

14. 864

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**PROGNATISMO, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**CIRUJANO DENTISTA**

**P r e s e n t a**

**LORENA RIVERA CASTELLON**



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## I N D I C E

### INTRODUCCION

### CAPITULO I CRECIMIENTO DEL ESQUELETO FACIAL

- A. Embriología de cara y cuello
- B. Osteogenesis Prenatal
- C. Como crece el hueso
  - 1) Osteogenesis Intramembranosa
  - 2) Osteogenesis Endocondral
  - 3) Crecimiento Sutural
- D. Crecimiento de la mandibula
- E. Crecimiento condilar
- F. Crecimiento de la rama
- G. Crecimiento del cuerpo
- H. Crecimiento alveolar
- I. Angulo Gonial
- J. Cambios dimensionales en la mandibula
  - 1) Anchura
  - 2) Altura
  - 3) Longitud
- K. Patron de crecimiento facial
- L. Musculos y crecimiento facial

### CAPITULO II HISTOLOGIA DEL TEJIDO OSEO

- A. Osteocitos
- B. Osteoblastos
- C. Osteoclastos
- D. Matriz
- E. Periostio y Endiostio
- F. Clasificación
  - 1) Tejido oseo primario
  - 2) Tejido oseo secundario

**G. Histogenesis**

**H. Osificación intramembranosa**

### **CAPITULO III ANATOMIA**

**A. Cuerpo mandibular**

- 1) Cara anterior
- 2) Cara posterior
- 3) Borde inferior
- 4) Borde superior

**B. Ramas**

- 1) Cara externa
- 2) Cara interna
- 3) Borde anterior
- 4) Borde posterior
- 5) Borde inferior
- 6) Borde superior

**C. Escotadura sigmoidea**

**D. El condilo**

**E. La apofisis coronoides**

**F. Estructura osea**

**G. Osificación**

**H. Modificaciones del maxilar inferior segun el crecimiento y la edad.**

**I. Miología**

- 1) Masetero
- 2) Temporal
- 3) Pterigoideo interno
- 4) Pterigoideo externo

### **CAPITULO IV FISILOGIA DE LA MANDIBULA**

**A. Movimientos del maxilar inferior**

**B. Abertura del maxilar inferior**

- C. Cierre del maxilar inferior
- D. Movimientos de lateralidad del maxilar inferior
- E. Protrusión y Retrusión.

## **CAPITULO V      DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO**

- A. Clasificación
- B. Efectos perniciosos del prognatismo
- C. Estudios de crecimiento
- D. Carácter de la deformidad
- E. Introducción para elegir un plan de tratamiento
  - I) Edad
  - II) Genetica
  - III) La lengua
- F. Clasificación según Angle y Simon
- G. Plan de tratamiento

## **CAPITULO VI      TECNICAS ORTODONTICAS**

- A. Objetivos del tratamiento
- B. Indicaciones
- C. Mordida constructiva
- D. Aparatos Ortodonticos comunmente usados

## **CAPITULO VII      TECNICAS QUIRURGICAS**

- 1) Cuello condilar
  - A. Osteotomia subsigmoidea
  - B. Osteotomia Vertical
  - C. Osteotomia Vertical subcondilea
- 2) Ramas ascendentes
  - A. Osteotomia horizontal con deslizamiento
  - B. Osteotomia horizontal intrabucal
  - C. Osteotomia vertical de las ramas ascendentes

### 3) Cuerpo mandibular Técnica de Dingman

#### CONCLUSIONES

#### BIBLIOGRAFIA

## I N T R O D U C C I O N

El prognatismo mandibular es una de las anomalías más frecuentes en el desarrollo de los maxilares, ya que trae consigo deformaciones faciales y fonéticas, principalmente afectan los rasgos físicos e implican aspectos estéticos que generalmente se traducen en conflictos psicológicos. Tales situaciones desfavorables hacen imperativo atender su corrección, para proporcionar al paciente una apariencia más normal y un relativo equilibrio de las funciones que el prognatismo de alterado, como lo son la deglución y la fonación, en especial.

En la mayoría de los casos, la corrección ortodóntico o quirúrgica del prognatismo logra una mejoría estética-funcional, que devuelve la confianza al individuo respecto a su aspecto, haciendo posible la desaparición de los trastornos de personalidad inherentes a la anomalía física.

El tratamiento ortodóntico del prognatismo tiene un campo muy limitado, sobre todo cuando el problema es básicamente esquelético; sin embargo, puede ser de gran utilidad

cuando se emplea a temprana edad, con fines preventivos. -  
En casos no muy graves, cuando se ven agotados los recur-  
sos ortodónticos, la responsabilidad corre a cargo de la -  
cirugía, la cual debe de contar en todos los casos con la -  
ayuda de la ortodoncia, ya sea por la conveniencia de un -  
tratamiento ortodóntico previo o con posterioridad a la -  
intervención quirúrgica.

De no contar con la ayuda de la ortodoncia en la  
elaboración del plan de tratamiento, la cirugía obtendrá -  
resultados muy limitados, por lo que cabe resaltar que pa-  
ra lograr éxito en la corrección del prognatismo debe ser-  
inseparable la interrelación de estas dos ramas.

## CAPITULO I

### CRECIMIENTO DEL ESQUELETO FACIAL

#### A. EMBRIOLOGIA DE CARA Y CRANEO

Al definirse el aparato branquial durante la --- cuarta semana de vida intrauterina, la región comienza a - tomar forma (fig 1). La cavidad bucal primitiva (estomo-- deo) está limitada por los procesos frontonasaes, maxilar y mandibular del primer arco branquial (fig 1.2). Los proce sos maxilares se dirigen hacia la línea media y se unen al pliegue nasal lateral del proceso frontonasal.

Al mismo tiempo, en la línea media de cada proce so maxilar se desarrolla otro en forma de repisa: el proce so palatino que crece hasta unirse en la línea media con - el del lado opuesto y, anteriormente, con proyecciones intrabucales semejantes del proceso nasal para formar el paladar en la región premaxilar. Los dos procesos se fusionan en la línea media, poco antes de encontrarse con el maxilar y el proceso nasal.

Cuando los procesos no se fusionan se originan hendiduras que pueden ser orales, faciales o ambas. La más común se forma al través del labio y del paladar originándose por defecto de unión de los pliegues nasales medio y lateral con el proceso maxilar. Si el proceso palatino-tampoco se une, la hendidura será completa desde el labio a través de los alvéolos y paladar (fig 1.3 a 5). El labio leporino, la hendidura alveolar, o ambos, pueden ser unilaterales o bilaterales y suelen acomañarse de erranosquisis, aunque pueden encontrarse aisladamente paladar y labio leporino (fig 1.6). La fusión palatina normal generalmente se completa en la octava semana de vida intrauterina; así, pues, el período crítico en que se producen las hendiduras ocurre al final de la sexta y durante la séptima semanas de vida intrauterina.

Antes de la osificación de la mandíbula, propiamente dicha, se observa dentro del proceso mandibular una banda fibrosa llamada cartilago de Meckel, que es sustituida lentamente por osteogénesis intramembronosa. Este cartilago de la región mandibular no es el primordio verdadero de la mandíbula porque esta no deriva de él; en realidad se osifica subsiguendo el cartilago (fig 1.7) excepto en la región de la sínfisis donde durante cierto tiempo -- ocurre osteogénesis endocondral. Gradualmente el hueso en desarrollo rodea al cartilago de Meckel y al mismo tiempo-

envuelve al nervio dental inferior adyacente. La porción posterior del cartilago de Meckel va a formar el martillo y el yunque. La rama se desarrolla lateralmente hacia el area donde el cartilago y el nervio se separan de la mandíbula (fig 1.7). Poco tiempo después, se observa el desarrollo del proceso de cóndilo y del proceso coronóide menos preciso. La consolidación ósea completa de las dos mitades de la mandíbula ocurre aproximadamente durante el primer año o año y medio de vida extrauterina. Los procesos alveolares aparecen sobre las superficies superiores del cuerpo de la mandíbula, alrededor de las yemas dentarias en desarrollo.

El área entre el proceso del cóndilo y la porción escamosa del temporal se diferencia para formar los meniscos y la cápsula de la articulación temporomaxilar. La fosa temporal permanece poco profunda y no se define hasta después del nacimiento.

El complejo nasomaxilar es de desarrollo intraembrionario. Los maxilares se derivan sobre todo de los procesos maxilares del primer arco branquial, y el cartilago nasal del septum y la región premaxilar se origina del proceso frontonasal. La premandíbula se desarrolla de los procesos palatinos medios, que constituyen la porción intrabucal del proceso nasal medio.

## B. OSTEOGENESIS PRENATAL.

Antes del nacimiento, el esqueleto del cráneo está formado por una armazón de tejido conjuntivo. La base del cráneo se convierte en cartilago. Durante el segundo mes de vida intrauterina hay osteogénesis en el cartilago de la base craneal y en el tejido conjuntivo de la cara y de la bóveda craneana. En el cráneo en desarrollo estos centros de osificación se extienden hacia afuera y, finalmente, en el recién nacido están separados por tejido conjuntivo o cartilago. Al mismo tiempo, el tejido conjuntivo entre los huesos de la bóveda craneal es abundante y en las áreas en que más hay forma las seis fontanelas situadas en los ángulos de los parietales (fig 1.8). Las áreas de cartilago entre los huesos en la base del cráneo se llaman sincrondrosis. Al nacer, el cráneo contiene 45 huesos separados, cuyo número se reduce a 22 en el cráneo del adulto. Por ejemplo, en el momento del crecimiento el hueso frontal está dividido por la sutura metópica; el parietal, formado por dos huesos; el occipital, queda dividido en cuatro partes, con sincrondrosis entre ellos, y el anillo timpánico no tiene soldadura con el hueso temporal. Poco después del nacimiento desaparecen muchas de estas suturas de tejido conjuntivo y de uniones cartilaginosas; la sutura metópica se vuelve angosta, a los dos años empieza a soldarse y a los seis se ve completamente soldada.

### C. COMO CRECE EL HUESO.

El hueso crece en una sola forma. Se deposita en una superficie a lo largo de bordes o aristas de un hueso y puede formarse sobre dos sitios de tejido conjuntivo-membranoso o cartilaginoso.

#### 1 OSTEOGENESIS INTRAMEMBRANOSA.

Si el hueso se forma en tejido conjuntivo membranoso las células mesenquimatosas indiferenciadas de dicho tejido elaboran matriz osteoide y se convierten en osteoblastos. La matriz o substancia intercelular se calcifica y de ello resulta el hueso.

#### 2 OSTEOGENESIS ENDOCONDAL.

Si el hueso se forma en cartilago, el tejido mesenquimatoso original se convierte en cartilago. Las células del cartilago se hipertrofian; su matriz se calcifica; las células degeneran y el tejido osteógeno vascular invade el cartilago en fase de muerte y disgregación y lo reemplaza. Así pues, el hueso cartilaginoso no se forma del cartilago: invade un tejido cartilaginoso y lo reemplaza. Esto se conoce como esteogénesis endocondral. El cartilago puede crecer no sólo por aposición a su superficie sino también por mitosis de sus células dentro de su substan---

cia, excediendo, por lo tanto, al cartilago por crecimiento intersticial. Sin embargo, la substancia intercelular del hueso está calcificada y por consecuencia demasiado dura para que haya crecimiento intersticial.

### 3 CRECIMIENTO SUTURAL.

Se llama sutura al área ocupada por tejido conectivo o por cartilago que separa dos huesos del cráneo o -- del complejo nasomaxilar. Es una parte de tejido conjuntivo formado por tres capas. La capa próxima a cada extremo ósea consiste en fibras colágenas íntimamente agrupadas, - con sus extremos introducidos en el hueso en ángulo recto al borde del mismo. Los extremos de fijación de las fi--- bras colágenas se llaman fibras de Sharpey. La tercera ca pa, o media, de tejido conjuntivo, consiste en fibras colá genas densas, de disposición irregular, con células mucho más abundantes que las otras dos capas. Las células de la capa media proliferan y aumentan la distancia entre los -- huesos. Por este mecanismo aumentan de tamaño la bóveda - craneana y la parte superior de la cara. Por lo tanto, es necesario que de nuevo se forme hueso en el tejido conjun tivo sutural en las dos capas inmediatamente próximas a -- los bordes óseos. Las suturas permanecen de tamaño cons-- tante mientras el hueso crece en longitud. Si se deposita más hueso en un lado de la sutura que en el otro, un hueso

crece más de longitud que el opuesto. Sin embargo, no debe pensarse que el tejido celular intermedio en la sutura, que es responsable del depósito óseo, sea el único factor que rige la velocidad y la magnitud de crecimiento de los huesos. Factores extrínsecos, tales como el crecimiento del cerebro, globo del ojo, lengua y cartilago, de la base craneal y tabique nasal, también tienen un papel importante, de modo que el tamaño del cráneo y sus diferentes partes siempre guardan íntima relación con el crecimiento de su contenido.

Una proliferación similar de cartilago en la sincondrosis aumenta la dimensión de la base del craneo, y la substitución ósea de cartilago en los extremos de los huesos aumenta el tamaño real de cada hueso. Osificado el tejido conectivo entre los huesos, no hay crecimiento y se dice que ha ocurrido la fusión. Aunque queden restos de tejido conectivo, la presencia de puentes óseos finos a través de la hendidura sutural es suficiente para detener el crecimiento.

#### D. CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA.

De cada proceso mandibular surge tejido óseo, -- del cual se origina cada mitad de la mandíbula. Se observan varios centros de osificación, que pronto se unen, así que alrededor del tercer mes de vida intrauterina el hueso adopta su forma característica. La mandíbula consta de --

tres partes: el cuerpo, el proceso alveolar y las ramas. - En el recién nacido el hueso está mal delimitado; apenas se distingue el proceso alveolar; las ramas son proporcionalmente cortas y los cóndilos todavía no están bien desarrollados. En esta época la mandíbula se desarrolla en todas sus superficies y bordes para alcanzar su tamaño total. También el crecimiento de la sínfisis aumenta su anchura; sin embargo, alrededor de los dos años se cierra y el crecimiento se localiza en la mandíbula, de la misma manera que en el macizo nasomaxilar.

Aunque la mandíbula es un hueso intramembranoso, se observan en ella dos tipos de osteogénesis: endocondral y aposicional sobre las superficies. Todos los aumentos de tamaño se deben a aposición ósea superióstica excepto en el área de los cóndilos.

Esta aposición constituye la respuesta a la fusión muscular, crecimiento condilar o erupción de los dientes.

#### E. CRECIMIENTO CONDILAR.

El principal centro de crecimiento en la mandíbula está situado en el cartílago hialino de los cóndilos y en su cubierta de tejido conjuntivo fibroso. Esta área ú-

nica se parece a la mitad de una faceta de epifisis en un hueso largo; sin embargo, es diferente porque un centro epifisiario no está cubierto por tejido conjuntivo, por lo tanto, no crece en forma aposicional. Tampoco es como un cartilago articular, que es un hueso largo suele ser de origen primario. El cartilago cóndilar se forma secundariamente en un hueso intramembranoso. Primero se observan tres áreas cartilaginosas, en la mandíbula: una en el proceso cóndilar; otra, en el proceso coronoideo y la última, en el ángulo gonial. Estas dos últimas desaparecen, y en el hombre sólo queda el cartilago cóndilar. Este centro de crecimiento cóndilar es único en el organismo, puesto que crece intersticialmente por medio de su cartilago, cuya capa más profunda se convierte en hueso, y por aposición a causa de la capa inmediata de tejido conjuntivo que cubre el cartilago mientras las profundas están siendo convertidas en cartilago.

#### F. CRECIMIENTO DE LA RAMA.

Al moverse la mandíbula hacia abajo y hacia adelante, alejándose de la base craneana, toda la rama toma nueva forma (fig 1.5). La absorción se efectúa a lo largo del borde anterior de la rama y ocurre aposición simultánea a lo largo del borde posterior. Al parecer, la resorción está encaminada a dejar el espacio necesario pa-

ra los molares permanentes, ya que es más rápida poco antes de la erupción de cada uno de dichos dientes.

El papel de los músculos al definir la forma de la mandíbula se muestra en mejor forma por el desarrollo de la apófisis coronóidea. Antes del nacimiento está maldefinida, pero las contracciones musculares de la succión, masticación, deglución y lenguaje dan al hueso su forma definitiva. Por lo tanto, la totalidad de las ramas pasan por su remodelado repetido para con el crecimiento condilar.

#### G. CRECIMIENTO DEL CUERPO.

El cuerpo de la mandíbula crece sobre todo hacia atrás. El crecimiento posterior alarga la mandíbula y hace que aumente la anchura bigonial, a su vez que divergen ambas mitades de la mandíbula. Apenas se observa crecimiento aposicional en la superficie inferior pero hay cierta resoción y aposición en las partes ligal y bucal. Con los años el mentón muestra un remodelado, particularmente en el hombre, como característica sexual secundaria. Durante la adolescencia la literatura primitiva hizo frecuentes referencias al aumento en la longitud de la mandíbula por aposición del hueso a lo largo de la superficie anterior del cuerpo. Debe notarse que dichos aumentos ocurren,

sobre todo, como parte del crecimiento generalizado del -- primer año.

