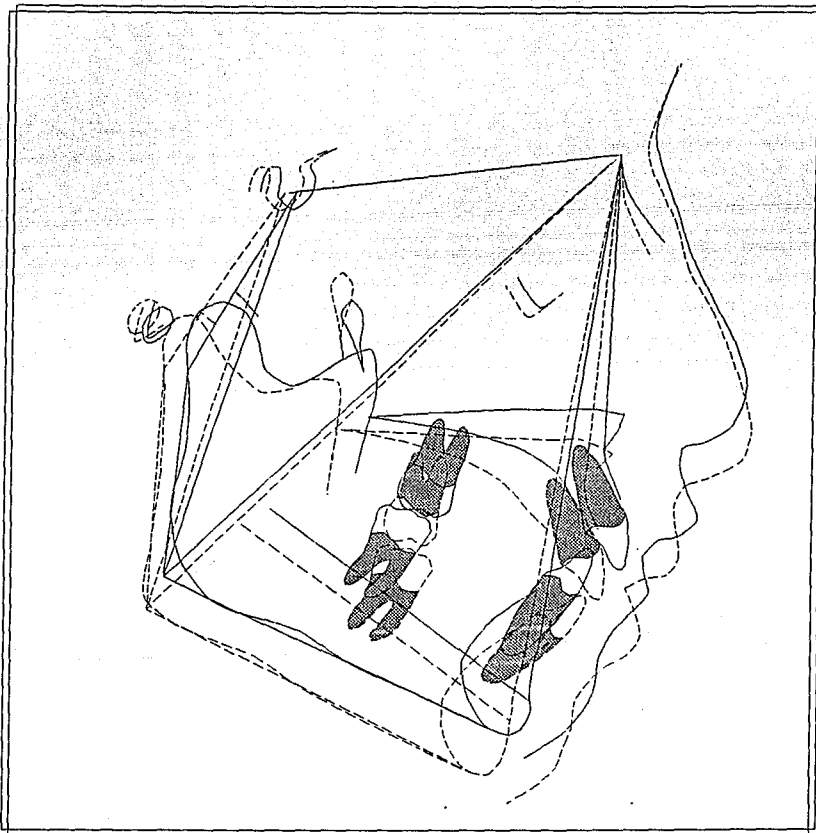


————— Initial - 15/03/90  
..... Final - 14/11/92

Quintana Alejandro  
Race: Latin  
Born: 1/01/79  
Sex: M

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion

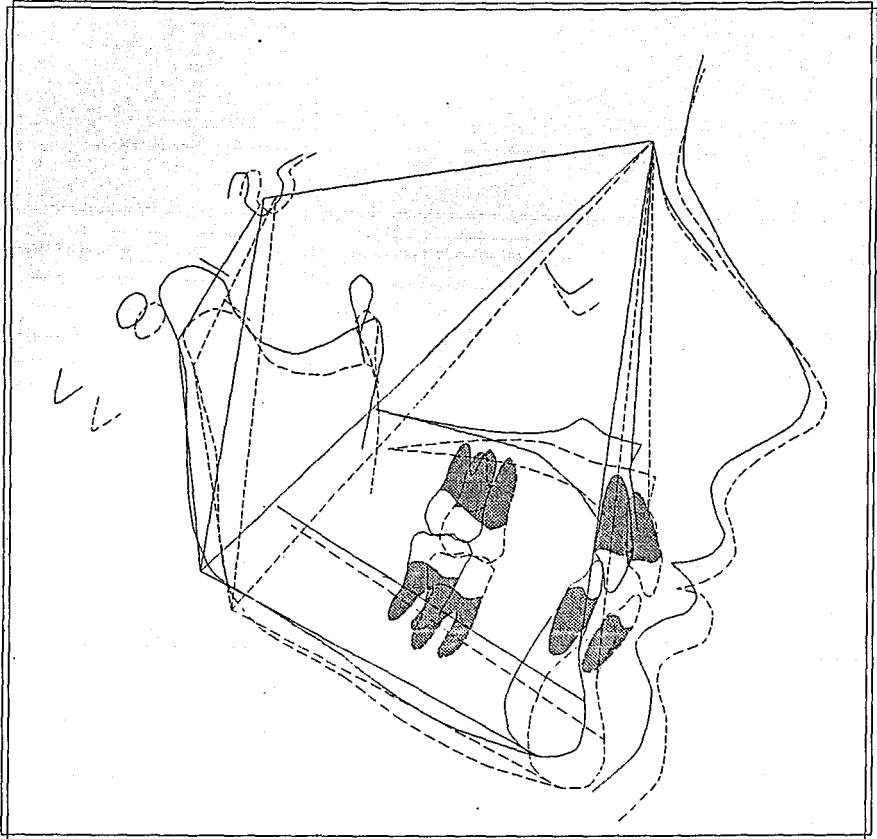


————— Initial - 7/11/89  
- - - - - Final - 25/04/92

Ramirez Diana  
Race: Latin  
Born: 1/01/78  
Sex: F

RMO  
908

Analysis: Jarabak  
Superimposition: Sella-Nasion at Nasion



————— Initial - 18/06/91  
----- Final - 9/07/92

## **RESULTADOS:**

De los diez pacientes estudiados, 6 mujeres y 4 hombres, los resultados demostraron que de las 17 variables estudiadas 4 tuvieron cambios estadísticamente significativos.

Las variables fueron: el plano Silla-Nasion, la Altura Facial Anterior, el ángulo Menton-Gonion- Silla y el ángulo interincisal.

La primera variable se presenta con una desviación standard de 1.34, un valor de T de -2.79 y una probabilidad de error de .021. La segunda variable se presenta con una desviación standard de 4.53, un valor de T de -2.45 y una probabilidad de error de 0.37.

La tercera variable tiene una desviación standard de 1.94, un valor de T de -2.49 y una probabilidad de error de 0.34. Y la cuarta variable tiene una desviación standard de 8.96, un valor de T de 2.83 y una probabilidad de error de 0.02.

De los 10 pacientes estudiados, 4 alcanzaron un crecimiento de tipo Neutral al finalizar su tratamiento, 3 tienen un crecimiento de tipo Counter Clock Wise, y 3 tienen un crecimiento de tipo Clock Wise.

Todos estos datos se pueden observar para su comparación en las tablas que se muestran a continuación así como las ilustraciones con los trazos cefalométricos de cada paciente.

