



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**ORTODONCIA PREVENTIVA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A**

**JUANA PAULINA RAMIREZ ORTEGA**

**MEXICO, D. F.**

**1985**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INTRODUCCION.

El principal objetivo de la Odontología es mantener a los dientes y tejidos bucales de soporte en un estado de salud óptimo, por ello, la Ortodoncia y Odontopediatría, ramas de la misma, se han dado la tarea de vigilar al paciente infantil durante su crecimiento esto es con el fin de prevenir o interceptar una maloclusión que más tarde sería un factor etiológico de enfermedades parodontales y atrofia de otros tejidos, además como es sabido hay más tendencia a padecer caries por la dificultad que existe de mantener buena higiene cuando los dientes no están en su posición correcta. No hay que olvidar el factor fisiológico y estético que se mantiene cuando la oclusión es normal.

Para aplicar correctamente las técnicas de ortodoncia preventiva el Cirujano Dentista deberá de tener los conocimientos básicos de cómo cambia y se remodela el macizo facial durante su crecimiento y desarrollo, al mismo tiempo se podrá auxiliar con los medios de diagnóstico tradicionales tales como radiografías, modelos de estudio, análisis de dentición mixta, etc., lo que llevará a establecer un diagnóstico correcto para elegir el tratamiento más adecuado en cada caso.

Se analizarán algunas técnicas ortodónticas para realizar movimientos limitados a prevenir o interceptar la maloclusión o en casos especiales el uso de aparatología más compleja como los aparatos de tracción cefálica que nos ayudarán a redirigir el crecimiento de uno o ambos maxilares. Los aparatos de las técnicas que presentaré son de fácil construcción y por ello se pueden elaborar en el consultorio.

## I N D I C E

<b>CAPITULO I. CRECIMIENTO Y DESARROLLO .....</b>	<b>1</b>
<b>A. Osteogenesis</b>	
1. Formación ósea Cartilaginosa	
2. Formación ósea Membranosa	
<b>B. Crecimiento del cráneo</b>	
1. Base del cráneo	
2. Bóveda Craniana	
<b>C. Crecimiento del esqueleto de la cara</b>	
1. Maxilar Superior	
2. Maxilar Inferior	
<b>D. Patrón de crecimiento facial</b>	
<b>CAPITULO II. ERUPCION DENTAL.....</b>	<b>12</b>
<b>A. Cronología de la erupción</b>	
<b>B. Tipos de arcos</b>	
<b>C. Plano Terminal</b>	
<b>CAPITULO III. ANALISIS DE DENTACION MIXTA.....</b>	<b>19</b>
<b>A. Método de Moyers</b>	
<b>B. Técnica radiográfica o de Nance</b>	
<b>C. Universidad de Toronto</b>	
<b>CAPITULO IV. MALOCCLUSIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>A. Tipos</b>	
<b>B. Clasificación de Angle</b>	
<b>C. Características del Perfil</b>	

D. Modificación de Dewey-Anderson

CAPITULO V. MEDIOS DE DIAGNOSTICO.....37

A. Radiográficos

B. Fotografía Clínica

C. Modelos de Estudio

D. Cefalometría

CAPITULO VI. APARATOLOGIA.....51

A. Mantenedores de Espacio Fijos

1. Corona y ansa de acero cromo
2. Banda y ansa

B. Mantenedores de Espacio Removibles

1. Prótesis Parcial Removible
2. Dentaduras Totales en Niños

CAPITULO VII. TERAPIA EN ORTOPEDIA FACIAL.....59

A. Placa de Schwarz

B. Activador de Andresen o Monobloc

C. Aparatos de Anclaje Extraoral

D. Planos Inclinaados

E. Pantalla Oral

F. Modelador de Bimler

G. Placa de Hawley

CONCLUSIONES.....76

BIBLIOGRAFIA. ....77

## I. CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

### A. OSTEOGENESIS

El hueso puede formarse en dos sitios de tejido conectivo: cartilago y tejido conectivo membranoso. Los dos sitios de osteosénesis son denominados según el sitio de aparición del hueso.

#### 1. Formación ósea Cartilaginosa o Endocondral.

Durante la formación ósea endocondral, el tejido mesenquimatoso original primero se convierte en cartilago. Los condrocitos se hipertrofian, su matriz se calcifica, las células degeneran y tejidos osteosénicos invaden el cartilago que está muriendo y desintendiéndose y lo reemplazan. El hueso endocondral no se forma directamente del cartilago, sino que lo invade y lo reemplaza. El cartilago puede crecer no solamente por aposición superficial sino también por proliferación de células y la matriz intercelular dentro de su substancia, expandiendo por lo tanto el cartilago también por crecimiento intersticial.