Existe la teoría muy común de que el crecimiento lateral de la mandíbula es muy abundante. Esto es un concepto equivocado, puesto que en un diámetro dado sólo se -- pueden medir aumentos pequeños en la anchura mandibular. -- Los procesos alveolares pueden aumentar de espesor para -- acomodar los dientes permanentes, y algunos de ellos tienen una dimensión bucolingual mayor que sus predecesores -- temporales. Esto es, en algunos sitios, por ejemplo en la región del canino, aumenta ligeramente el espesor de la -- mandíbula a expensas de la procción alveolar, pero sólo hay pequeños aumentos en la anchura de determinados diámetros -- del cuerpo mandibular.

En la región de los premolares el espesor alveolar disminuye verdaderamente, puesto que los dientes perma nentes son más pequeños que los molares temporales que les precedieron.

#### H. CRECIMIENTO ALVEOLAR.

Durante los primeros años de vida, cuando los -- gérmenes dentarios se están desarrollando en forma rápida, se empieza a formar el proceso alveolar. Sólo el tamaño --

del proceso alveolar depende de la existencia de dientes; el resto del hueso se desarrolla hasta dimensiones definitivas sin tener en cuenta el número de aquellos. Los pacientes con anodoncia tienen dimensiones mandibulares globales, semejantes a los que poseen un juego completo de dientes, pero carecen casi por completo de alvéolos.

### I. ANGULO GONIAL.

En el recién nacido la rama corta y la falta de hueso alveolar dan la apariencia de un ángulo mandibular obtuso. Al comenzar la fusión muscular el ángulo gonial se hace más patente. En el anciano, cuando se han perdido todos los dientes y se ha reabsorbido el proceso alveolar, el ángulo gonial parece haberse vuelto más obtuso otra vez. En realidad, la relación de las ramas con el cuerpo no varía, pero las áreas de inserción muscular pueden alterarse conforme a la función.

### J. CAMBIOS DIMENSIONALES EN LA MANDIBULA.

#### a). Anchura.

Después del primer año de crecimiento generalizado la mandíbula sólo aumenta en anchura; posteriormente, a causa de la divergencia de las dos ramas. Estas crecen contra el contenido de la fosa temporal y son empujadas la

teralmente al desarrollarse esta fosa en el mismo sentido con el crecimiento de la base del cráneo. Además, se producen nuevos aumentos en la anchura intercondilar, necesarios para igualar los laterales de la base del cráneo. Puesto que se produce crecimiento de la mandíbula hacia -- abajo y hacia adelante al mismo tiempo que en anchura, las porciones anteriores de las ramas son reabsorbidas para -- convertirse en las partes posteriores del cuerpo. Así que la anchura posterior aumenta al alargarse el cuerpo.

b). Altura.

I. Rama. En el recién nacido la rama es proporcionalmente corta en altura. La mandíbula aumenta mucho en altura y longitud totales por crecimiento condilar. Un modelado -- concomitante del cóndilo y de la apófisis coronoides produce la forma o patrón final de la rama y evita que se vuelva demasiado voluminosa.

II. Cuerpo. Al crecer la rama en altura abre un espacio entre los maxilares y la mandíbula. En tal espacio se desarrollan los procesos alveolares. Normalmente el crecimiento dentoalveolar aumenta la altura de la cara, porque las ramas de la mandíbula crecen lo suficiente para permitir el crecimiento alveolar. Se produce aumento en altura del cuerpo de la mandíbula por aposición ósea en el proce-

so alveolar; puesto que es escaso dicho tipo de crecimiento a lo largo de la superficie inferior.

c). Longitud,

I. Rama. Ocurre aposición ósea a lo largo de todo el borde posterior de las ramas y al mismo tiempo, en proporción algo menor, se produce resorción que sigue el borde anterior y permite que las ramas aumenten su longitud antero--posterior.

II. Cuerpo. Aunque el crecimiento total de la mandíbula--esté aumentado por el desarrollo cóndilar, la verdadera --longitud del cuerpo no está influida por este factor. Su aumento en longitud, para acomodar los dientes en desarrollo y en erupción se produce por resorción concomitante a lo largo del borde anterior de las ramas al crecer la mandíbula hacia adelante.

K. PATRON DEL CRECIMIENTO FACIAL.

La totalidad de la cara crece hacia abajo y adelante en relación casi constante con la porción anterior --de la base del cráneo (fig 1.1.6). En realidad, el crecimiento hacia abajo y adelante se efectúa normalmente sobre un eje que une la silla turca y el gnatión. (eje "y" de -

crecimiento). Puesto que la mandíbula se haya aún más lejos de sus dimensiones definitivas que la parte superior de la cara, crece más rápidamente. La aseveración de Brodie de que el crecimiento del cráneo se lleva a cabo en -- una forma más uniforme, es más aplicable a casos medios -- que a individuales. Pueden observarse variaciones en el aumento del crecimiento en el individuo a diferentes edades, por ejemplo, ciertas dimensiones aumentan más rápidamente durante la pubertad; algunas son más susceptibles a cambios por ímpetus de crecimiento y, por último, otras su fren más por los traumatismos ambientales, como es el caso de las enfermedades. De las dimensiones que se comparan -- puede que se descubra o no un incremento superior al normal. Los puntos de referencia más cercanos a las áreas -- dental y nasorespiratoria son más susceptibles a algunos factores del medio ambiente que los puntos de referencia -- del cráneo. El estudio de grupos tiende a anular estas variaciones individuales. (La media representa rara vez las medidas de un solo individuo en particular). La representación media de la aceleración del crecimiento tiende a -- ser menos notable que la que se observa en una de las personas integrantes del grupo.

Ningún estudio demuestra que el crecimiento en anchura está íntimamente relacionado con el de la altura y

la longitud. El crecimiento en anchura de la cara ocurre con velocidad independiente y suele cesar mucho antes que el de los otros dos planos. Aunque la anchura del cráneo es la primera dimensión que alcanza su tamaño definitivo, esto no es aplicable a la anchura de la cara. El primero crece más rápidamente en longitud, algo menos en anchura y menos aún en altura. La longitud y la anchura alcanzan su máximo alrededor de los quince años. La altura del cráneo desde el eje del porión hasta el bregma aumenta más lentamente que la longitud y la anchura y alcanza su máximo alrededor de los quince años de edad. Por otra parte, en la cara el crecimiento mayor y más rápido en altura. La profundidad le sigue en ambos aspectos, seguida por la anchura. Por lo tanto, en el recién nacido las dimensiones más cercanas al tamaño definitivo son la altura en el cráneo y anchura en la cara. "El crecimiento suele terminar primero en la cabeza, después en la anchura de la cara y por fin en longitud o profundidad de la misma."

Las diferentes velocidades a las cuales se lleva a cabo cada dimensión de la cara se muestran en la (fig 1.17). Nótese cómo el crecimiento craneal se efectúa más tempranamente. Una de las mejores razones para la cuidadosa vigilancia del crecimiento facial y dental durante la primera infancia, puede encontrarse cuando se observa la gran pro-

porción que adquiere la cara antes de la edad en la cual la dentición mixta se termina. El posponer rutinariamente toda terapéutica ortodóntica hasta después de los doce años de abstenerse de aprovechar las mejores posibilidades de coordinar los movimientos de los dientes y el crecimiento óseo.

#### L. MUSCULOS Y CRECIMIENTO FACIAL.

Los músculos faciales y los de la masticación en la vida intrauterina, se diferencian en período temprano. Los huesos del esqueleto craneofacial se osifican y desarrollan dentro de una envoltura de músculos voluntarios. Estos músculos son capaces de contraerse antes de que tomen forma definitiva los huesos faciales. Se piensa que estas contracciones musculares incipientes influyen sobre la forma de los huesos pues se alteran enormemente, cuando se extirpan en animales recién nacidos, ciertos músculos inervados por el quinto y el séptimo pares de nervios craneales.

Existen variaciones notables en cuanto al origen e inserción de los músculos de la cara. Algunas de estas variantes son raciales otras familiares. Aunque es bastante más difícil estudiar la conformación y morfología muscular, que la ósea, existen pruebas de que la una varía tan-

to como la otra. Existen también variaciones morfológicas en el músculo como parte normal del proceso de envejecimiento. Los músculos crecen muchísimo al aumentar la estatura del niño. Sin embargo, la dimensión de los de la cara, cabeza y cuello no aumenta tanto como la de los miembros, porque en el recién nacido la región de la cabeza se acerca más que las extremidades a las dimensiones definitivas. Además de los cambios de tamaño y forma, que se aprecian con la edad, se observan también alteraciones de la posición relativa de algunos músculos. Todos los músculos que se insertan en la mandíbula y en las estructuras faciales superiores cambian sus posiciones relativas, puesto -- que la mandíbula está creciendo hacia abajo y adelante a un ritmo más rápido que los maxilares y los demás huesos faciales superiores.

También hay variaciones en la manera de utilizar los músculos. Todos los músculos esqueléticos están controlados por una combinación, sumamente complicada, de reflejos neuromusculares. En el recién nacido existen ciertos reflejos; por ejemplo, el de la deglución y el tusígeno. Por el contrario, se tienen que aprender otras respuestas neuromusculares. La mayor parte de los reflejos primitivos básicos de protección tienen efecto semejante en todas las personas. Sin embargo, hay gran variedad en las respuestas que se aprenden. Esto es de esperarse, por

que dichas respuestas constituyen uno de los métodos más importantes de adaptación de los organismos a los fenómenos ambientales, y éstos varían. Por ejemplo, la masticación se aprende después de la erupción de los dientes, y demuestra gran variabilidad aun entre grupos de edad semejante. Esta variedad de las respuestas neuromusculares en las regiones facial y bucal se debe a diferencias en fuerza, sucesión y carácter de las contracciones musculares. Aún los reflejos más básicos, presentes en el recién nacido, pueden alterarse si los estímulos ambientales son de intensidad suficiente. Por ejemplo, el reflejo de deglución se altera cuando hay una faringitis persistente; cuando la región de la garganta está crónicamente inflamada la lengua debe ser proyectada hacia adelante para evitar el aumento del dolor durante la deglución.

Una función muscular armoniosa y normal permite que el patrón genético de los huesos faciales se manifieste por completo. Los patrones de contracción muscular desproporcionados y anormales trastornan o impiden el desarrollo óseo normal. No hay pruebas experimentales definitivas de estos fenómenos, pero todas ellas coinciden en que los músculos al contraerse ejercen una acción importante sobre el crecimiento y conformación ósea. El hueso alveolar es afectado más fácilmente que el hueso basal, y las -

superficies óseas donde se insertan los músculos son las más susceptibles a la influencia muscular (fig. 1.18); -- Una función anormal, distorciona más fácilmente al hueso en formación que al ya depositado, y también puede afectar la relación oclusal sin alteraciones aparentes del esqueleto óseo.

## C A P I T U L O   I I

### HISTOLOGIA DEL TEJIDO OSEO

El proceso de formación del hueso en el organismo se denomina osteogénesis u osificación. El tejido óseo es uno de los más resistentes y rígidos del cuerpo humano, es el principal componente del esqueleto, sirve de soporte para las partes blandas y protege órganos vitales, proporciona apoyo a los músculos esqueléticos, transformando -- sus contracciones en movimientos útiles, y constituye un sistema de palancas que incrementa las fuerzas generadas -- en la contracción muscular.

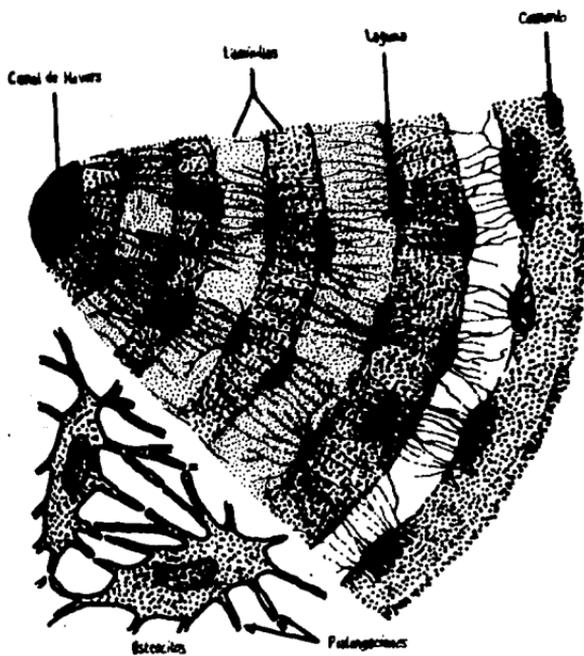
El tejido óseo está formado por células y un material intercelular calcificado, la matriz ósea. Las células son: 1) los osteocitos que se sitúan en cavidades o lagunas en el interior de la matriz; 2) los osteoblastos, -- productores de la parte orgánica de la matriz, y 3) los osteoclastos, células gigantes multinucleadas, relacionadas con la resorción del tejido óseo, que participan de los -- procesos de remodelación de los huesos.

Como no existe difusión de sustancias a través de la matriz calcificada del hueso, la nutrición de los osteocitos depende de canículos que existen en la matriz. Estos canículos permiten la comunicación de los osteocitos con sus vecinos, con las superficies externa e interna del hueso y con los canales vasculares de la matriz.

**Células:**

**A) OSTEOCITOS:**

Son las células existentes en el interior de la matriz ósea, formando lagunas de las cuales parten canaliculos (fig. 1 y 2). Los osteocitos son células aplanadas, con forma de almendra y prolongaciones citoplasmáticas que, por lo menos en los huesos recién formados, ocupan toda la extensión de los canaliculos. Gradualmente los osteocitos retraen las prolongaciones, dejando las partes terminales de los canaliculos ocupadas por sustancia fundamental amorfa. Son esenciales para la manutención de la matriz mineralizada del hueso y su muerte es seguida por resorción de la matriz. Contiene fosfato de calcio unido a una protefina o glucoproteína. En consecuencia, las células del hueso son capaces de concentrar calcio en su citoplasma.



**B) OSTEOLASTOS**

Son las células que sintetizan la parte orgánica (colágeno y gluco proteínas) de la matriz ósea. Se disponen siempre en las superficies óseas lado a lado, en una disposición que recuerda un epitelio simple (fig. 3). Cuando están en intensa actividad sintética; son cuboides, con citoplasma muy basófilo; pero en estado poco activo se vuelven aplanados y la basofilia citoplasmática disminuye. Poseen prolongaciones citoplasmáticas que se fijan a las de los osteoblastos vecinos. Estas prolongaciones se hacen más evidentes cuando un osteoblasto está envuelto por la matriz, ya que son responsables de la formación de los canalículos que salen de las lagunas. Una vez aprisionado por la matriz recién sintetizada, el osteoblasto pasa a ser llamado osteocito. La matriz se deposita alrededor del cuerpo de la célula y de sus prolongaciones, formando así las lagunas y canalículos, respectivamente.

Los osteoblastos en fase de síntesis muestran las características ultraestructurales de las células productoras de proteínas, con retículo endoplasmático rugoso y aparato de Golgi desarrollados. Son células polarizadas, cuya secreción se elimina por la extremidad de la célula en contacto con el hueso. El núcleo, que es grande y claro en el osteoblasto activo, se sitúa en la extremidad de

Osteoblasts Osteoclasts Osteons

Osteoids



la célula alejada de la matriz. La matriz ósea adyacente a los osteoblastos activos, que no está aún calcificada, recibe el nombre de sustancia osteoides o preósea. En los osteoblastos activos se han observado gránulos citoplasmáticos, PAS-positivos, probables precursores de las glucoproteínas neutras de la matriz.

### C) OSTEOCLASTOS

Son células globulosas, gigantes, móviles, que contienen de 6 a 50 núcleos o más, y que aparecen en las superficies óseas cuando hay resorción del tejido. Se sitúan en depresiones de la matriz, las lagunas de Howship. Tienen citoplasma granuloso, algunas veces con vacuolas, débilmente basófilo en los osteoclastos jóvenes y acidófilo en los maduros. Los osteoclastos contienen numerosos lisosomas, dando, por lo tanto, reacción histoquímica positiva para fosfatasa ácida. La superficie de los osteoclastos en contacto con la matriz ósea presenta prolongaciones, vellosas irregulares. La mayoría de estas prolongaciones tienen la forma de hojas o pliegues que se subdividen. Estas proyecciones además de aumentar la superficie del osteoclasto, forman escotaduras donde pequeñas partículas pueden quedar retenidas con facilidad. Entre las proyecciones citoplasmáticas de los osteoblastos se han observado fibrillas colágenas en desintegración, pero no en el in

terior de su citoplasma.

El papel exacto de los osteoclastos en la resorción ósea aún no está enteramente esclarecido. Sin embargo hay pruebas de que secretan enzimas colagenolíticas que atacan la parte orgánica de la matriz ósea.