## TABLA DE MEDIDAS INICIALES

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1-	68.9	32.5	47.8	74.1	77.9	127.7	74.0	74.9	-4	1.3
2-	71.5	37.2	57.6	76.8	89.1	114.6	63.6	79.4	-5.1	-3.7
3-	74.5	32.7	45.9	73.9	75.1	124.5	65.1	71.4	-4.3	3.0
4-	66.5	41.2	48.9	73.2	86.3	121.9	70.2	72.5	-0.3	9.7
5-	67.0	36.2	44.0	73.0	77.1	113.1	61.1	72.7	-3.7	4.4
6-	64.4	39.8	37.4	78.2	76.0	135.1	75.7	76.0	-87	5.6
7-	62.3	41.2	41.4	69.8	80.9	117.3	67.5	63.5	-0.2	6.3
8-	64.3	35.9	45.9	62.1	78.1	126.6	73.2	66.3	-3.9	9.7
9-	76.3	42.3	50.4	81.2	87.6	134.3	78.6	82.9	-3.0	9.9
10-	67.4	34.1	48.3	64.1	77.8	118.4	70.1	65.0	0.7	13.4

	K	L	M	N	O	P	Q
1-	78.0	123.6	151.5	125.6	45.6	80.0	114.7
2-	86.4	124.9	139.1	115.7	50.7	65.0	148.4
3-	74.9	128.1	145.4	125.4	50.2	75.2	158.5
4-	79.9	126.5	146.5	116.6	45.7	70.9	142.2
5-	78.3	129.3	148.3	112.6	45.6	67.0	131.6
6-	78.5	120.3	159.3	128.5	42.3	86.2	96.1
7-	74.7	126.5	156.5	109.7	39.6	70.1	123.2
8-	72.4	128.8	144.8	131.7	46.9	84.7	125.4
9-	83.9	119.5	141.8	133.1	54.6	78.4	141.0
10-	75.0	131.1	140.7	124.1	49.1	74.9	112.9

## TABLA DE MEDIDAS FINALES

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1-	66.3	32.9	46.6	73.7	77.2	125.1	73.5	75.9	-3.2	0.7
2-	71.5	37.9	53.6	78.9	86.6	113.0	65.1	75.7	-0.1	-1.3
3-	72.2	37.0	49.1	71.8	82.7	130.0	64.3	73.5	-1.1	4.6
4-	67.3	42.0	44.8	70.7	86.6	126.3	69.3	68.8	-4.9	6.0
5-	67.4	39.0	36.8	76.4	73.3	114.8	62.8	74.6	-2.4	5.1
6-	64.7	43.5	39.1	70.6	81.4	136.5	80.1	71.3	-6.4	3.8
7-	64.6	41.8	48.1	70.3	87.0	126.6	68.9	65.0	-2.4	5.5
8-	67.6	33.8	47.3	66.3	77.5	130.6	75.1	71.0	0.3	10.6
9-	77.5	37.7	53.5	79.3	86.6	135.5	78.6	82.1	-6.4	9.0
10-	70.8	36.5	51.7	73.5	84.0	130.3	74.8	73.9	-5.5	11.7