#### 2. Formación ósea Intramembranosa o Membranosa.

Si el hueso se forma en tejido conectivo membranoso, las células mesenquimatosas indiferenciadas del tejido conectivo elaboran una matriz osteoide y cambian a osteoblastos. La matriz o substancia intercelular se calcifica y el resultado es hueso. Los tejidos óseos depositados por el periostio, suturas y la membrana periodontal, son todos de formación intramembranosa. La osificación intramembranosa es el modo de crecimiento predominante en cráneo y en elementos endocondrales compuestos como el esfenoides y la mandíbula.

El hueso periostico es de origen intramembranoso; el hueso endóstico puede ser de origen intramembranoso o endocondral, dependiendo del sitio y del modo de formación.

## B. CRECIMIENTO DEL CRANEO.

El crecimiento óseo no sólo implica depósito externo y reabsorción interna al mismo tiempo sino que también se requiere un remodelado complejo para mantener la configuración de todo el hueso mientras simultáneamente aumenta de tamaño

### 1. Crecimiento de la Base del Cráneo.

El crecimiento de la base del cráneo es cartilaginoso principalmente en las sincondrosis esfenoidales, interesfenoidal, esfenoccipital e intraoccipital. La actividad en la sincondrosis interesfenoidal termina al nacer; la intraoccipital se cierra entre el 3o. y 4o. año de vida.

La anchura de la base craneana aumenta por crecimiento sutural en:

- la sutura entre la parte horizontal del ala mayor del esfenoides y el borde medio de la eminencia articular del temporal, y
- la sutura entre el occipital y la apófisis mastoides del hueso temporal.

En altura crece por aposición superficial. El aumento de la longitud de la base del cráneo se debe al crecimiento de la sincondrosis esfenoccipital (su osificación es endocondral y termina hasta los 20 años), y de la esfenoidales que puede cerrar de los 5 a los 25 años y se cree que su mayor crecimiento es al erupcionar los primeros molares permanentes.

A la longitud también contribuye el aumento de grosor del frontal a través de la neumatización y creación del seno frontal.

### 2. Crecimiento de la Bóveda del Cráneo.

El crecimiento de la bóveda del cráneo se origina porque el cerebro crece. Este crecimiento se acelera en la infancia ya que al final del 5o. año de vida se ha logrado poco más del 90% del crecimiento total del cráneo. Este aumento se debe principalmente a la proliferación y osificación de tejido conectivo sutural y por el crecimiento por aposición de los huesos que forman el cráneo. En el recién nacido hay resorción en las partes internas

óseas y hay aposición en la tabla externa e interna al engrosar los huesos; este aumento de grosor no es constante y Sicher lo atribuye a que la tabla interna del cráneo se encuentra bajo la influencia del cerebro, mientras que la tabla externa está sometida a influencias mecánicas.

La bóveda del cráneo aumenta en anchura por la osificación del tejido conectivo en proliferación en las suturas frontoparietal, lambdoidea, interparietal, parietoesfenoidal y parietotemporal. Existe traslación y remodelado de cada hueso debido al crecimiento cerebral.

La sutura sagital cierra hasta la 30. década de la vida, aunque a temprana edad adquiere el tamaño adulto.

La longitud aumenta por crecimiento en la base craneana con actividad en la sutura coronaria.

En altura crece por actividad de las suturas parietales junto con las estructuras óseas occipitales, temporales y esfenoidales. Davenport realizó estudios para determinar los porcentajes de crecimiento en longitud de la bóveda del cráneo:

Nacimiento	63%	3 años	89%
6 meses	76%	5 años	91%
1 año	82%	10 años	95%
2 años	87%	15 años	98%

### C. CRECIMIENTO DEL ESQUELETO DE LA CARA.

La cara emerge de debajo del cráneo. La dentición es desplazada hacia adelante por el crecimiento craneofacial alejándose de la columna vertebral.

La porción superior de la cara se mueve hacia arriba y adelante mientras que la porción inferior se mueve hacia abajo y adelante.

Este patrón divergente permite el crecimiento vertical de los dientes durante toda la erupción de ellos y la proliferación de hueso alveolar.



El análisis del crecimiento del maxilar está basado en la Teoría de la Matriz Funcional donde el crecimiento del tejido blando es indispensable para el desarrollo de las estructuras óseas que lo rodean, por ej. el globo ocular es necesario para el desarrollo de la órbita.

#### 1. Maxilar Superior.

Los huesos de la cara son llevados pasivamente hacia afuera (abajo, adelante y a los lados) por la expansión primaria de las matrices bucofaciales (orbital, nasal y bucal); también hay crecimiento de los senos.

En el vector anteroposterior, el movimiento pasivo hacia adelante del maxilar superior es compensado continuamente por las aposiciones en la tuberosidad del maxilar y en las apófisis palatinas de los huesos maxilar superior y palatino.