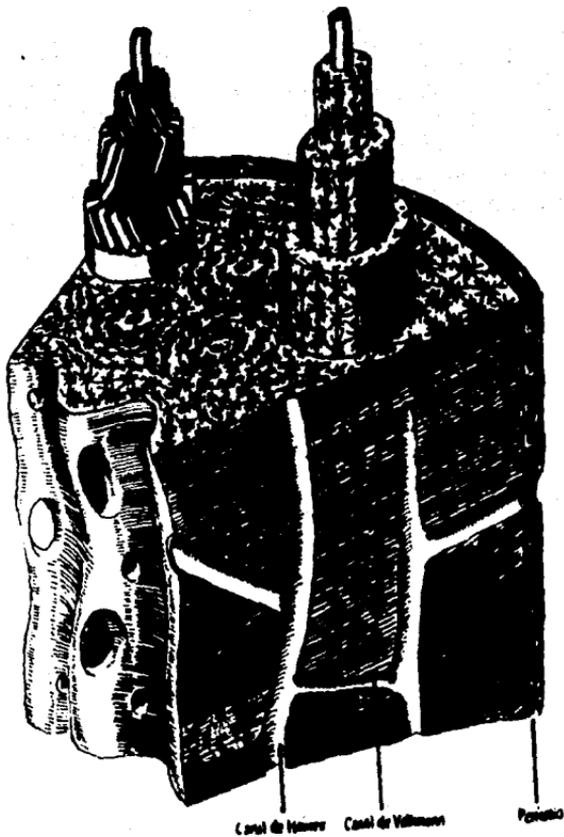
#### D) MATRIZ

La parte inorgánica representa cerca del 50% del peso de la matriz ósea. Los iones que se encuentran con más frecuencia son el fosfato y el calcio. Hay también bicarbonato, magnesio, potasio, sodio y citrato en pequeñas cantidades. El calcio y el fósforo forman cristales que, según muestran los estudios de difracción de rayos X, tienen la estructura de la hidroxiapatita, con la siguiente composición:  $(Ca)_{10} (PO_4) (OH)_2$ . En las micrografías electrónicas, los cristales de hidroxiapatita aparecen bajo la forma de agujas o tabletas alargadas, midiendo  $400 \times 250 \times 30$  Å. Estos cristales se disponen a lo largo de las fibrillas colágenas y están envueltos por sustancia fundamental amorfa. Los iones de la superficie del cristal de hidroxiapatita son hidratados, existiendo por lo tanto una capa de agua e iones alrededor del cristal. Esta capa se denomina capa de hidratación, la cual facilita el cambio de iones entre el cristal y el líquido intersticial.

La parte orgánica de la matriz está formada por fibras colágenas (95%) y por pequeña cantidad de sustancia fundamental amorfa que contiene glucoproteínas ácidas y -- neutras formadas por nucleopolisacáridos asociados a proteínas, una de las cuales se conoce como osteomucoide. Esta proteína difiere del colágeno, por: 1) no contiene hidroxiprolina; 2) contiene pequeñas cantidades de prolina y glicina; 3) contiene grandes cantidades de leucina y tirosina. Como componentes de las glucoproteínas ácidas del tejido óseo, se incluyen el condroitín-4-sulfato, el condroitín-6-sulfato y el queratosulfato.

En virtud de su riqueza en fibras colágenas, la matriz ósea descalcificada se tiñe por los colorantes selectivos del colágeno. Se tiñe también por el método de PAS, y la intensidad de esta coloración depende de la cantidad de galactosa, fructosa y otros hidratos de carbono presentes en la matriz bajo la forma de glucoproteínas neutras.

La asociación de hidroxapatita con fibras colágenas es responsable de la dureza y resistencia característica del tejido óseo. Después de la remoción del calcio, los huesos mantienen su forma intacta, pero se vuelven tan flexibles como los tendones. La destrucción de la parte orgánica que es principalmente colágena, puede hacerse por



Cavul de Valtore Cavul de Valtore Parietal

medio de la incineración que también deja al hueso con su forma intacta, pero tan quebradizo que difícilmente puede ser manipulado sin partirse.

#### E) PERIOSTIO Y ENDOSTIO

Las superficies internas y externas de los Huesos están recubiertas por membranas conjuntivas, que forman el endostio y el periostio. El revestimiento de las superficies óseas es esencial para la manutención del tejido, ya que aparecen áreas de resorción ósea en los sitios que perdieron el revestimiento conjuntivo o la capa de osteoblastos.

El periostio está formado por tejido conjuntivo denso, muy fibroso en su parte externa y más celular y vascular en la porción interna, junto al tejido óseo (fig. 4). Algunas fibras colágenas del tejido óseo se continúan con las del periostio y reciben el nombre de fibras de Sharpey, que unen firmemente el periostio al tejido óseo. Las células del periostio que morfológicamente son fibroblastos y desempeñan un papel importante en el crecimiento de los huesos y en la reparación de las fracturas.

El endostio es semejante al periostio, siendo mucho más delgado. En él no se distinguen las dos capas que

generalmente son identificables en el periostio. En el te  
jido conjuntivo del periostio y endiostio existen vasos —  
 sanguíneos que se ramifican y penetran en los huesos a tra  
vés de canales que se hallan en la matriz ósea.

Las principales funciones del periostio y del en  
diostio son nutrir el tejido óseo, ya que de sus vasos par  
ten ramificaciones que penetran en los huesos por los cana  
les de Volkmann y sirven como fuente de osteoblastos para  
 el crecimiento y reparación de los huesos.

#### F) CLASIFICACION

Histológicamente hay dos tipos de tejidos óseos:

1) el inmaduro o primario y 2) el maduro, secundario o lamelar. Los dos tipos poseen las mismas células, los mismos constituyentes de la matriz, pero mientras en el tejido óseo primario las fibras colágenas forman haces dispuestos irregularmente, en el tejido óseo secundario o lamelar estas fibras se organizan en láminas que adoptan una disposición muy peculiar.

#### I) TEJIDO OSEO PRIMARIO

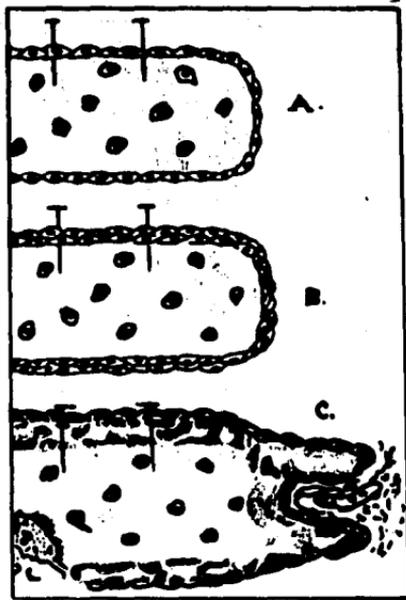
En cada pieza ósea es el primer tejido óseo que se forma, siendo sustituido gradualmente por tejido óseo -.

secundario. En el adulto es muy poco abundante, persistiendo sólo en las proximidades de las suturas de los huesos del cráneo, en los alvéolos dentarios y en algunos puntos de inserción de tendones.

El tejido óseo primario presenta fibras colágenas sin organización definida, tiene menor cantidad de minerales (mayor radiotransparencia a los rayos X) y mayor porcentaje de osteocitos.

## II) TEJIDO OSEO SECUNDARIO

Es el tipo encontrado generalmente en el adulto. Se presenta formado por los mismos componentes del tejido primario. Su principal característica es poseer fibras colágenas organizadas en laminillas de 3 a 7  $\mu$  de espesor que quedan paralelas unas a las otras, o se disponen en capas concéntricas en torno de canales con vasos, formando los sistemas de Havers. Las lagunas con los osteocitos están en general situadas entre las laminillas óseas, pero algunas veces están dentro de ellas (fig. 2). En cada laminilla las fibras colágenas son paralelas unas a las otras. Entre las laminillas se forma con frecuencia un acúmulo de glucoproteínas que recibe el nombre de sustancia cementante.



Crecimiento por aposición.

La formación y el crecimiento del hueso maduro se caracteriza por la adición de nuevas capas a superficies óseas, en forma ordenada (fig.5), los osteoblastos - responsables de producir capas sucesivas de hueso laminar quedan incorporados como osteocitos entre las capas de matriz ósea que producen o dentro de ellas; en general, las fibrillas en cada capa suelen formar ángulo con las de las capas adyacentes, a veces la dirección de las fibrillas en una forma ángulo recto con las de la vecina.

El hueso maduro debe distinguirse del no maduro porque se tiñe uniforme y ligeramente (fig. 6), por la regularidad de sus laminillas, por el hecho de que la dirección de las fibrillas en laminillas inmediatamente vecinas es distinta, por su contenido relativamente mayor de substancia de cemento y mineral, y por su pobreza celular; las células están dispuestas más regularmente y en algunas mas estrechas.

#### G) HISTOGENESIS

En el embrión, los osteoblastos se diferencian de las células mesenquimatosas en dos medios diferentes. En primer lugar, y esto veremos que es una ventaja por lo que se refiere al desarrollo de los huesos planos del cráneo, aparecen en lo que se denominan áreas membranosas. -

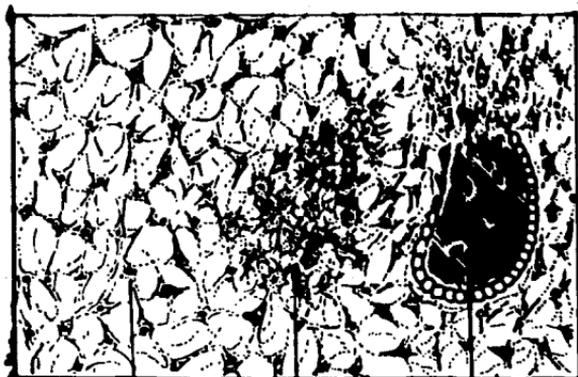


corte de hueso descalcificado

Algunas de las células mesenquimatosas de la región ya se han diferenciado en fibroblastos, que han producido algunas fibras colágenas que prestan a la estructura carácter membranoso, sin embargo, para que comience la osificación es preciso que algunas de las células mesenquimatosas se diferencien en osteoblastos, que secretarán o formarán la substancia intercelular orgánica característica del hueso. Como el medio general en el cual esto ocurre suele ser -- membranoso, con algunas fibras colágenas, el proceso recibe el nombre de osificación intramembranosa.

Sin embargo, la mayor parte de la osificación - en el cuerpo no se inicia en zonas membranosas sino cartilaginosas, a este proceso se le conoce como osificación - endocondral.

Tanto en la osificación intramembranosa como en la endocondral, el primer tejido óseo formado es de tipo primario; este, poco a poco es removido y sustituido por tejido secundario o lamelar; inmediatamente después del inicio de la osificación, comienza el proceso de resorción por lo tanto, durante el crecimiento de los huesos se pueden ver conjuntamente áreas de tejido primario, de resorción y secundario. Durante el crecimiento del hueso existe una combinación de formación y remoción del tejido -- óseo; en el adulto esto también ocurre, aun cuando a un -



Pericarpium

Sistema óseo

Tejido óseo primario



Tejido óseo

Osteoblasto

Osteoclasto

ritmo mucho más lento.

#### H) OSIFICACION INTRAMEMBRANOSA

Recibe esta denominación por ocurrir en el interior de membranas de naturaleza conjuntiva; es el proceso formador de los huesos frontal, parietal y partes del occipital, del temporal y de los maxilares superior e inferior. Contribuye también al crecimiento en espesor de -- los huesos largos.

El lugar de la membrana conjuntiva donde comienza la osificación se llama centro de osificación primario, el proceso se inicia por la diferenciación de células similares a fibroblastos jóvenes que se transforman en grupos de osteoblastos, estos sintetizan la sustancia osteoide, que después se calcifica, englobando algunos osteoblastos que se transforman en osteocitos (fig. 7). Como varios de estos grupos surgen casi simultáneamente en el centro de la osificación, hay confluencia de trabéculas óseas formadas, dando al hueso un aspecto esponjoso (fig. 8). Entre las trabéculas se forman cavidades, que son -- atravesadas precozmente por vasos sanguíneos. Por estos vasos penetran células mesenquimatosas indiferenciadas -- que darán origen a las células de la medula ósea. Por mitosis y diferenciación, las células del tejido conjuntivo

forman nuevos osteoblastos que se colocan sobre las trabéculas óseas, continuando el proceso de osificación. Los diferentes centros de osificación crecen radialmente, acabando por sustituir la membrana conjuntiva preexistente.- La palpación del cráneo de los recién nacidos revela zonas blandas, las fontanelas, donde las membranas conjuntivas aún no están osificadas.

En los huesos planos del cráneo, principalmente después del nacimiento, se comprueba un predominio --- acentuado de la formación sobre la reabsorción del tejido óseo en las superficies interna y externa; se forman así las dos tablas del hueso compacto, mientras el centro permanece esponjoso.

La parte de la membrana conjuntiva que no sufre osificación y que recubre el tejido óseo formado pasa a constituir el periostio.

### C A P I T U L O   I I I

#### A N A T O M I A

#### MAXILAR INFERIOR

El maxilar inferior o mandíbula es en hueso impar, situado en la parte inferior de la cara, en el que se insertan los dientes inferiores y los músculos masticadores, por cuya acción las caras masticatorias de los dientes inferiores se aplican contra las de la arcada superior; además, el hueso brinda inserción a los músculos de la lengua y del suelo de la boca; consiste en un cuerpo horizontal en forma de arco gótico, en cuyo vertice -- queda la barbilla o mentón, y de cuyos dos extremos se proyectan verticalmente las ramas del maxilar.

#### A) CUERPO MANDIBULAR

Incurvado a manera de herradura con su concavidad hacia atrás. Presenta dos caras y dos bordes.

## 1) Cara anterior;

Ocupando la porción media de esta cara, se encuentra una cresta vertical denominada sínfisis mentoniana que aparece como resultado de la soldadura de las dos mitades del hueso. La parte inferior más saliente, recibe el nombre de eminencia mentoniana, afecta la forma de pirámide triangular y cuya base coincide con el borde inferior del hueso. Hacia afuera y atrás de la cresta se encuentra el agujero mentoniano, abertura ósea por la cual los vasos y nervios mentonianos abandonan el conducto dentario inferior. Más atrás aún, se observa una línea saliente, línea oblicua externa, dirigida hacia abajo y adelante parte del borde anterior de la rama ascendente y termina en el borde inferior mandibular, sobre la que se insertan los músculos; triangular de los labios, cutáneo del cuello y cuadrado de la barba.

## 2) Cara posterior:

Presenta cerca de la línea media cuatro tubérculos denominados apófisis Geni, dos superiores que prestan inserción a los músculos genioglosos y dos inferiores -- que sirven de inserción a los geniohioideos. Partiendo del borde anterior de la rama ascendente, se encuentra la línea oblicua interna o milohioidea, es una cresta de di-

rección aproximadamente diagonal que cruza el cuerpo del hueso hacia abajo y hacia adelante y se inserta el músculo milohioideo. Inmediatamente por fuera de las apófisis geni y por encima de la línea milohioidea, se observa una foseta sublingual, que aloja la glándula del mismo nombre. - Más afuera, por debajo de dicha línea y en la proximidad del borde inferior, hay otra foseta más grande llamada foseta submaxilar, que sirve de alojamiento a la glándula submaxilar.

### 3) Borde inferior:

Romo y redondeado. Lleva dos depresiones situadas una a cada lado de la línea media, denominadas fosetas digástricas. Sirven para dar inserción al vientre anterior del músculo digástrico.

### 4) Borde superior:

Llamado también borde alveolar, presenta una serie de cavidades o alveolos dentarios. Los anteriores son simples y los posteriores están compuestos de varias cavidades, y todos ellos se hallan separados entre sí por puentes óseos o apófisis interdentarios, donde se insertan los ligamentos coronarios de los dientes.

## B) RAMAS

De forma cuadrangular y aplanadas transversalmente. Son dos y su plano definido es vertical y su eje se encuentra dirigido oblicuamente hacia arriba y hacia atrás. Presenta dos caras y cuatro bordes.

## I) CARA EXTERNA:

En su parte inferior, a nivel del ángulo mandibular, presenta una región áspera de origen muscular que sirve para la inserción del músculo masetero, excepto en la porción superior y posterior, que queda en contacto con la parótida.

## II) CARA INTERNA:

Casi justamente en el punto medio de esta superficie se encuentra el orificio de entrada al conducto dentario inferior, por el que se introducen el nervio y los vasos dentarios inferiores. Hacia abajo y adelante está limitado por un borde agudo, elevado en forma de pico óseo de altura variable; es la espina de Spix, sobre la cual se inserta el ligamento eseno maxilar y forma el borde anteroinferior del orificio del conducto dentario, tanto este borde como el posterior se continúan hacia abajo y adelante, hasta el cuerpo del hueso, formando el canal milohiideo,

donde se alojan el nervio y los vasos milinioideos. En la parte inferior y posterior de la cara interna, una serie de rugosidades bien marcadas sirve de inserción al músculo pterigoideo interno.

### III) BORDE ANTERIOR:

Dirigido oblicuamente hacia abajo y adelante. - Se encuentra excavado en forma de canal, cuyos bordes divergentes se separan al nivel del borde alveolar, continuándose sobre las caras interna y externa con las líneas oblicuas correspondientes; este borde forma el lado externo de la hendidura vestibulocigomática.

### IV) BORDE POSTERIOR:

Llamado también borde parotídeo por sus relaciones con la glándula parótida. Este borde es liso y obtuso.

### V) BORDE INFERIOR:

En su unión con el borde posterior forma el ángulo de la mandíbula, se presenta como continuación del borde inferior del cuerpo mandibular.

## VI) BORDE SUPERIOR:

Posee una amplia escotadura, llamada escotadura-sigmoidea, situada entre dos gruesos salientes, la apófisis coronoides por delante y el cóndilo del maxilar inferior por detrás. La primera es una prolongación en forma de lengüeta punteaguda, cuyo borde superior, cóncavo, se continúa con la escotadura sigmoidea, en tanto que su borde anterior, ligeramente convexo lo hace en primer lugar con el borde anterior de la rama ascendente, y luego con la línea oblicua externa. Los más de las veces alcanza en altura un nivel considerablemente superior que la apófisis condílea. Da inserción al músculo temporal.

C) La escotadura sigmoidea está vuelta hacia arriba y comunica la región masetérica con la fosa cigomática, dejando paso a los nervios y vasos masetéricos.