	K	L	M	N	O	P	Q
1-	78.7	125.1	151.9	122.8	44.2	78.6	113.8
2-	86.3	124.0	141.8	114.4	50.2	64.2	137.1
3-	77.0	123.4	147.2	128.0	48.8	79.2	138.3
4-	75.4	115.7	171.3	106.7	33.7	72.9	127.9
5-	78.7	128.0	150.5	115.5	46.8	68.7	124.0
6-	78.0	114.4	160.8	132.8	42.5	90.2	102.9
7-	73.1	129.8	150.7	114.2	41.1	73.0	110.0
8-	71.6	131.6	144.7	130.6	46.5	84.0	128.6
9-	83.0	119.2	142.8	134.6	53.8	80.7	123.3
10-	76.3	130.8	143.7	122.9	46.8	76.2	107.8

### **TABLA DE DIRECCIONES DE CRECIMIENTO**

	<i>Inicial</i>	<i>Final</i>
<b><i>Correa Carolina</i></b>	61%	61.8%
<b><i>Hernandez Karla</i></b>	77.7%	76.6%
<b><i>Ramirez Diana</i></b>	60.2%	63.6%
<b><i>Barrera Aide</i></b>	70.7%	68.56%
<b><i>Gonzalez Rosalia</i></b>	68.16%	63.85%
<b><i>Salazar Mónica</i></b>	56.3%	59.59%
<b><i>Quintana Alejandro</i></b>	68.9%	68.7%
<b><i>Sanchez Arturo</i></b>	61.69%	59.4%
<b><i>Genis Roberto</i></b>	65.2%	63.6%
<b><i>Molina Manuel</i></b>	65.7%	64.4%



### Resultados de la prueba de T para las variables:

Variable	Valor T	Desviación Standard	Valor Significativo
A	-2.79	1.34	*
B	-.22	1.35	
C	-.22	1.35	
D	-.35	1.46	
E	-1.29	1.43	
F	-2.45	4.53	*
G	-2.12	1.99	
H	-.54	4.18	
I	-.03	3.89	
J	.68	1.81	
K	.68	1.81	
L	1.21	4.34	
M	-1.24	8.00	
N	.04	4.2	
O	1.31	3.84	
P	-2.49	1.94	*
Q	2.83	8.9	*

## CONCLUSIONES:

La variable de interés para el estudio (Altura Facial Anterior), demostró tener cambios significativos estadísticamente, por medio de la prueba T de Student para un grupo de 10 casos. Se comprobó que en todos los casos, la Altura Facial Anterior sí aumentó, lo que demuestra que el plano de mordida sí modifica con cambios estadísticamente significativos la Altura Facial Anterior, así como el Angulo Interincisal, y el Angulo Menton-Gonion-Silla. El plano Silla-Nasion se observó con cambios significativos, a causa del desarrollo y crecimiento de los pacientes estudiados. De los 10 pacientes observados, 4 no mostraron cambios en sus direcciones de crecimiento entre sus radiografías inicial y finales. De estos pacientes, 4 lograron un crecimiento Neutro al finalizar su tratamiento, 3 resultaron con un crecimiento de tipo Counter Clock Wise al finalizar su tratamiento y 3 con crecimiento de tipo Clock Wise.

## DISCUSION

Ya que la variable de interés para el estudio demostró tener cambios significativamente estadísticos, se puede decir que el plano de mordida si afecta la altura facial anterior. En pacientes con maloclusiones clase II división II, esto resulta favorable, ya que este tipo de pacientes generalmente tienen una dirección de crecimiento en sentido counterclockwise. Se observa que 4 pacientes alcanzaron un crecimiento neutro y 3 un crecimiento clockwise. Se puede mencionar que el tratamiento resultó favorable en la mayor parte de los casos al igual que en otros estudios.<sup>9</sup>

En los casos restantes, es posible que no haya habido cambios significativos en la dirección de crecimiento debido a las edades de los sujetos; lo que indicaría que se requiere otro estudio, para relacionar las edades, en cuanto a la respuesta que presentan los pacientes al tratamiento como acuerdan con nosotros, otros autores.<sup>5</sup>

De igual manera, el aumento en la altura facial anterior que se presenta en la mayor parte de los pacientes, y la apertura del ángulo interincisal resultan favorables para los pacientes tratados.