Un factor importante en el aumento de la altura del complejo maxilar es la aposición continua de hueso alveolar sobre los márgenes libres del reborde alveolar al erupcionar los dientes. Al descender el maxilar superior continúa la aposición ósea sobre el piso de la órbita, con resorción concomitante en el piso nasal y aposición de hueso sobre la superficie palatina inferior. Debido al proceso de aposición y resorción ósea, los pisos de la órbita y la nariz así como la bóveda palatina se mueven hacia abajo en forma paralela.

El crecimiento palatino sigue el principio de la "V"; el crecimiento sobre los extremos libres aumenta la distancia entre ellos. Los segmentos vestibulares se mueven hacia abajo y afuera al desplazarse el mismo maxilar hacia abajo y adelante. Todo este proceso hace que aumente el ancho de la arcada superior.

La aposición de hueso sobre la parte posterior de la tuberosidad del maxilar hace aumentar la longitud de la arcada y agranda la dimensión anteroposterior de todo el maxilar superior, al mismo tiempo hay movimiento progresivo de la apófisis cigomática en dirección posterior para mantener fija la apófisis cigomática en relación al maxilar. El maxilar sufre resorción en su superficie anterior y hay aposición en el borde posterior. La cara aumenta su ancho por la aposición de hueso sobre la superficie lateral del arco cigomático con resorción en su superficie

media.

Las apófisis palatinas del maxilar superior crecen hacia abajo por una combinación de deposición superficial sobre el lado bucal de la corteza palatina y resorción del lado nasal opuesto, así como de las superficies labiales del periostio del arco maxilar anterior.

La zona premaxilar del maxilar crece hacia abajo, esto se debe a la resorción del lado del periostio de la corteza labial que se orienta en dirección opuesta a la dirección del crecimiento. El lado de la corteza con endostio y la superficie perióstica de la corteza lingual reciben nuevos depósitos óseos.

Cuando la base del cráneo deja de ser un área principal de cambio, el crecimiento continuo hacia abajo y adelante del tabique nasal puede llegar a dominar el crecimiento vertical y el paladar desciende con aumentos en la altura nasomaxilar.

El mayor aumento es en la altura del maxilar superior, después en profundidad y por último en anchura, en un estudio que realizaron Savara y Sinsh en niños de 3 a 16 años. El crecimiento en anchura se lleva a cabo a edad temprana sin diferencia en los sexos. El crecimiento hacia abajo y adelante está ligado al sexo en la pubertad ya que en los varones se presenta uno o tres años después del crecimiento en las niñas.

**Dirección de Crecimiento de la Base del Cráneo.**

SO, sincondrosis esfenoccipital

C, crecimiento del cóndilo de la mandíbula

NS, tabique nasal

se, sutura esfenoesmoidal

PTP, sutura pterisopalatina

PM, sutura palatomaxilar

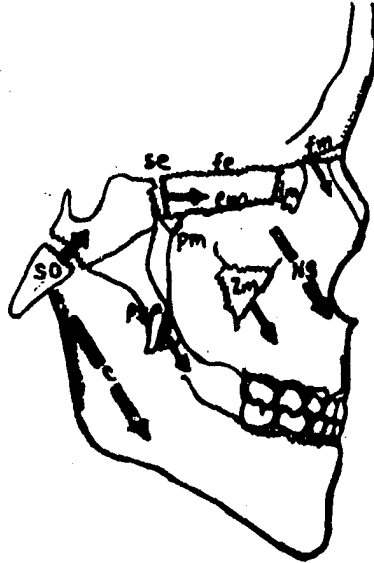
fe, sutura frontoesmoidal

em, sutura maxiloesmoidal

lm, sutura lacrimomaxilar

fm, sutura frontomaxilar

zm, sutura zigomáxomaxilar



En la zona punteada hay aposición y resorción ósea.



Crecimiento y modelado del Maxilar Superior.

Para ello se requiere un patrón de aposición y resorción ósea.

## 2. Maxilar Inferior.

Al nacer las dos ramas de la mandíbula son muy cortas. Los cóndilos están poco desarrollados y casi no existe eminencia articular. El cuerpo mandibular está separado en la sínfisis por tejido conectivo y fibrocartilago; del 4o. mes al primer año el hueso reemplaza a dicho fibrocartilago.

Durante el primer año hay un notable crecimiento en todas direcciones pero principalmente en el reborde alveolar, en la superficie distal superior de las ramas, en el cóndilo y a lo largo del borde inferior y superficies laterales de la mandíbula.

Para estudiar el maxilar inferior es necesario analizar el crecimiento de cada una de las partes que lo forman:

**Crecimiento Condilar.** Se cree que es el principal centro de crecimiento en la mandíbula; está situado en el cartilago hialino de los cóndilos y en la cubierta de tejido conectivo fibroso. Este cartilago se forma secundariamente en un hueso intramembranoso. Primero hay 3 áreas cartilaginosas en mandíbula: 1. en el proceso condilar; 2. en el proceso coronoides; 3. en el ángulo gonial. (En el hombre sólo queda el cartilago condilar, los otros desaparecen).