D) El cóndilo: Se proyecta hacia arriba, atrás y adentro; por una porción estrecha en sentido anteroposterior, llamada cuello, se continúa con la rama del maxilar hacia arriba queda el condilo propiamente dicho; su eje mayor tiene dirección interna y ligeramente hacia atrás y abajo; el revestimiento de cartilago se extiende a una buena parte de la cara posterior. En la cara anterior del cuello se inserta el pterigoideo externo; en la externa, el ligamento temporomaxilar, y el nervio auriculotemporal.

queda por dentro y atrás.

E) La apófisis coronoides: es delgada y triangular; en su cara interna y en sus bordes se inserta el músculo temporal, que se continua por el borde anterior de la rama del maxilar hasta llegar al cuerpo del hueso; la apófisis coronoides se va fácilmente haciendo presión en el masetero relajado después de abrir la boca.

#### F) ESTRUCTURA OSEA:

El maxilar inferior se encuentra formado por tejido óseo compacto en la periferia y tejido esponjoso en el centro. El tejido compacto se presenta duro; el tejido esponjoso se constituye de un entablado de trabéculas unidas entre sí, éstas van a formar cavidades o espacios irregulares que van a alojar a la médula ósea. El tejido compacto se adelgaza considerablemente al nivel del cóndilo.

El maxilar inferior se halla recorrido interiormente por el conducto dentario inferior, dentro del cual se alojan el nervio y los vasos del mismo nombre, comienza en el orificio situado detrás de la espina de Spix y rodeado de una delgada laminilla compacta, corre por el tejido esponjoso del hueso, en la proximidad de la cara interna del mismo. En su trayecto se dirige primero hacia adelante y abajo, formando un arco, y sigue luego horizontalmen-

te a la región del primer premolar. Aquí se divide en dos ramas de muy desigual calibre; la más delgada continúa hacia la línea media, mientras que la más gruesa, que lleva el nombre de conducto mentoniano, se dirige oblicuamente - hacia atrás, arriba y afuera y después de un trayecto de 3 a 6 mm. alcanza la superficie del hueso, formando el agujero mentoniano.

La prolongación o borde alveolar consta de dos laminillas óseas, relativamente delgadas y paralelas entre sí, desarrolladas a expensas de las paredes externa e interna del cuerpo. Plaquitas óseas de dirección radial, -- que unen entre sí las dos láminas de la prolongación alveolar, dan lugar en el adulto a la formación de ocho estuches dentarios o alvéolos a cada lado del maxilar, la forma de cada alvéolo se acomoda naturalmente a la de la raíz dentaria que los ocupa y de aquí que los correspondientes a los molares, provistos de dos raíces, se hallen divididos mediante un tabique intraalveolar en una mitad mesial y en otra distal.

La lámina interna de la prolongación alveolar en toda su extensión y asimismo, la lámina externa hasta su límite posterior con el primer molar, aparecen libremente al exterior. En cambio, la lámina externa de la zona correspondiente al segundo y más aún al tercer molar, está -

recubierta por una porción de hueso que ni funcional ni - anatómicamente debe considerarse formando parte del borde alveolar. Se trata de la porción de la línea oblicua externa que se continúa con el borde anterior de la rama ascendente. La causa anatómica de esta particularidad debe buscarse en la incongruencia existente ya descrita. Esta estratificación de sustancia ósea extraña sobre la superficie externa de la prolongación alveolar produce la impresión de que la lámina externa es más gruesa en la zona de los molares.

#### G) OSIFICACION

Se efectúa en una membrana que cubre la cara externa del cartilago del arco mandibular, el cartilago de Meckel; hacia la sexta semana de vida intrauterina, aparece un centro de osificación para cada mitad del hueso. - Ambas porciones se unen al principiar el segundo año de vida.

#### EL CARTILAGO DE MECKEL:

Parte de la cápsula auricular cartilaginosa y se une con el del lado opuesto en la línea media. De su extremo proximal proviene el martillo y el yunque; la porción inmediata persiste sólo como ligamento esfenomaxilar, y el resto desaparece, excepto la parte situada debajo de los -

incisivos, que se osifica y queda incluida en el maxilar inferior. Luego aparecen cartilagos accesorios, en especial uno condileo cuneiforme que va del cóndilo a la rama; crece hacia arriba, atrás y afuera, persiste hasta la vida adulta y de él dependen principalmente el crecimiento en altura de la rama del maxilar, y el aumento de longitud y grosor de todo el hueso.

#### H) MODIFICACIONES DEL MAXILAR INFERIOR SEGUN EL CRECIMIENTO Y LA EDAD:

En el recién nacido, el cuerpo del maxilar inferior es sólo una corteza delgada con cavidades imperfecta para los dientes temporales. El agujero mentoniano está cerca del borde inferior, abajo del alvéolo para el primer molar. La apófisis coronoides es más alta que el cóndilo, el cual se proyecta hacia atrás siguiendo casi la dirección del cuerpo.

A principios del segundo año de vida, el tejido fibroso de unión sinfisaria ha sido substituido por tejido óseo. Al brotar los dientes y comenzar la masticación, aumenta la altura del cuerpo del maxilar. Se proporciona espacio para los tres molares permanentes por dos mecanismos a causa de la inclinación superior y posterior del borde anterior de la rama del maxilar, todo aumento de la altura

de la porción alveolar brinda mayor espacio; además hay resorción ósea en el borde anterior de la rama y en el posterior se deposita hueso. Este mismo fenómeno ocurre en los bordes anterior y posterior de la apófisis coronoides y el cóndilo. El agujero mentoniano adquiere su posición característica en el adulto a la mitad de la distancia entre los bordes inferior y superior del cuerpo.

En la vejez, o antes de ella, por la pérdida de los dientes, la porción alveolar experimenta resorción y el agujero mentoniano queda cerca del borde superior, y no del inferior como en el recién nacido.

El contorno del ángulo se modifica poco con los años; pero a causa de la inclinación posterior del cóndilo, el ángulo que forma el borde inferior del maxilar con una línea trazada del cóndilo al ángulo mandibular es mayor en las edades extremas que en el adulto; sin embargo, incluso esta disposición se hace más notable porque en el lactante y el viejo es mayor el ángulo que forman el borde anterior de la rama y el borde superior del cuerpo. Asimismo, la absorción de hueso de la cara interna del maxilar, y la aposición del mismo en la cara externa, aumentan el grosor de la mandíbula.

## I) MIOLOGIA

## MUSCULOS DE LA ARTICULACION TEMPOROMAXILAR

## a) Masetero:

Músculo grueso y en forma de rombo, desciende - del arco cigomático para insertarse, por fibras muscular- y tendinosas, en la cara externa de la apófisis coronoi-- des, la rama y el ángulo del maxilar inferior.

Relación: Cubre la rama del maxilar y el tendón del temporal. Está cubierto por la arteria transversal - de la cara, el conducto de Stenon, el nervio facial, la - parte anterior de la parótida, el músculo cutáneo y la -- piel.

Acción: Elevador de la mandíbula.

## b) Temporal:

Forma de abanico de bordes delgados, nace del - suelo de la fosa temporal y de la aponeurosis temporal que lo cubre. Las fibras posteriores horizontales se unen a las anteriores verticales en un tendón grueso que desciende entre el arco cigomático y el pterigoideo externo para insertarse en el vertice y en la porción profunda de la - apófisis coronoides, y en el borde anterior de la rama del maxilar, casi hasta llegar al último molar.

**Relación:** Esta cubierto por la aponeurosis temporal; cubre a los huesos, nervios y vasos temporales profundos.

**Aponeurosis temporal:** Tiene la misma forma de la fosa temporal; por arriba se inserta en la línea curvotemporal; por abajo, en el borde superior del arco zigomático. Unida por arriba, se divide en dos hojas por abajo; la hoja superficial se inserta en el labio externo del borde superior del arco cigomático; la profunda se pierde en la cara interna de este hueso.

c) **Pterigoideo interno:**

Nace de la superficie interna de la apófisis pterigoides y de la porción inferior de la fosa pterigoidea y recibe un manajo, situado superficialmente al pterigoideo externo, que procede de la tuberosidad del maxilar superior; de esta manera se forma un músculo cuadrilátero que se inserta en el maxilar inferior, entre el canal milohioideo y el ángulo del hueso.

**Relación:** Por dentro, faringe y peristafilino externo; por fuera, pterigoideo externo, maxilar inferior, vasos y nervios dentarios.

**Acción:** Elevador de la mandíbula. La contrac-

alternativa de los dos pterigoideos internos concurre a -- los movimientos de diducción.

d) Pterigoideo externo:

Posee dos vientres; uno nace de la superficie externa del ala externa de la apófisis pterigoides; los vientres convergen hacia atrás y el músculo se inserta en la porción anterior del cuello de la mandíbula, y de la cápsula y del menisco de la articulación temporomaxilar.

Relación: Por abajo, pterigoideo interno, vasos y nervios dentarios; por arriba, base del cráneo.

Acción: Los dos músculos pterigoideos externos dirigen hacia delante el cóndilo del maxilar. Su contracción alternativa concurre a los movimientos de diducción.

## CAPITULO IV

## FISIOLOGIA DE LA MANDIBULA

## A) Movimientos del maxilar inferior:

La mayor parte de las descripciones de los movimientos mandibulares se han basado en la relación entre -- los maxilares inferior y superior en términos de protru-- sión, retrusión, abertura y cierre, y en los movimientos - laterales del maxilar inferior. Otras descripciones han - sido relacionadas con las formas en que los dientes entran en contacto durante la masticación de diversos tipos de -- alimentos y durante la deglución, con los patrones de acti vidad muscular durante la masticación la deglución y los - movimientos no funcionales del maxilar, y la relación de - las posiciones del maxilar con los movimientos de las es-- tructuras articulares. No hay duda que los movimientos fun cionales difieren de los esquemas de movimientos no funcio nales del maxilar como los que se encuentran asociados con el bruxismo o aquellos observados en la actividad de una - articulación vacía o bajo condiciones de laboratorio.

Cualquier tipo de interferencia oclusal puede -- originar actividad muscular anormal cuando el maxilar infere

rior se encuentra en reposo o entre contactos oclusales -- funcionales. Los patrones de contracción de los músculos -- son más a menudo asincrónicos en personas con maloclusión -- que en aquellos con oclusión normal, y dicha actividad --- anormal se refleja en los movimientos mandibulares.

#### B) ABERTURA DEL MAXILAR INFERIOR.

Durante los movimientos de abertura los músculos pterigoideos externos presentan una actividad inicial y -- sostenida. A la actividad de estos músculos sigue la de -- las porciones anteriores de los digástricos cuando se apro -- xima la culminación del movimiento de abertura.

Sin embargo, en la contracción isométrica asocia -- da con abertura forzada, el digástrico es activado casi al mismo tiempo que el músculo pterigoideo externo.

Durante la abertura combinada con protrusión hay actividad de los músculos pterigoideos externos e internos, maseteros, y en ocasiones de las fibras anteriores de los temporales. Los músculos supra e infrahioides pueden actuar para estabilizar el hueso hioides durante la deglu --- ción, fonación y ciertos movimientos del maxilar inferior. Se debe tomar en cuenta también la participación de múscu -- los pasivos, aunque no toman parte en los movimientos acti

vos de abertura.

### C) CIERRE DEL MAXILAR INFERIOR:

Durante la elevación del maxilar actúan los músculos pterigoideos internos, temporales y maseteros. La actividad coordinada de estos tres músculos se encuentra bajo control reflejo, y los patrones de cierre pueden ser modificados para evitar interferencias oclusales. Durante el cierre combinado con protrusión del maxilar, aumenta la actividad, el primer término de los músculos pterigoideos-internos, y después de los maseteros. El pterigoideo externo se encuentra también activo durante los movimientos combinados. En el cierre muy forzado, se contraen muchos de los músculos del cuello y la cara, así como todos los músculos masticadores.

### D) MOVIMIENTOS DE LATERALIDAD DEL MAXILAR INFERIOR:

Se lleva a cabo por contracción ipsilateral de las fibras medias y posteriores del músculo temporal y con tracciones contralaterales de los músculos pterigoideos interno y externo, así como de las fibras anteriores del temporal. Durante los movimientos horizontales con separación mínima de los dientes, se encuentran activos el músculo masetero o el temporal. En este tipo de movimientos estos músculos actúan como antagonistas, aunque efectúan una la-

bor sinérgica durante la abertura vertical. Por lo tanto, algunas porciones de los músculos masetero y temporal del mismo lado pueden actuar como antagonistas durante los movimientos horizontales con separación mínima de los dientes. Los movimientos laterales son iniciados por los músculos pterigoideos interno y externo. La actividad de los músculos suprahióideos, masetero y porción anterior del temporal se considera de importancia secundaria. El músculo temporal es menos activo durante los movimientos de protrusión lateral que cuando los movimientos laterales se efectúan con el maxilar en retrusión.

#### E) PROTRUSION Y RETRUSION:

La protrusión del maxilar inferior se inicia por la acción simultánea de los músculos pterigoideos externos e internos. La retrusión del maxilar se logra por la contracción de las porciones media y posterior de los músculos temporales y suprahióideos.

## C A P I T U L O V

### DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

El prognatismo es una anomalía definida por John-Hurter como: la proyección del maxilar inferior demasiado hacia adelante, de manera que los dientes delanteros pasan por delante de los del maxilar superior cuando la boca está cerrada; lo cual se cumple con dificultad y desfigura la cara. El término clínico prognatismo mandibular implica que, cuando los dientes están en contacto y los condilos articulares están en la posición normal, hay en la oclusión sagital una sobremordida horizontal invertida en la parte anterior y una desfiguración del perfil facial debido a que el perfil que forma parte de la mandíbula queda protruida por delante del contorno del perfil del maxilar superior.

#### A) CLASIFICACION.

Es difícil coordinar la maloclusión dental con los muchos tipos de deformidades esqueléticas que existen, se llegó a la conclusión de que existen tantos tipos que -

cualquier intento de clasificarlos resulta inútil e imposible y sin ningún valor en el tratamiento y el diagnóstico. Hogeman, Biedarman, Sanborn y Pasko, han propuesto -- clasificaciones. La clasificación del Sanborn es simple y práctica (fig. 1).

Consiste en cuatro grupos principales: 1) maxilar superior dentro de los límites normales de protrusión y la mandíbula por delante de estos límites normales; -- 2) el maxilar superior por detrás del promedio normal y la mandíbula dentro del límite normal; 3) maxilar superior y mandíbula en los límites normales; y 4) el maxilar superior por detrás de lo normal y la mandíbula por delante de lo normal.

#### B) EFECTOS PERNICIOSOS DEL PROGNATISMO.

Los inconvenientes del prognatismo mandibular han sido resaltados muchas veces y consiste en condiciones tales como la interferencia en la oclusión con los desarreglos consecutivos de masticación y digestión periodontoclasia, deterioro de la salud dental en general, hablar dificultoso, interferencia con la construcción de dentaduras satisfactorias, apariencia desagradable de la cara y disfunción de la articulación temporomandibular, Hovell dice que la disfunción de la articulación temporomandibular ocurre

sólo en casos benignos de prognatismo. Se ha observado -- que con la corrección del prognatismo desaparecen las ulce ras buc ales y existe alivio a la articulación temporomandi bular.

### C) ESTUDIOS DE CRECIMIENTO:

Broadbent demostró la progresión hacia abajo y ha cia adelante del esqueleto facial desde su base normal durante el crecimiento y la gran influencia que una mala salud puede tener en el desarrollo dento facial. El complejo nasomaxilar es empujado hacia abajo y hacia adelante de la base craneal durante el crecimiento como resultado de la proliferación del cartilago de septum nasal. Según sub telny, el maxilar superior tenderá a volverse menos protu-sivo comparado con el resto del perfil esquelético. El -- mentón tendra la tendencia a adoptar una posición más ha--cia adelante en relación con el cráneo. Se debe tener en cuenta el crecimiento horizontal de la mandibula y la rela ción de la configuración mandibular con el crecimiento ver tical y con el horizontal.

Lande, siguiendo un estudio del perfil óseo fa--cial, llegó a la conclusión de que la mandibula tiende durante el crecimiento a volverse más prognática en relación con el cráneo, resultado en una disminución de la convexidad de la cara.

#### D) CARACTER DE LA DEFORMIDAD.

Se han llevado a cabo varios estudios cefalométricos relativos a la naturaleza de las deformidades maxilares. Quizás el más sobresaliente de ellos es el estudio de Joffe sobre el prognatismo mandibular. Anotadas a continuación las características de sobrecrecimiento mandibular:

1. Distancia cóndilo-gnation aumentada
2. Longitud del elemento basal aumentada
3. Diferencia disminuida del elemento básico cóndilo-gnation.
4. Angulo gniaco obtuso
5. Angulo ocluso-mandibular aumentado
6. Angulo SN-mandibular aumentado
7. Angulo SNB aumentado
8. Angulo interincisivo aumentado
9. Angulo incisivo mandibular disminuido

Es una deficiencia del maxilar superior, por otra parte hay con frecuencia 1) un ángulo SNA reducido y 2) un ángulo incisivo superior-NA aumentado.

En los casos de insuficiencia del maxilar superior el análisis cefalométrico mostrará una barbilla nor--

mal en relación con la base craneal. Los planos mandibulares muy inclinados y los ángulos goníacos abiertos son también hallazgos típicos en las mandibulas de pacientes con deficiencias del maxilar superior. Los datos cefalométricos reflejan una modificación del crecimiento mandibular, que parece relacionada directamente con una falta de desarrollo vertical del maxilar superior.

Con la ayuda de los estudios cefalométricos se puede demostrar la clase y el lugar de la deformidad, planear la dirección y la cantidad de la corrección, confeccionar patrones, si están indicados.