La apertura que indica la variable de menton-gonion-silla, es debida a la apertura de mordida que provoca el plano de mordida anterior al causar la extrusión de las piezas posteriores, abriendo así la mordida. Esto concuerda con los resultados observados en otros estudios.<sup>7,9</sup>

En éste tipo de pacientes si sería recomendado el uso de estos aparatos, para la corrección de sus maloclusiones. Aunque el operador, debe de hacer un buen diagnóstico y conocer a fondo la técnica que se empleó (HBL) para no causar iatrogenias en el paciente.

# BIBLIOGRAFIA

<sup>1</sup>Canut, J. A. (1988)

ORTODONCIA CLINICA

Ed. Salvat, Barcelona, 43-68

<sup>2</sup>Lee W. G. (1986)

ORTHODONTICS "STATE OF THE ART ESSENCE OF THE SCIENCE."

Ed. The C.V. Mosby Company, Londres, 32-35

<sup>3</sup>Graber-Neumann

APARATOLOGIA ORTODONTICA REMOVIBLE

Ed. Panamericana, Buenos Aires, 94-106, 175-195

<sup>4</sup>M.J. Trenouth

A FUNCTIONAL APPLIANCE SYSTEM FOR THE CORRECTION OF CLASS II

RELATIONSHIPS

British J. of Orthodontics, August 1989, 85:169-176

<sup>5</sup>Frances J.C.T., William M.

METHODS USED TO EVALUATE GROWTH MODIFICATION IN CLASS II MALOCCLUSION

American Journal Dentofac. Orthop. Oct. 1990, 98:340-7

<sup>6</sup>Sarabia J.H. (1980)

CURSO DE ORTOPEDIA MAXILAR

Ed. E.N.E.P. Acatlan, Mexico D.F. , 23-28

<sup>7</sup>Dr. Rowe and Carlson

THE EFFECT OF BITE-OPENING APPLIANCES ON MANDIBULAR ROTATIONAL GROWTH  
AND REMODELING IN THE RHESUS MONKEY (MACACA MULATTA).

American Journal Dentofac. Orthop., Dec. 1990 98:6, 544-549

<sup>8</sup>Thomas M. Graber (1985)

PHYSIOLOGIC PRINCIPLES OF FUNCTIONAL APPLIANCES

Ed. The C.V. Mosby Company, St. Louis, Toronto, Princeton, 45-7

<sup>9</sup>Lehman R., Hulsink J.

TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION WITH A HEADGEAR-ACTIVATOR  
COMBINATION.

J. of Clinical Orthodontics, June 1989 129:4, 430-433

<sup>10</sup>William R. Chase

CORRECTION OF A CLASS II, DIVISION I MALOCCLUSION USING A BIONATOR IN  
CONJUNCTION WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES.

Gen. Dent., August 1990, 7:2, 302-303

<sup>11</sup>K.J. Drage, N. P. Hunt

OVERJET RELAPSE FOLLOWING FUNCTIONAL APPLIANCE THERAPY.

British J. of Orthodontics, August 1990, 83:205-208

<sup>12</sup>C.T. Nevant, P.H. Buschang, T.G. Alexander

LIP BUMPER THERAPY FOR GAINING ARCH LENGTH.

American Journal Dentofac. Orthop., October 1991, 100:330-6

<sup>13</sup>Spahl T.J., Witzig W.J. (1987)

THE CLINICAL MANAGEMENT OF BASIC MAXILOFACIAL  
ORTHOPEdic APPLIANCES

Ed Mundi, Massachusetts, 65-8

<sup>14</sup>Ricketts M.R., Bench W.R. (1990)

TECNICA BIOPROGRESIVA DE RICKETTS

Ed. Panamericana, Buenos Aires 75-94, 127-142, 174-189

<sup>15</sup>Jarabak (1977)

APARATOLOGIA DE ARCO DE CANTO CON ALAMBRES

DELGADOS

Ed. Mundi , Buenos Aires, 129-197

<sup>16</sup>Kenneth G., Mayo C.

COMMENTS ON CLASS II, DIVISION 2 MALOCCLUSION

American Journal Dentofac. Orthop., Dec. 1990, 96:6, 18a