Valko, Salther y Trulington han descrito tres relaciones a tener en cuenta: oclusal esquelética y postural. También mencionan seis mediciones cefalométricas que facilitan el diagnóstico y la selección acertada tanto del tratamiento ortodóntico como el quirúrgico.

El prognatismo mandibular se puede diagnosticar con seis medidas cefalométricas:

1. Un valor mayor de +8 unidades en la valoración de la displasia anteroposterior de Wylie.
2. El ángulo ANB de Riedel más negativo que -2 grados in-

dica una corrección ortodóntica difícil.

3. La inclinación axial de los incisivos superiores muestran los límites ortodónticos del movimiento de los -- dientes superiores.
4. El ángulo facial de Downs indica prominencia de la sínfisis y sugiere un compromiso entre la estética facial y la oclusión si se emplea solamente el tratamiento ortodóntico.
5. La inclinación axial (Downs) de los incisivos mandibulares indica los límites ortodónticos del movimiento - de los dientes inferiores.
6. El ángulo mandibular de Downs (a Francfort) mayor de - 28 grados, con mordida abierta, contraíndica el tratamiento ortodóntico.

#### E) INTRODUCCION PARA ELEGIR UN PLAN DE TRATAMIENTO.

##### I EDAD.

En cuanto a lo que concierne a la edad del tratamiento, es de esperar que el ortodoncista tenga un discernimiento agudo para determinar la edad óptima de tratamiento. En este aspecto encontramos un desacuerdo considerable en-

tre los ortodoncistas y los cirujanos orales. Biederman, Knowles, y Feinman, afirman que la corrección quirúrgica del prognatismo mandibular puede ser efectuada a una edad muy temprana, mientras que Hovell, Proffit y White, previenen contra la corrección de estas deformidades antes de la madurez. Robinson y Dougherty mantienen una actitud conservadora pero añaden que, cuando hay factores psicológicos predominantes, se puede intentar la corrección temprana sobreentendiendo que podrá requerirse la cirugía posteriormente.

## II GENETICA.

Los ortodoncistas se han interesado en la genética y en los factores ambientales. Joffe sostiene que la mayoría de los casos de sobrecrecimiento mandibular tienen un origen genético. Butstone ha estudiado con mucho detalle los factores genéticos y ambientales. Los factores esqueléticos y musculares básicos se heredan. Puede haber algunos factores ambientales, particularmente respecto a la dentición misma. Hay factores corrientes que son un trauma para el maxilar, como los hábitos de chupar el pulgar u otros dedos, deglución anormal, respiración bucal, la caída prematura de los dientes, dientes de leche retenidos y maloclusión producida por el dentista.

### III LA LENGUA.

Los hábitos linguales y el tamaño de la lengua -- han sido desde hace mucho tiempo tema de interés respecto de todas las maloclusiones. Subtelny ha dirigido algunos experimentos muy interesantes en un esfuerzo para determinar si los hábitos linguales pueden ser corregidos en un medio poco propicio comparándolo con cambios favorables en los hábitos linguales consecutivos a la corrección en un medio deficiente. Estos estudios mostraron que es más difícil corregir hábitos defectuosos de lengua con maloclusión, mientras que si esta maloclusión se corrige primero, los hábitos linguales son mucho más fáciles de controlar. Una opinión es que después de la corrección de una deformidad esquelética y durante el largo período de inmovilización requerido, la lengua se ajustará favorablemente. Se afirma también que en casos de macroglosia la reducción de la lengua puede estar indicada. La necesidad real de la reducción de la lengua es muy pequeña, (fig. 2) y es prudente hacerla en operación aparte de la cirugía maxilar si lo indican los registros tomados.

Burstone describe el patrón normal de deglución y afirma que a pesar de que no hay duda de que la acción de la lengua y el labio durante la deglución anormal puede -- contribuir a la maloclusión, es una simplificación el supo

ner que la función anormal sea la causa original del problema. En muchos casos la manera de deglutir es secundaria frente a otros problemas como la constricción maxilar y un plano mandibular atípico en una obstrucción nasal.

#### F) CLASIFICACION.

Podemos dividir el prognatismo en:

1. Prognatismo verdadero que presenta bases hereditarias.
2. Prognatismo falso o aparente, llamado también Espuria, se adquiere durante la etapa del crecimiento y desarrollo del órgano masticario, hay inesperados cambios en su morfología y aparecen defectos estructurales en las partes que forman dichos órganos.

El prognatismo falso o pseudoprognatismo es susceptible de tornarse verdadero cuando no ha sido atendido antes de que el desarrollo haya concluido, ocasionando un desarrollo mandibular exagerado que pudo haberse detenido a tiempo.

##### a) Clasificación de Angle:

La clasificación de Dr. Edward H. Angle se basa--

en las relaciones mesiodistales de los dientes, arcada --  
dentaria y mandíbula. Las relaciones están sujetas a las  
posiciones que mesiodistalmente establecen los primeros mo  
lares de la segunda dentición al lograr su contacto oclu--  
sal.

A las relaciones Mesiodistales de la arcada dent  
aria las llamó Clases, utilizó los números romanos I, II, -  
III, en la clasificación y los números arábigos para seña-  
lar las divisiones de la clasificación y denominó subdivi-  
sión a las desviaciones unilaterales.

El prognatismo es designado por angle como Clase-  
III y la Clase III subdivisión, cuando se presenta sólo --  
unilateral.

b) Clasificación de Lischer.

Podemos decir que es una ampliación de la clasifi-  
cación de Angle. En esta se encuentran incluidas condicio-  
nes patológicas que Angle no señala.

1.- Relaciones anormales de los dientes.- Para-  
clasificarlas, empleó el sufijo Oclusión para designar las  
diferentes oclusiones de las arcadas dentarias o de un so-  
lo cuadrante, y utilizó los prefijos mesio, disto y neutro.  
El prognatismo es según Lischer una mesioclusión.

2.- Malposición de los dientes.- Para distinguir estas malposiciones se emplea el sufijo versión, anteponiéndole los términos buco, labio, lingu, mesio, disto, infra, supra y pro, para señalar la posición del movimiento.

3.- Malposición de los maxilares.- En estas anomalías donde hay que distinguir el tamaño de los procesos, usaremos el término gratismo y antepondremos los prefijos-macro o micro.

4.- Malposición de la mandibular.- Avance y retroceso mandibular que se representa como anteversión y retroversión respectivamente. La Clase III de angle o prognatismo corresponde a la anteversión.

c) Clasificación de Simon.

Esta clasificación está basada en la relación de la dentadura con el cráneo y la cara en los tres planos -- del espacio.

1.- Plano sagital medio.- Llamado también plano vertical anteroposterior divide al cuerpo en dos partes -- iguales. Atraviesa los puntos craneométricos impares que son los puntos que se encuentran situados en la línea me-

dia, su objetivo es determinar las alteraciones en la simetría bucofacial, en el tercio inferior de la cara.

2.- Plano horizontal de frankfort.- Determinado por cuatro puntos: dos infraorbitarios y dos porion que - están situados en la parte superior del conducto auditivo-externo. Orienta la cabeza fisiológicamente. Se utiliza-este plano para determinar las desviaciones en la altura - de las arcadas dentarias y de los dientes en relación con-la cara y el cráneo.

3.- Plano orbitario.- Se encuentra perpendicu--lar al plano de Frankfort, formando ángulo recto con él en-el punto inferior de la escotadura infraorbitaria. Deter-mina las desviaciones sagitales en la relación anteroposte-rior de las arcadas dentarias y la inclinación de los dien-tes con respecto a la cara y el cráneo. Este plano en re-lación normal de las arcadas pasa por la línea axiodistal-del canino, llamada "Ley del canino".

Las bases de diagnóstico diferencial que estable-ce Simon en relación con la norma presentada, son las si--guientes:

1. Anomalías relacionadas al plano vertical anteroposte--rior o sagital medio.

a) **Contracción.**- El maxilar inferior o parte de él se localiza con una marcada aproximación al plano sagital medio. Esta desviación puede ser mandibular, dentaria, alveolar, unilateral, bilateral, posterior o anterior.

b) **Distracción.**- El maxilar inferior o parte de él se localiza sumamente alejado del plano vertical antero posterior.

c) La forma de la arcada y la inclinación del -- eje dentario, están determinadas también respecto al plano sagital medio.

## 2.- Anomalías relacionadas al plano horizontal de Frankfort.

a) **Atracción.**- La distancia comprendida entre el plano horizontal de Frankfort y el plano Oclusal se encontrará más reducida de lo normal.

b) **Abstracción.**- La distancia comprendida entre el plano horizontal de Frankfort y el plano Oclusal, se encuentra más grande de lo normal.

c) El ángulo formado por el plano oclusal y el plano horizontal de Frankfort, la inclinación del eje de -

los dientes y la forma de la curva de la oclusión son determinadas por este plano.

### 3. Anomalías relacionadas al plano orbitario.

a) Simetría sagital determinada a partir de este plano al igual que la inclinación del eje de los dientes.

b) Protrusión.- Es la posición marcadamente anterior de dientes, arcadas dentarias y maxilar inferior.

c) Retrusión.- Es la posición marcadamente posterior de dientes, arcadas dentarias y maxilar inferior solamente este último. Normalmente el plano orbitario pasa por la cara distal del canino, en este caso se localiza en posición muy anterior con respecto al canino.

d) Diagnóstico diferencial.

Al establecer un diagnóstico correcto, tenemos un punto de vital importancia para lograr la marcha satisfactoria y el éxito del tratamiento.

En el caso del prognatismo, debemos efectuar un --  
 diagnostico exacto para poder diferenciar el prognatismo --  
 verdadero del pseudoprogнатismo o prognatismo falso. Pa--  
 ra ello, debemos estudiar las diferentes características --  
 que presenta esta anomalía.

- a) Perfil.
- b) Angulo mandibular.
- c) Angulo incisal mandibular.
- d) Patrón de oclusión mandibular.
- e) Relación entre los primeros molares superior e infe--  
 rior, y el canino inferior con su antagonista.

1) Prognatismo verdadero.

a) Perfil.- Por medio de éste, determinamos si--  
 existe prognatismo en tejidos blandos y músculos faciales,  
 Predomina la mandíbula a través de los tejidos blandos, y  
 en el perfil en todas las situaciones, el prognatismo es --  
 marcado. Se observa un excesivo desarrollo del labio infe--  
 rior y partes blandas del menton presentándose además Ma--  
 croglosia.

b) Angulo mandibular.- Se observa el ángulo go--  
 nial con valores por arriba de lo normal, es decir se en--  
 cuentra un ángulo obtuso que hace que el borde cervical --

del cuerpo se continúe casi en línea recta con el borde -- posterior de la rama ascendente.

c) Angulo incisal mandibular.- Lo estudiaremos a través de radiografías de perfil, fijándonos especialmente en la inclinación axial de los incisivos mandibulares.- Frecuentemente encontramos a los incisivos en linguover- sión o apiñados. Existe un desarrollo longitudinal exagerado de la arcada dentaria y en comparación con el maxilar, el crecimiento es avanzado, de esto nos damos cuenta en el cambio precoz de dientes y en la erupción.

d) Patrón de oclusión mandibular.- Va a existir deficiencia en el deslizamiento anteroposterior y en los - movimientos laterales debido a la oclusión incorrecta, esto va a dificultar la masticación y traer como consecuen- cia trastornos gastrointestinales. Se presentan también - problemas en el lenguaje y en la respiración aparte del -- trauma psicológico provocado por el aspecto desagradable - de la cara.

e) Relación molar y canino.- En las posiciones- postural y de oclusión, encontramos que siempre se presenta una relación Clase III de Angle.

## 2) Prognatismo Falso.

a) Perfil.- El pseudopognatismo puede ocultarse en parte, al permanecer los labios cerrados. Estando - el paciente en una posición postural el perfil mejorará notablemente comparándose cuando está en posición de oclusión.

b) Angulo mandibular.- Se presenta el ángulo gonial aproximadamente 20' más abiertos de lo normal.

c) Angulo incisal mandibular.- Si existe mordida anterior abierta se encuentran los incisivos en posición vertical o con una pequeña vestibuloversión.

d) Patrón de oclusión mandibular.- Antes de que los dientes ocluyan, existe un brusco movimientos del mentón hacia el frente.

e) Relación molar y canino.- En el prognatismo falso la mandibular tiende a variar su posición cuando entra en oclusión, es decir constantemente va de una clase I a una clase III de angle. Sin embargo, si llevamos la mandíbula con las manos, logramos colocarla en neutroclusión. Es muy importante señalar los puntos de contacto que pueden interferir en la oclusión correcta, esto nos va a ayu-

dar a elaborar el diagnóstico.

3) Prognatismo falso con oclusión forzada.

En este caso, las arcadas dentarias superior e inferior, el labio superior y el mentón no han sufrido modificaciones, únicamente el labio inferior se presenta ligeramente prominente. La mandíbula se encuentra colocada hacia adelante debido generalmente a la interposición de los caninos inferiores excesivamente alargados.

Por medio de un tratamiento prematuro, consistente en el limado de cúspides y bordes que causan la oclusión forzada, lograremos el deslizamiento del maxilar inferior hacia atrás y permitiremos el libre desarrollo de la región frontal de la arcada superior. El tratamiento a esta anomalía lo estableceremos alrededor de los 5 a 7 años, cuando aparecen los primeros signos, esto es durante el cambio de dientes.

En algunos casos de este tipo de prognatismo existe autocorrección con la caída de los dientes que guían la oclusión forzada. Si algún diente de la primera dentición se encuentra móvil, es necesario extraerlo. Si ya erupcionó algún diente de la segunda dentición, corregiremos la oclusión desviada mediante coronas de altura.

Al desaparecer la oclusión forzada, la mandíbula tiende a deslizarse hacia atrás hasta colocarse en una relación borde a borde de los incisivos. El desarrollo de la parte anterior del maxilar superior hasta entonces interrumpido, continúa y al erupcionar los dientes de la segunda dentición adoptarán su oclusión adecuada.

- 4) Prognatismo falso con arcadas dentarias discordantes y oclusión forzada.

Las características que se presentan en este caso son la posición hacia adelante del labio inferior y la retrusión de la región subnasal de inserción del labio superior.

Aparte de la oclusión forzada, existen otro tipo de anomalías que no permiten la autocorrección del prognatismo como: la protrusión de dientes inferiores con espacio entre ellos a la retrusión de incisivos superiores sumado a la estrechez del maxilar superior que van a provocar una discordancia en la oclusión de incisivos aunque la oclusión forzada haya desaparecido. A menudo se presenta una oclusión cruzada uni o bilateral de molares debido a la compresión de la arcada superior.

El tratamiento a esta anomalía no sólo será la --

eliminación de la oclusión forzada sino también utilizaremos medios ortodónticos y quirúrgicos para devolver la concordancia de las arcadas dentarias.

#### Tratamiento.

El prognatismo así como otras anomalías mandibulares suelen ser tratados durante la infancia por medios ortodónticos. Es en la edad adulta donde no ha sido tratado el problema que se presentan trastornos de índole estética y funcional, que van a ser de vital importancia para el paciente, aquí vamos a recurrir al tratamiento ortopedo-quirúrgico.

Sea cual fuere la terapéutica a seguir, vamos a tratar de llevar la mandíbula de una posición diagnóstica a una nueva posición de reposo, logrando también la mejor función masticatoria posible. Los propósitos del tratamiento elegido según la colocación de los huesos en posición correcta, para obtener una oclusión funcional y más simetría en la línea facial.

Para poder instituir el tratamiento adecuado, debemos realizar un estudio detallado de la dentadura por medio de radiografías, métodos clínicos y modelos de yeso -- que tomaremos como patrón para ensayar el tratamiento.

## A) Plan de tratamiento.

### 1. Edad.

Se considera que la edad ideal para efectuar el tratamiento ortodóncico es aquella en que empiezan a aparecer los primeros signos de la anomalía. Para llevar a cabo una terapéutica quirúrgica, la mejor edad considerada por varios autores, será después de los 20 años, porque es entonces que ha concluido el desarrollo facial.

### 2. Metodos graficos de diagnostico.

#### a) Fotografias.

La fotografia constituye uno de los medios principales de diagnostico, determina mediante planimetría la relación bucofacial anormal. Las finalidades de este método son:

Determina por medio del trazado de planos y ángulos faciales la repercusión de la anomalía sobre el macizo facial.

Como control de las modificaciones producidas por el tratamiento en la cara del paciente.

Como características las fotografías deben tener una posición definida en los tres planos del espacio, así como nitidez y claridad en los detalles. Dos tipos de fotografías se requieren para determinar las proporciones gráficas.

1) Fotografía Frontal.- Nos permite estudiar - por medio del trazo de planos medio sagital y horizontales, las desviaciones de la línea media (Asimetrías), las alteraciones verticales de la oclusión (intra o extraclusiones).

2) Fotografía de perfil.- Estudiamos por medio del trazo de los planos de Frankfort y frontales verticales, las deformaciones del contorno del perfil (protrusiones y retrusiones) y modificaciones de las relaciones verticales.

La fotografía estereoscópica es el gráfico de control, pues produce un efecto tridimensional de altura, anchura y profundidad.

Las fotografías tomadas con fines de diagnósticos, nos servirán para comparación con las que se obtengan al concluir el tratamiento. Podemos también tomar fotografías bucales para fines de control y que nos van a mostrar

la colocación de los dientes anteriores antes y después de la corrección.

#### B) Perfilografía.

Tiene por objeto determinar las deformaciones producidas por malformaciones máxilo-bucales y comparar los resultados del tratamiento; por medio de un gráfico del perfil del paciente. Para obtenerla existen dos métodos: - Por medio del perfilómetro, que es un alambre de plomo - adaptado al perfil y sinuosidades de la cara; el segundo método es el más usado, se emplea el perfiloscopio, es un aparato que consiste en una cámara fotográfica, en cuya base mayor se encuentra un vidrio despulido sobre el cual se proyecta la sombra del perfil de una fotografía del paciente, a través de una fuente luminosa colocada a un metro de distancia.

#### C) Modelos.

En ellos deben reproducirse exactamente todos los detalles anatómicos de dientes, apófisis alveolares, paladar, inserciones musculares, frenillos, repliegues alveolo yugulares, aparte de la relación entre ambas arcadas y su relación con la cara y el cráneo. De esta manera, al obtener el vaciado tendremos reproducidas las relaciones adon-

tológicas craneales para poder medir las desviaciones y -- anomalías de longitud, latitud y altura de la dentadura, - así como su crecimiento en los diferentes planos del espacio y la inclinación de los dientes en relación de la cara y el cráneo.

**Modelos gnatoestáticos.**- Son modelos bucales y obtenemos con referencia a determinados planos faciales, para establecer el verdadero carácter de las anomalías con respecto a la cabeza y cráneo. Se basa en principios cefalométricos exactos de manera que las estructuras dentarias y maxilares son estudiadas desde el punto de vista de relación con el esqueleto, cabeza y cráneo.

Los planos que debemos tomar en cuenta son: Plano de Franckfort, Plano Medio Sagital y Plano Orbitario, - estos planos se transportan a los modelos mediante el Gnatoestato de Simon, sobre el cual se adoptan las impresiones, orientadas según los planos anteriores.

**Impresiones.**- Para las impresiones debemos emplear materiales como escoyola, masas plasti-el-ásticas en caliente, materiales plásticos, alginatos o coloides. Siendo estos dos últimos los más recomendados para obtener la precisión deseada.

**Medición de modelos.**- Empleamos los modelos para efectuar la medición del grado de protrusión, tomamos la distancia que hay desde el borde incisal de los incisivos centrales inferiores hasta el punto lingual de los incisivos centrales superiores., que es en donde debería estar la relación incisal ideal. El medir en milímetros la protrusión en las mandíbulas prognáticas no siempre nos dará la medida de la corrección necesaria.

### 3. Estudios Radiograficos.

#### a) Radiografias intraorales.

Las radiografias bucales, constituyen un valioso elemento de juicio, que en un momento dado llevará luz a un diagnostico confuso o dudoso; su importancia reside en la manifestación de anomalías en el desarrollo dentario -- u óseo, dándonos la capacidad de aplicar medidas preventivas.

En general la radiografía intraoral se utiliza para averiguar: grado de calcificación y complicaciones apicales, caries proximales, alteraciones periodontales, cronología de erupción, forma, número, tamaño de las raíces dentarias, dientes retenidos, posición intraósea, dientes supernumerarios, presencia de quistes, tumores, fisuras --

óseas, cuerpos extraños alojados en los maxilares, reacciones óseas y radiculares, condición de los tejidos circundantes, relación con las fosas nasales y seno maxilar.

Los anteriores datos los obtenemos cuando las radiografías posean características de nitidez, claridad, exactitud, así como la precisión e interpretación correcta que se haga de ellas. Las radiografías que tomaremos serán: Periapicales, interproximales y oclusales.

b) Radiografías extraorales.

La radiografía extraoral se usa para la exploración de la zona facial así como para demarcar puntos y planos cráneo-faciales, que nos permitan dar un diagnóstico preciso, orientándonos en el tratamiento adecuado. Existen dos tipos de radiografías extraorales.

1.- Radiografías parciales.- de la cabeza, maxilares y articulación temporomandibular.

El estudio de los maxilares determina el estado y volumen de los maxilares, extensión de las lesiones localizadas en ellos, estado de senos maxilares, ramas mandibulares, ángulo mandibular, enfermedades óseas, presencia de cuerpos extraños, y también nos informará del crecimiento-

de los maxilares, de la primera y segunda dentición.

El estudio de la articulación temporomandibular nos informará de las anomalías causadas por la enfermedad, pérdida de dientes o lesiones en esta zona.

De la observación de estas radiografías, dependen las posibilidades de corrección de procesos patológicos de anomalías.

2. Radiografías totales.- pueden ser de frente o de perfil.

Las de frente son tomadas con incidencia pósterio-anterior y sirven para determinar las anomalías del desarrollo del cráneo y maxilares, senos maxilares y frontales. Son radiografías a distancia con el fin de disminuir el ángulo de proyección.

Las de perfil constituyen una medida conveniente que nos da información detallada y específica de cada cosa antes de comenzar el tratamiento y mantener un registro del progreso de él después de terminado. Las radiografías incisales serán de gran utilidad para demostrar la necesidad del tratamiento ortodóntico o quirúrgico, y una serie de radiografías sucesivas, hechas durante la corrección, -

proporcionan un registro de los resultados.

En ortodoncia las radiografías de perfil, antes -- del tratamiento, nos muestran anomalías de crecimiento y de desarrollo dentofaciales. En cirugía las radiografías de -- perfil antes de la intervención, nos registran el tejido -- blando del perfil del paciente y muestran la relación de -- los maxilares y estructuras contiguas.

Existe la Tomografía, por medio de la cual, es po -- sible la observación de los órganos "cortados" sobre un -- plano de la distancia previamente determinada, para cono -- cer la profundidad de las lesiones.

#### c) Cefalometría.

Se obtienen las proyecciones laterales y posteroan -- teriores de la cabeza. Para este tipo de estudios se rea -- lizan dos radiografías laterales de la cabeza, una con los maxilares en posición normal de reposo y otra con los dien -- tes en oclusión centrada.

El objetivo de estas placas es establecer las re -- laciones entre tres elementos fundamentales; dientes, huesos basales maxilares y estructuras cráneo-faciales superio -- res. Para establecerlas, se emplean medidas angulares.

1) Angulo SNA.- Constituido por S, punto situado en el centro de la silla turca y la línea que lo une con Nasión, localizado en la raíz de la nariz, sobre la sutura nasofrontal, así como la vertical que va desde este punto al A, límite anterior y medio entre la parte basalalveolar del maxilar superior. Su valor promedio es de 82 grados; la mayor o menor abertura determina una protrusión o retrusión del maxilar con respecto al cráneo.

2) Angulo SNB.- Constituido por Silla Turca, Nasión y B, que es el punto más depresivo del contorno mandibular, marca el límite entre la zona basilar o cuerpo de la mandíbula y la porción alveolar. Su valor promedio es de 80 grados y relaciona la posición de la mandíbula con respecto al cráneo. El establecimiento de la discrepancia basal entre ambos maxilares está dada por la diferencia entre los ángulos SNA y SNB o sea el ángulo ANB, cuyo valor normal medio será de 2 grados.

3) Planos Frontales NA y NB.- Por medio de estos es posible determinar las relaciones de posición de los dientes anteriores (superiores e inferiores); el ángulo formado por el eje de estos dientes tiene un valor promedio de 130 grados.

4) Plano oclusal.- Su orientación se determina-

con el ángulo formado por este plano con la línea SN, lo cual nos da el grado de curvatura y malformación mandibular, para lo cual es necesario determinar el ángulo formado por la línea Gonion-Gnasion con la silla turca y Nasión (SN).

5) Triángulo de Bolton.- Determinado por tres puntos: Punto de bolton-silla turca-nasión; utilizado para medir el cráneo en sus dimensiones antero-posteriores, así como el aumento de volumen en los huesos faciales.

6) Dimensión vertical.- La mandíbula se relaciona con el cráneo a través de éste; su medición requiere de ciertos puntos craneométricos: Nasión (punto de referencia inmóvil) y Pongonion que es el punto más prominente -- del maxilar inferior (punto móvil) que se distaliza (protrusión) o mesializa (prongnatismo).

7) Altura facial total.- Abarca de Nasión a -- Mentón, su norma se ha fijado en 135 mm. Incluye la altura facial (inferior de espina nasal anterior a mentón) cuyo valor es el 57%). Superior (de nasión a espina nasal anterior) cuyo valor es del 43% de la altura total, y la altura facial inferior (de espina nasal anterior aumentan) - cuyo valor es de 57%.

## C A P I T U L O VI

### TECNICAS ORTODONTICAS

Se denomina movimiento ortodóntico al desplazamiento de la mandíbula y los dientes sin que se modifique su posición de reposo. Este movimiento se obtiene cuando se reúnen requisitos como: las fuerzas funcionales se modifican de modo que la dirección de la fuerza ortodóntica, que es la que ejerce el movimiento, sobrepase a las demás fuerzas. Las fuerzas ortodónticas estarán dirigidas y deben actuar durante el tiempo suficiente para que los órganos del aparato masticatorio adopten una nueva posición de reposo.

Existen dos formas en las que pueden modificarse las fuerzas fisiológicas:

1. Utilizando una fuerza artificial producida por aparatos. Esta es dirigida durante tiempo suficiente en una dirección determinada y lo denominamos tratamiento ortodóntico activo.

2. Efectuando un cambio en la relación de las distintas fuerzas fisiológicas, fortaleciendo la dirección de una de ellas y/o reduciendo las restantes; a éste lo nombramos tratamiento ortodoncico funcional.

#### A) OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

##### 1. Prognatismo puro en la primera dentición.

- 1) Detener el crecimiento antero posterior de la mandibula.
- 2) Desplazamiento hacia lingual de los incisivos inferiores diastémicos.
- 3) Establecer una neutro oclusión.
- 4) Redondear el arco dentario superior.
- 5) Obtener la sobremordida.
- 6) Si fuera necesario, lograr el hundimiento de la mordida para asegurar la sobre mordida anterior.

##### 2. Desgaste del activador y movilización maxilodentario.

- a) En la mandibula: 1; colocación de la mandibula en neutroclusión.
  - 2; retrusión de los incisivos levemente diastemicos.
  - 3; distalización de piezas posteriores.

- b) en el maxilar: 1; mesialización de piezas anteriores  
 2; distención en sentido sagital, expansión y movilización labial de los --  
 dientes anteriores.
- c) distención maxilar eventual en sentido transversal.

## B) INDICACIONES

Es muy importante el que el prognatismo que se presenta en la primera dentición y no es autocorregible, sea tratado a temprana edad para no correr el riesgo de -- que no se propague a la segunda dentición, durante el cambio de dientes.

Es necesario instaurar el tratamiento ortodoncico entre los 4 y los 7 años, antes de que ocurra la des--  
 viación de la oclusión durante el desarrollo, porque a esta edad la anomalía es facilmente corregible, cosa que es mas difícil a los 12 años, en que ya se presentan cambios mas notorios en la fisonomía, estructura osea, triangulo--  
 de Bolton.

Cuando el prognatismo se a continuado en la segunda dentición, observamos que va a existir un aumento --  
 progresivo de los sintomas, pero la oclusión forzada que antes existía, va a desaparecer. Uno de los casos en que se presenta una oclusión favorable, es aquel en que el --

prognatismo con oclusión forzada ha cambiado en una proge--  
 nie de la segunda forma clinica. Al corregir la discordan--  
 cia de las arcadas, podemos obtener una oclusión normal; y  
 el tratamiento consiste en el ensanchamiento del maxilar a  
 lo ancho y largo, levante de la oclusión e intentar el re-  
 greso de los incisivos a su posición fisiológica normal.

La corrección del prognatismo es sencilla y rápida  
 en los casos en que existe una neutro oclusión o una mesio  
 oclusión de molares y solo aparece oclusión forzada en la  
 zona de incisivos superiores e inferiores. Los incisivos-  
 superiores presentan una marcada retrusión y los inferio--  
 res se encuentran en protrusión con espacios visibles en-  
 tre caninos y pre molares.

El tratamiento consiste en el levantamiento de -  
 la oclusión mediante coronas de altura, las inserciones su-  
 periores se avanzan en masa o se inclinan hacia adelante -  
 por medio de un arco vestibular o un arco lingual con re-  
 sorte de abrazaderas, la corrección de la retrusión supe-  
 rior se hará mediante el arco vestibular o el lingual con-  
 resortes de abrazadera.

En estos casos se tendrá en cuenta las tendencias  
 desfavorables del desarrollo mandibular y el tratamiento -  
 tendrá un mal pronóstico cuando haya ausencia de coopera--  
 ción por parte del paciente, siendo así, los resultados --

que se obtengan después de algunos años serán poco satisfactorios.

Un tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico estará indicado en los casos en que por alguna razón haya sido interrumpido el tratamiento ortodóncico, o no se haya efectuado y permanezcan en el paciente deformaciones - del cráneo facial y falta desarrollo en la parte media de la cara.

Si la corrección no se hace a temprana edad, -- aún logrando el restablecimiento de la oclusión normal con el tratamiento, se notará el aspecto prognático debido a los años que se desarrolló el macizo facial en condiciones anormales.

#### C) MORDIDA CONSTRUCTIVA

Colocado un aparato ortodóncico en la boca, se va a situar la mandíbula en una posición correctiva. Esto se logra con un aparato construido de acuerdo a la relación que se obtiene mediante la toma de una mordida decera en la boca del paciente y en los modelos. Dicha mordida deberá ser funcionalmente aceptable y permitir que - el aparato ortodóncico trabaje en condiciones óptimas.

En los casos de progiene, la toma de la mordida se hará colocando la mandíbula en su posición más retrognática distal posible.

Al colocar la mordida de cera en los modelos, - debemos observar que de frente, entre los incisivos superiores e inferiores, existe una luz aproximadamente de 1- a 4 mm, para darnos cuenta que la altura de la mordida es la adecuada. Esta altura va a variar, dependiendo del -- avance mandibular en sentido sagital, a menor avance mandibular, mayor altura en la mordida; si el desplazamiento es mayor, la altura sera menor con el fin de evitar una - extensión y distención exageradas que puedan afectar a la musculatura.

#### D) APARATOS ORTODONCICOS COMUNMENTE USADOS

##### a. Activador de Andressen-Haupl

Es un aparato completamente pasivo, que funciona por excitación muscular. En él no existen fuerzas elásticas generadas por flexibilidad de alambres a la tracción de las gomas. Va a recibir y transmitir al tejido óseo y parodontal, los estímulos funcionales que se forman de la actividad de los músculos de la lengua y los labios, los va a transformar y con ello va a influir en la posición - de los dientes dentro del alveolo.

Este activador es considerado un aparato funcional porque reúne las características de ser pasivo e intermitente en su acción. Debe quedar flojo en la boca del paciente y se recomienda su uso durante la noche y como mínimo durante dos horas en el día, tiempo suficiente para conseguir las correcciones necesarias.

Las modificaciones que se lograrán con el uso periódico de este aparato serán:

1) En sentido sagital. El arco vestibular que está apoyado en las caras labiales de los incisivos, podemos tensarlo y con ello lograr movimientos vestibulo-linguales de la parte anterior. Se conseguirá el desplazamiento o acomodamiento mandibular en sentido sagital, si se ha construido el aparato de acuerdo a la mordida constructiva que influye en la posición de la mandíbula.

2) En sentido transversal. Va a haber transformación del tejido parodontal y desplazamiento vestibular de los dientes, debido al contacto intermitente de las superficies guías sobre las caras linguales de premolares y sobre las apófisis alveolares.

3) En sentido vertical. Cuando se coloca el aparato en la boca, los premolares y molares superiores e

inferiores, van a quedar separados entre sí de 3 a 5 mm,-- lo que va a permitir que los dientes puedan seguir erupcionando a la vez que continúa el desarrollo de las apófisis alveolares.

Los dientes anteriores los llevaremos hacia vestibular por medio de posiciones sucesivas de gutapercha en placa. En el aparato, en la porción que corresponde a los dientes y hueso alveolar, se preparan con una fresa de cono invertido, unas pequeñas cavidades, colocaremos gutapercha en placa blanda, de manera que se retenga en dichas cavidades, antes de endurecerse. lleva el activadora la boca y se enfría con agua, se obtendrá la impresión de los dientes y mucosa palatina. Para obtener resultados satisfactorios, es necesario repetir esta impresión periódicamente.

b. Placa en "Y"

Este activador es el elegido en la corrección -- del prognatismo verdadero en la dentadura de la primera -- dentición y el prognatismo falso con oclusión forzada.

Este aparato nos permite lograr a la vez un ensanchamiento y estiramiento del maxilar cuando se presentan desviaciones sagitales de gran alcance y desviaciones transversales por compresión del maxilar.

Cuando el paciente solo con un gran esfuerzo puede llegar a una mordida borde a borde, emplearemos la placa en "Y" para ensanchar el maxilar, y después mediante un plano inclinado lograremos el cruce de los dientes anteriores superiores por encima de los inferiores. Para obtener esto último, haremos que los dientes de la parte lateral estén separados, cosa que lograremos al cubrir con la placa las superficies oclusales de premolares y molares, así por medio de este anclaje tendremos el adelantamiento de los dientes anteriores superiores, y la retrusión de los incisivos inferiores la conseguiremos con una placa con arco vestibular.

El uso de este aparato es exclusivamente nocturno, lo que va a ocasionar que el tratamiento necesite más tiempo que cuando se usan otros aparatos activos.

Cuando se toma la relación de oclusión de trabajo para un aparato de este tipo, debe llevar una altura de tal forma que entre los bordes incisales de los dientes anteriores superiores e inferiores exista un espacio de -- cuando menos 2 mm.

El arco vestibular se va a apoyar en el maxilar inferior en los casos de prognatismo. El activador en la porción mandibular debe ser desgastado por detrás de los -

dientes anteriores y para facilitar su desplazamiento hacia atrás debe apoyarse en la parte palatina de los dientes superiores.

El movimiento de los incisivos superiores hacia adelante podemos reafirmarlo agregando al activador guta-percha, puntas de madera, tornillos o resortes de protrusión. Se hace necesario la colocación de dornes de apoyo principalmente delante de los molares inferiores, para asegurar que el activador permanezca en posición dentro de la boca, pues podría sufrir desviaciones hacia atrás cuando se refuercen las superficies de deslizamiento en la parte anterior superior. Si es necesario se puede agregar al activador un tornillo transversal para ensanchar el maxilar.

c) Activador de Wunderer.

Indicado en el tratamiento de prognatismo, ya sea falso o verdadero. En este activador se mantienen las superficies triturantes de acrílico correspondientes a premolares y molares superiores e inferiores. El borde de acrílico se elimina en los incisivos superiores para no detener el desplazamiento hacia vestibular. El activador se extiende después hasta las caras distales de los últimos molares tanto superiores como inferiores. El arco vestibular superior corre separado de las caras vestibulares de -

los incisivos superiores, con el fin de permitir el desplazamiento vestibular y mantener el labio superior alejado de los dientes.

El aparato se divide por medio de un corte horizontal en dos mitades, una maxilar y la otra mandibular. En la parte superior existe un tornillo sagital colocado a través de una escotadura localizada en la parte palatina. Las dos mitades se encuentran unidas por medio de una prolongación de acrílico que encierra en su interior un extremo del tornillo.

Al activar el tornillo las mitades del aparato se desplazan en direcciones opuestas, de manera que todos los dientes inferiores reciben impulsos funcionales hacia distal y los superiores hacia mesial. Si el tornillo es inadecuadamente accionado, el paciente experimentara una sensación de tensión pudiéndose convertir en dolor. Si el aparato está construido correctamente es absolutamente pasivo y va a reunir las condiciones necesarias para considerarlo funcional.

d) Activador de Wunderer con tornillo de Weise.

Este aparato es una modificación del activador de Wunderer, se ha reemplazado el tornillo de Fischer por uno de Weise, este tornillo va a reducir notablemente el -

volumen del aparato, con lo que queda un mayor espacio para los movimientos de la lengua. La parte activa del tornillo va colocada inmediatamente por detrás de los incisivos superiores, posee una prolongación curva distal que -- unida a la mitad inferior del activador, hace las veces de puente de unión. De esta forma se evita esa prolongación de acrílico, que une las mitades superiores e inferiores del activador, necesaria cuando se emplea el tornillo de Fischer.

e) Placa de Bruckl.

El uso de esta placa es exclusivamente para el tratamiento de prognatismo falso. Posee un arco vestibular y un plano inclinado de aproximadamente 45 grados, que provocan que los incisivos superiores en posición retrusiva se deslicen hacia mesial. El acrílico de la parte lingual correspondiente a los incisivos inferiores, se ha desgastado de tal manera que el arco labial de la placa, pueda retruir estos dientes.

El uso de la placa de Bruckl está indicado en -- los casos de prognatismo muy ligero, siempre y cuando no exista apiñamiento de los dientes anteriores superiores o compresión frontal. Si los incisivos superiores no poseen su desarrollo radicular completo, con la consiguiente dife

renciación de sus elementos de sostén, será mejor el pronóstico.

f) Blimber de progenie

Se caracteriza por el arco vestibular de Eschler que descendiendo del vestibulo del maxilar se adosa a las caras vestibulares de los incisivos inferiores. Si se --tensa correctamente obliga a la mandíbula a adoptar una posición más retrogénica a través de la fuerza ejercida en --incisivos y caninos inferiores. Para vestibularizar los --incisivos superiores e invertir el cruce del sector ante--rior, existen dos resortes frontales iguales. La disten--sión del maxilar se logra por medio de un resorte coffin --unido a 2 aletas de acrílico superiores.

En el tratamiento del prognatismo con compresión del maxilar, existe el riesgo de la formación de una mordida abierta anterior o lateral, debido a la posición ini---cial borde a borde del sector anterior y la relación cúspide a cúspide de los molares superiores con sus antagonis--tas durante el movimiento hacia vestibular. Para eliminar este peligro debe dársele una acción tensa al modelador de progenie. En un mínimo de tiempo trataremos de lograr el --cruce incisivo y el cruce molar por medio del movimiento --sagital y transversal respectivamente. Se emplean dos su-

perficies de mordida de goma resilente colocadas sobre las caras oclusales de los molares superiores, así al ocluir - sobre estas cánulas de goma, aparece una sobrecarga intrusiva de los molares, que atenda la mordida abierta.

En el prognatismo sin compresión del maxilar se elimina la posibilidad de efectuar el cruce molar, desapareciendo así la principal causa formadora de la mordida -- abierta accidental.

El arco dorsal inferior hecho en alambre de 0.9-mm, se extiende desde la cara lingual del primer molar hasta la cara lingual del canino, en este lugar, vuelve sobre sí mismo, cruzando la arcada dentaria a nivel de la unión de los premolares y realiza dos curvas pequeñas en diferentes sentido del espacio, quedan situadas por encima de las caras oclusales de los premolares. En el último doblez es colocado un tubo de goma para permitir al paciente la oclusión sobre una superficie blanda, con ésto se inducen los movimientos mandibulares. Los arcos dorsales se relacionan entre sí por medio de un alambre de 0.8 mm, que se extiende por la cara lingual de los incisivos inferiores.

C A P I T U L O VII  
TECNICAS QUIRURGICAS.

El tratamiento quirúrgico está indicado en aquellos casos en que no se ha recibido un tratamiento ortodóntico oportunamente y es indispensable eliminar la anomalía por motivos de estética o por dificultades funcionales.

a) Técnicas quirúrgicas comunmente usadas.

Los principales puntos mandibulares para la aplicación de las técnicas quirúrgicas en el tratamiento del prognatismo son:

- 1) Cuello condilar.
- 2) Ramas ascendentes.
- 3) Cuerpo mandibular.

Las técnicas quirúrgicas más utilizadas en la corrección de esta anomalía son:



Fig. 1. *Ustatornia Sublingualis.*

## 1) CUELLO CONDILAR.

## CONDILECTOMIA.-

La condilectomía bilateral para el tratamiento del prognatismo fue desarrollado primeramente por Jaboulay en 1859 y por Dufourmental en 1921. Recientemente la condilectomía ha sido empleada por González - Ulloa y Merville. Este método está obviamente limitado a la magnitud de la corrección que se puede lograr y suponer una gran cantidad de complicaciones, sustituyendo, de hecho, una deformidad por otra.

## A.- OSTEOTOMIA SUBSIGMOIDEA.

En 1954, Simth y Robinson desarrollaron una técnica para corregir el prognatismo que implica la remoción de una parte predeterminada de la región subsigmoidea de la rama ascendente junto con una osteotomía horizontal en el cuello del cóndilo. (fig. 1).

## Técnica.

Esta operación se efectúa por medio de un corte preauricular, con un tipo de incisión de "palo de hockey" que comienza en el nacimiento del pelo en la región temporal y se curva hacia atrás y hacia abajo inmediatamente --

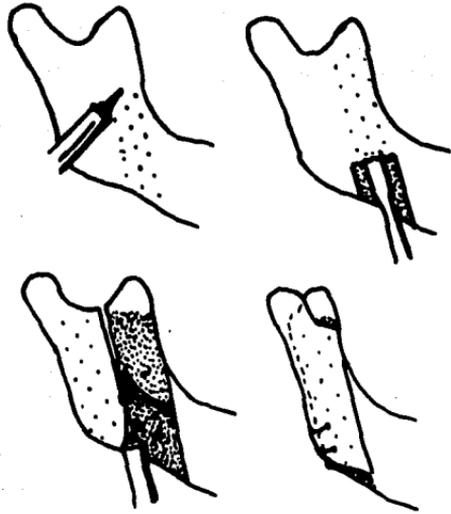


Fig.2 Osteotomia Vertical.

por delante del tragus de la oreja. Se retrae hacia adelante una porción de la piel moderadamente grande y se conduce entonces hacia abajo la disección a través de la glándula parótida, hacia la zona de la escotadura sigmoidea. - Se tiene gran cuidado en evitar y preservar cualquier rama del nervio facial. Después de haber quedado descubierta la escotadura sigmoidea, se coloca un patrón previamente construido sobre la escotadura sigmoidea y se marca la zona de hueso previamente determinada. El hueso se remueve con fresas y osteotomos. Luego se efectúa una osteotomía deslizante hacia atrás a través del cuello cóndilar. - La mandíbula se coloca hacia atrás en la posición deseada y los fragmentos se ligan directamente con alambre de acero inoxidable de calibre 24. Se aumenta la inmovilización por medio de una fijación.

#### B.- OSTEOTOMIA VERTICAL.

Caldwell y Letterman desarrollaron una osteotomía vertical de la rama ascendente que implica la decortización y perforación de los fragmentos con fijación alámbrica directa (fig. 2). Esta operación se lleva a cabo por medio de una escisión de Risdon. La parte lateral de la rama ascendente se expone ampliamente, y se hace un corte vertical en la parte posterior del orificio mandibular. - Se taladran unos huecos en el fragmento proximal, el frag-

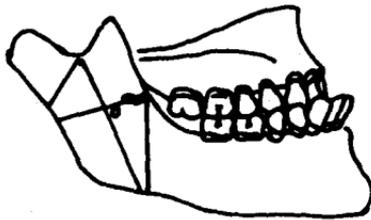


Fig.3 Osteotomia Vertical Subcondiles.

mento distal se decortica, la mandíbula se coloca en la posición correcta y los fragmentos se aseguran con alambre de acero inoxidable de calibre 24. La herida se cierra en planos.

La objeción principal a esta técnica es el exceso de cirugía requerida y el tiempo prolongado de la operación. Su ventaja sobresaliente es el hecho de que la fijación intermaxilar se puede quitar muy pronto.

#### C.- OSTEOTOMIA VERTICAL SUBCONDILEA.-

Ha habido mucha incomprensión respecto a la terminología de esta técnica, esta técnica es una osteotomía llevada a cabo hacia atrás y hacia abajo, desde la parte media de la escotadura sigmoidea a un punto inmediatamente por encima del ángulo de la mandíbula. Babcock sugirió muchas variaciones de la osteotomía a través de la rama ascendente y del ángulo de la mandíbula para la corrección de deformidades maxilares (fig. 3). Limberg hizo un tipo similar de operación para corregir una mordida abierta unilateral.

#### Técnica.

La incisión, de 2.5 cm de largo aproximadamente,

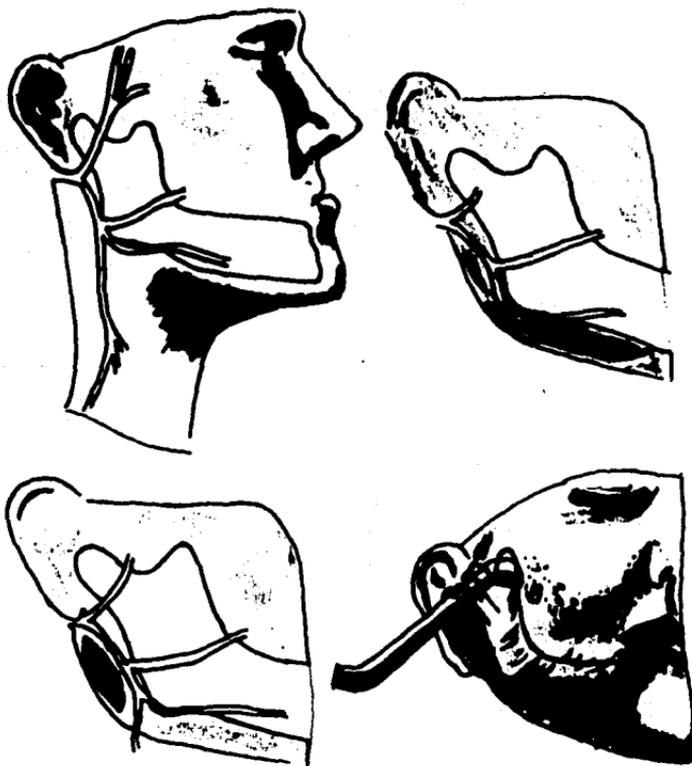


Fig.4 Ramo Ascendente.

se hace justo en la parte posterior y paralela al borde posterior de la rama ascendente, desde un punto situado exactamente por debajo del lóbulo de la oreja, y se dirige hacia abajo hasta un punto justo encima del ángulo de la mandíbula (fig. 4). Los tejidos blandos se separan por medio de una disección aguda y roma. El músculo masetero queda expuesto y la rama marginal mandibular del nervio facial, si queda a la vista, se retrae. Esto generalmente permite acercarse a la rama ascendente por encima de la rama mandibular marginal del nervio facial. El músculo masetero se levanta y se libera de la superficie lateral de la rama ascendente, se identifica la escotadura sigmoidea y se inserta el retractor de Obwegeser en la escotadura sigmoidea. - El corte de la osteotomía puede hacerse tanto con una sierra Stryker como con una fresa redonda núm. 8. Se hace -- primero la parte superior del corte, después de lo cual se cambia a un retractor de próstata de Young o a un retractor tiroideo de Lahey para hacer la parte restante del corte. La parte central del corte en la vecindad general de la arteria alveolar inferior se hace al final de tal manera, que si se presenta hemorragia se puedan separar rápidamente los fragmentos. Toda hemorragia copiosa debe controlarse con una compresa de gasa. El fragmento proximal se coloca lateralmente al distal. No se necesita una fijación directa con alambre. La tracción del músculo pterigoideo lateral tiende a mantener el fragmento proximal con

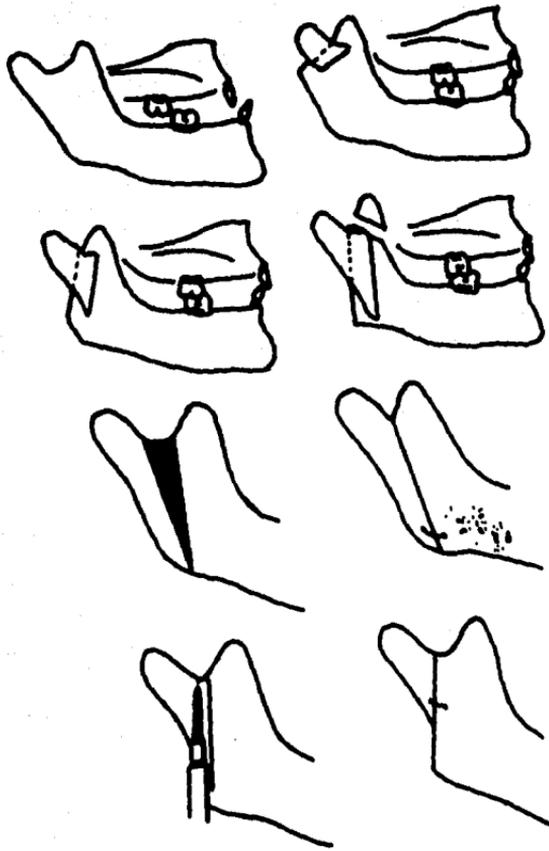


Fig 5 Tec. de Osteotomia Vertical Subcondilea.

tra el lado lateral del fragmento distal. La fijación se mantiene por medio de elásticos intermaxilares tanto con aparatos ortodónticos como son férulas de alambre de Erich, que son fáciles de adaptar. En muchos casos la fijación anterior se suplementa con fijación alámbrica masomandibular. El alambre nasal deberá colocarse oblicuamente a través de la base de la espina nasal para evitar estirar completamente los alambres a través de la espina (fig. 5).

Las ventajas de osteotomía vertical subcondilear son:

1. Cicatriz externa mínima debido al tamaño de la incisión y a seguir la línea natural del cuello.
2. Acceso seguro y simple al campo operatorio y tiempo corto de la intervención.
3. Visibilidad y zona de trabajo adecuado.
4. Hemorragia mínima.
5. Riesgo mínimo para el nervio facial.
6. Peligro de falta de unión, reducido.
7. Mejoramiento del ángulo goníaco.
8. Conservación de los dientes restantes.

- 9.- Período corto de hospitalización del paciente.
- 10.- Aplicación amplia de esta técnica en el tratamiento de las deformidades maxilares como se aprecia en los dos casos aquí presentados.
- 11.- La inmovilización intermaxilar se quita en 6 semanas o menos.

## 2) RAMAS ASCENDENTES.

### A) Osteotomía horizontal con deslizamiento.

Consiste en la sección ósea de la rama ascendente entre la espina de Spix y la escotadura sigmoidea en ambos lados mandibulares. (fig. 7).

Esta intervención se realiza bajo anestesia general, previa asepsia y antisepsia del campo operatorio, se efectúa una incisión horizontal corta, por detrás de la rama ascendente, a nivel de su tercio superior, por debajo o frente al lóbulo de la oreja, puesto que la sección ósea se hará entre la espina de Spix por abajo y el borde inferior de la escotadura sigmoidea por arriba. Manteniendo el contacto con el borde posterior se procede a denudar mediante legra, descubriendo la cara interna de la rama y separándola de los tejidos blandos vecinos hasta llegar al -

borde anterior. Los tejidos blandos, tegumentos, plano -- muscular y periostio, se despegan de la cara externa de la rama para evitar seccionarlos involuntariamente al efectuar el corte óseo. Se efectúa la hemostasia adecuada.

La sección ósea se efectúa mediante una sierra - de Gigli, que se introduce en el borde posterior y rodeando a la rama, se adaptan a la sierra dos mangos y por medio de movimientos alternativos y moderados, se seccionan las ramas ascendentes. Con esto la mandíbula queda móvil y es empujada hacia atrás, venciendo la fuerza muscular.

Cuando se ha logrado lo anterior, la posición se asegura fijándola e inmovilizando al maxilar superior manteniendo la oclusión que ha parecido satisfactoria. Antes de intervenir, en las arcadas dentarias han sido colocadas férulas que incluyen el mayor número de dientes posibles, - pues la retracción de la mandíbula, después de seccionada, deja expuestos dientes y férulas a esfuerzos considerables ejercidos por los músculos Masetero y Pterioideo interno. El bloqueo intermaxilar por ligaduras o elásticos se instala en el momento operatorio posteriormente se sutura - por planos.

En el postoperatorio se administrará antibiótico terapia y se recomendará un aseo bucal estricto. Se toma-

rán radiografías de control para verificar la posición de los fragmentos y la consolidación que ocurre en un término de 6 semanas a 3 meses. Pasadas 3 ó 4 semanas, las ligaduras intermaxilares se retiran, sustituyéndolas por tirantes de goma o elásticas que permitan a la mandíbula cierta libertad de movimiento. La sección constituye una doble - fractura que es indispensable conducir a una buena consolidación en correcta articulación dentaria, valiéndose de todos los medios posibles.

Esta técnica ha sido modificada por varios autores.

1.- Método de KostECKA.- La misma técnica anterior, sólo que después de 2 ó 3 meses de intervenido el paciente, se retiran las férulas dentales.

El paciente usará luego un aparato ortopedico durante un tiempo determinado, con el fin de mover los maxilares y corregir las malposiciones existentes.

Las desventajas que se presentan en este método son: puede resultar lesionado el nervio dentario facial, - así como los vasos y nervios del conducto dentario inferior, porque la línea de osteotomía no puede ser precisa--

da. Las recidivas son frecuentes debido a que las inserciones de los músculos masetero y pterigoideo interno no se modifican en absoluto. En algunos casos se presenta infra-oclusión que requiere corrección ulterior.

2.- Método de Kazanjian.- Se realiza por vía extraoral, y la sección se efectúa por medio de una fresa quirúrgica, por encima del agujero dentario inferior, exponiendo el plano óseo mediante una incisión cutánea en el borde posterior. Se efectúa en el hueso, un corte en forma de ángulo, por medio de un osteotomo afilado, para lograr bisel y por lo tanto una mayor área de contacto de los extremos cortados, que favorecerá la consolidación temprana.

#### A) OSTEOTOMIA HORIZONTAL INTRABUCAL.

Indicada en casos de prognatismo leve en donde la corrección no excede a los 12 mm. Con el uso de esta técnica no existirá una cicatriz visible externa, se tendrá una relación y oclusión entre las arcadas dentarias normal, no se sacrifican dientes ni proceso alveolar, ni se lesiona ningún elemento anatómico importante. Se obtiene un resultado estético satisfactorio, puesto que se mejoran el perfil y la obtusidad del ángulo mandibular.

Como inconveniente de esta técnica está la tendencia en pacientes con prognatismo severo a presentar caracteres de deformación por "mordida abierta", retrusión del mentón y acortamiento de la rama ascendente, además que existe la posibilidad de falta de unión de los fragmentos por la acción del temporal, que provoca el giro del fragmento proximal hacia arriba, a través de su inserción en la apófisis coronoides, lo que impide la consolidación. Por consiguiente el tiempo de fijación es largo para lograr la consolidación adecuada.

La intervención se practica bajo anestesia general, se realiza una incisión desde la parte superior del borde superior de la rama ascendente, dirigiéndola hacia el área retromolar a través del periostio. Se efectúa el legado y separación del periostio hasta descubrir plano óseo, cortando algunas inserciones del temporal hasta la escotadura sigmoidea por arriba, el borde de la rama por atrás y por encima del agujero dentario inferior, hacia abajo. Los tejidos blandos se separan totalmente de la rama, despegando el periostio previa retracción de estos elementos para evitar lesionarlos, se introduce la guía de la sierra de Gigli, pegado a la cara interna de la rama. Se coloca la hoja de la sierra en la rama de la guía y se efectúan movimientos de vaivén para realizar la osteotomía.

Una vez hecho lo anterior, en cada fragmento óseo, - por medio de fresas quirúrgicas se realizan dos perforaciones a través de las cuales se pasa una porción de alambre de acero inoxidable logrando una sutura metálica u osteosíntesis, que sostendrá a los fragmentos. Se sutura la mucosa bucal excepto a nivel de los alambres.

Se coloca la mandíbula en posición de oclusión correcta, efectuando la fijación y bloqueo intermaxilar mediante arcos férulas y tracción elástica, posteriormente los alambres que están sosteniendo los fragmentos óseos se tuercen y anudan, haciéndolos intraóseos, la mucosa bucal se sutura totalmente.

#### E) OSTEOTOMIA VERTICAL DE LAS RAMAS ASCENDENTES.

Esta técnica consiste en la sección de la rama desde la porción inferior de la escotadura sigmoidea, por encima del agujero dentario hasta el borde inferior mandibular, a nivel del ángulo.

Este tipo de osteotomía se emplea en los casos de -- prognatismo extremo, mayor de 10 mm. así como en pacientes parcialmente desdentados.

Con el empleo de esta técnica se reduce el tiempo de



Fig. 6 *Osteotomia Subcondilea Obliqua.*

Consolidación, los aparatos de fijación serán más simples, no hay peligro de lesionar al nervio dentario ni al facial, los dientes no van a ser estruñidos ni dañados por la tracción, no se sacrifican dientes y no se afecta el diámetro anterior del cuerpo mandibular, la relación normal de la articulación temporomandibular se conserva, se reduce al mínimo la posibilidad de "mordida abierta" por la positiva unión ósea que se obtiene, la dimensión vertical en los pacientes edéntulos se conserva al no involucrar el reborde alveolar, en estos mismos pacientes se requiere osteosintesis y no son indispensables la férulas intraorales, si es necesario se emplean férulas intraorales, si es necesario se emplean ferulas prefabricadas que se fijan por medio de alambrado circunferencial a la mandíbula, se corrige la obtusidad del ángulo, obteniendo una notable mejoría del perfil.

La intervención se lleva a cabo bajo anestesia general. Se practica una incisión a nivel del borde posterior de la rama ascendente, se descubre el lado externo -- hasta la escotadura sigmoidea. Con violeta de genciana, regla y aplicador se traza una línea vertical desde el punto más inferior de la escotadura hasta el borde inferior mandibular en el ángulo, pasando por encima de la prominencia del agujero dentario. Se separan los tejidos blandos,

se protege con separador de Farabeuf y se efectúa un corte vertical en la tabla externa con ayuda de una fresa de carburo núm. 703, durante el tiempo del corte se irriga solución salina, se debe evitar la penetración completa de la tabla externa, para no lesionar el nervio en su entrada en hueso.

Se secciona la apófisis coronoides con el fin de poder desplazar la mandíbula libremente hacia atrás. La sección se lleva a cabo por medio de cortes con fresa, hechos con espacios cortos entre uno y otro, en dirección oblicua desde la escotadura sigmoidea hasta el borde anterior de la rama ascendente, suspendiendo el corte hasta que la fresa no encuentra resistencia por la presencia del espacio medular. Se termina el corte con un cincel afilado. Se practican unos cortes verticales con fresa desde la escotadura hacia abajo hasta encima del foramen. Se perfora la tabla externa hasta la distancia calculada según la corrección lo requiera, por delante del corte vertical anterior, teniendo cuidado de atravesarla completamente sobre la zona del canal dentario inferior. Se corta la tabla por capas delgadas con cincel, hasta observar la vaina del dentario inferior.

Se separan las inserciones anteriores del músculo pterigoideo interno y el periostio y se llevan los tejidos

jidos blandos hasta el nivel del borde inferior del agujero dentario. Se continua el corte desde el nervio hasta el borde inferior a través de la table interna de la rama ascendente.

Por encima del agujero, la sección vertical se termina con cincel y martillo, de tal forma que el hueso debilitado por las perforaciones se fractura hasta la escotadura sigmoidea.

Se sujeta la porción ósea posterior a la sección vertical, se inserta un periostomo en el corte vertical y con ligeros movimientos, se cortan los restos de hueso alrededor del nervio a nivel del agujero dentario. Se giracuidadosamente la porción posterior para que el periostio de su cara interna se desprenda. Se practican perforaciones con fresa en las tablas óseas de este fragmento, que nos van a asegurar una rápida unión al superponer los fragmentos.

Con la ayuda de el alveolotomo se regulariza el corte vertical, para alcanzar una adaptación correcta de la cara interna del segmento posterior sobre la superficie decorticada del segmento anterior.

En el tiempo intraoral por medio de fijación in-

termaxilar, la mandíbula es colocada en la posición oclusal correcta, evitando así desplazamientos al efectuar la osteosíntesis o el alambrado transóseo. En el tiempo extraoral el segmento posterior se coloca por encima de la zona decorticada delante del corte vertical.

En ambos segmentos se hacen unas perforaciones - a través de las cuales se pasará alambre de acero inoxidable. Los cabos se tuercen, llevando la fijación hacia adelante, manteniendo una relación correcta del segmento con la articulación temporomandibular. Se sitúan los planos musculares en correcta posición anatómica. Se efectúa la sutura de la piel.

### 3) Cuerpo mandibular.

Para la osteotomía del cuerpo mandibular se han empleado varias técnicas, entre ellas las intraorales que tienen como inconveniente el riesgo de infección acompañada de Osteítis y osteomielitis debida a la sección en la cavidad oral, sin embargo el empleo de los antibióticos reduce la posibilidad de complicaciones postoperatorias.

La técnica más empleada es la de Dingman que lleva a cabo la sección ósea en dos tiempos.

### TIEMPO INTRAORAL.

Se realiza bajo anestesia regional o local. Se practica una incisión en las papilas interdientarias vecinas a la región en que está planeada la osteotomía, por lo general a nivel de premolares y molares inferiores, previamente se ha efectuado la extracción del diente o dientes elegidos dependiendo de la mayor o menor corrección que se necesite, la incisión será a través del mucoperiostio en la cresta del proceso edéntulo. Se efectúa una incisión oblicua hacia abajo en el vestibulo bucal, uno o dos dientes por delante del área de osteotomía.

Se despegan los tejidos blandos de la parte bucal, obteniendo así un colgajo mucoperiostico, se descubre y expone el plano óseo, se retrae el colgajo con cuidado para no lesionar el nervio mentoniano. Se desprende un colgajo lingual hasta el músculo milohioideo (fig. 8).

Por medio de una fresa de fisura núm. 703 se practican dos cortes verticales a través del proceso alveolar anterior y posterior, delimitando la línea de resección, hasta llegar por encima del nervio dentario, se extienden los cortes lo más bajo posible en la tabla externa, evitando afectar el área medular del hueso. Estos cortes servirán de guía en el segundo tiempo. Los tejidos blan-

dos se suturan.

Tiempo intermedio.

Se colocan férulas y aparatos ortodóncicos.

Tiempo extraoral.

Se efectúa pasadas de 3 a 5 semanas de realizado el tiempo intraoral. A nivel de premolares inferiores, se practica una incisión horizontal a 2 cm por debajo del borde mandibular. Se efectúa la hemostasia de las arterias facial y maxilar interna. Se llega al periostio por disección roma, se secciona y se desprende del plano óseo.

El despegamiento del periostio se lleva hasta -- por encima del agujero mentoniano que debe ser protegido.- Se localizan las líneas de los cortes practicados en el -- tiempo intraoral. El despegamiento del periostio por el -- lado lingual se lleva hasta donde se encuentran las inserciones de músculo milioideo. Debemos obtener por medio del despegamiento amplio, visibilidad adecuada de las superficies interna y externa del hueso para poder llevar a cabo la extirpación ósea sin dañar los tejidos blandos.

Con una fresa quirúrgica se completan los cortes verticales hechos anteriormente, se llevan a través de la-

tabla externa mandibular hasta el borde mandibular en donde se unen, durante el corte se irriga con solución salina, evitando así la lesión térmica del hueso. Se desprende la tabla externa con un periostomo colocado en el corte de unión, girandolo levemente y liberando las inserciones periostáticas. Se debe evitar en este momento que haya comunicación intraoral para eliminar las posibilidades de complicación por infección del campo operatorio.

Una vez que ha quedado expuesto el nervio dentario, se tallan nichos en el espesor del hueso esponjoso, en las tablas interna y externa, anteriores y posteriores a las líneas de corte, éstos alojarán a los nervios y vasos dentarios inferiores al momento que los extremos óseos se aproximen. Se efectúan perforaciones con fresa en cada uno de los extremos óseos, a través de la tabla interna, desde el borde alveolar hasta el borde inferior de la mandíbula. Con un cincel largo se remueve la tabla interna.

Se separan los extremos óseos, se diseccionan y se liberan de las inserciones del músculo milohioideo, lo que permite la remoción ósea sin lesionar el nervio. Se efectúa el alambrado transóseo haciendo perforaciones con fresa en los extremos óseos proximal y distal, penetrando en todo su grosor. Se fijan los extremos óseos en posición co-

recta al torcer los alambres obteniendo una estabilidad - de la mandíbula durante la cicatrización ósea. Se suturan las heridas por planos, colocando un tubo "pen-rose" desde la profundidad hacia el exterior.

Con el empleo de esta técnica se logra que el -- nervio dentario inferior no sea lesionado, que la tenden-- cia a "mordida abierta" sea mínima siempre y cuando los -- aparatos de fijación sean colocados correctamente. Los re resultados estéticos obtenidos serán muy satisfactorios.

Por otro lado sus inconvenientes serán: el sacri ficio de uno o varios dientes, extrusión de dientes anterio res inferiores por la acción muscular y una cicatriz exter na visible.

Resección cuneiforme del ángulo mandibular. Es-- tá indicada en el prognatismo acompañado de obtusismo man-- dibular.

Se practica una incisión sub-ángulomandibular bi lateral, encuadrando la región angular. Al exponer el án-- gulo se legra la cara externa incluyendo el periostio has-- ta dejar libre el plano óseo, se legra también la cara in-- terna. A este nivel se puede provocar la sección del pa-- quete vasculo-nervioso, ocasionando una parestesia tempo--

ral.

Con sierra de Gigli o fresa se hace la resección del ángulo para asegurar la coaptación exacta y vitalidad de los fragmentos. Una vez libre el cuerpo de la mandíbula se lleva a la posición de articulación correcta y se coloca bloqueo intermaxilar durante el curso de la intervención. Se suturan los planos profundos con catgut y el plano cutáneo con seda.

Con el uso de esta técnica obtenemos resultados satisfactorios, su única desventaja es la sección del paquete vasculonervioso que no va a presentar consecuencias graves, pues la pérdida de la sensibilidad puede recuperarse gradual pero totalmente.

## CONCLUSIONES

Para obtener éxito en la corrección del prognatismo no debemos olvidar que es primordial obtener un buen diagnóstico, y a su vez, elaborar un plan de tratamiento de acuerdo con el caso a tratar.

Todos nuestros objetivos estarán encaminados a devolver dentro de lo posible, un equilibrio a nivel de oclusión, tomando en cuenta siempre la posibilidad de un tratamiento combinado con la ortodoncia para lograr un mayor índice de éxito en nuestros propósitos.

Además, debe contarse siempre con las posibilidades que la ortodoncia provee, pues pensamos que el uso combinado de cirugía y ortodoncia amplía el marco de éxito para un tratamiento efectivo del prognatismo.

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

Dr. Fort J.A.

ANATOMIA DESCRIPTIVA

Editorial Gustavo Gili, 1970

R.D. Lockhart

G.F. Hamilton

ANATOMIA HUMANA

Editorial Interamericana, 1965

Dr. Quiroz Gutierrez Fernando

ANATOMIA HUMANA

Editorial Porrúa, 1972

Coslich - White

CIRUJIA BUCAL

EDITORIAL INTERAMERICANA, 1974

Boyd, J.D.

Hamilton, W.J.

Mossman, H.W.

EMBRIOLOGIA HUMANA

Editorial Intermédica 1973

Junqueira L.C.

Carneiro J.

HISTOLOGIA BASICA

Editorial Salvat, 1976

Ramfjord Ash

OCLUSION

Editorial interamericana, 1972

Dr. Mayoral Jose  
Dr. Mayoral Guillermo  
ORTODONCIA  
Editorial Labor, 1969

Graver T.M.  
ORTODONCIA TEORIA Y PRACTICA  
Editorial Interamericana, 1976

Begg P.R.  
Kesling P.C.  
ORTODONCIA DE BEGG TEORIA Y PRACTICA  
Editorial Interamericana, 1973

Saizar P.  
PROSTODONCIA TOTAL  
Editorial Mundi, 1972

Dr. Moyers Robert E.  
HANDBOOK OF ORTHODONTICS  
Editorial. The year Book Publishers inc, 1959

Ham Arthur W.  
TRATADO DE HISTOLOGIA  
Editorial Interamericana, 1970

C., Hinds Edward  
N., Kent Jonh  
TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS ANOMALIAS DE DESARROLLO DE  
LOS MAXILARES  
Editorial Labor, S.A. 1974