Este centro de crecimiento condilar crece intersticialmente por medio de su cartilago cuya capa más profunda se convierte en hueso, y por aposición a causa de la capa más inmediata de tejido conjuntivo que cubre al cartilago mientras las profundas son convertidas en hueso.

**Crecimiento de la Rama.** Toda la rama toma nueva forma al alejarse la mandíbula de la base del cráneo. La resorción se efectúa a lo largo del borde anterior de la rama y hay aposición simultánea en el borde posterior. Posiblemente la resorción es para dejar espacio para que erupcionen los molares definitivos.

Los músculos tienen un papel importante en el crecimiento y remodelado de la rama y en el desarrollo de la apófisis coronoides, ya que las contracciones musculares de la succión, masticación, deglución y lenguaje dan al hueso su forma definitiva.

**Crecimiento del Cuerpo de la Mandíbula.** Este crece sobre todo, hacia atrás. El crecimiento posterior alarga la mandíbula y hace que aumente en ancho. Hay poca aposición en la superficie inferior, mientras que en la lingual y bucal hay aposición y resorción. En el hombre, la aposición de hueso en la sínfisis dará nueva forma al mentón, y está más marcado en el hombre que en la mujer; este cambio sucede como característica sexual secundaria entre los 16 a los 23 años.

**Crecimiento Alveolar.** Durante los primeros años de vida cuando se están formando los gérmenes dentarios se empiezan a formar el proceso alveolar y el tamaño de éste depende de la existencia de dientes; el resto del hueso se desarrolla sin tener en cuenta el número total de dichos órganos.

**Crecimiento del Ángulo Gonial.** En el recién nacido la rama corta y la falta de hueso alveolar dan la apariencia de un ángulo mandibular obtuso. El ángulo gonial se hace notar cuando empieza la actividad muscular. En la vejez, cuando se pierden dientes y se reabsorve el proceso alveolar, el ángulo se vuelve otra vez obtuso. Realmente las ramas con el cuerpo no varían, en cambio las áreas de inserción muscular sí se alteran conforme a la función.

#### Cambios dimensionales en el Maxilar Inferior.

**Ancho.** Después del primer año de crecimiento generalizado, la mandíbula aumenta su ancho sólo en la parte posterior debido a la divergencia de las dos ramas que crecen contra el contenido de la fosa temporal y son empujados lateralmente al desarrollarse esa fosa en el mismo sentido con el crecimiento de la base del cráneo. Puesto que se produce crecimiento de la mandíbula hacia abajo y adelante al mismo tiempo que en anchura, las porciones anteriores de las ramas son reabsorbidas para convertirse en las partes posteriores del cuerpo.

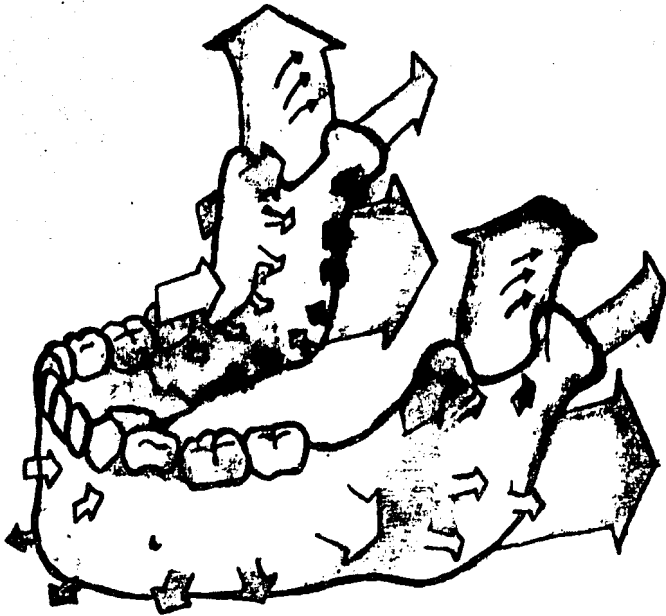
**Altura.** En el recién nacido la rama es corta. La mandíbula aumenta mucho en altura y longitud totales por crecimiento condilar; al mismo tiempo se modela el cóndilo y la apófisis coronoides el cual produce el patrón final de la rama y evita que se incremente su volumen.

**Cuerpo.** Al crecer la rama en altura se abre un espacio entre el maxilar y la mandíbula en el cual

se desarrollan los procesos alveolares. Normalmente el crecimiento dentoalveolar aumenta la altura de la cara. El crecimiento del cuerpo mandibular en altura se debe a aposición ósea.

Longitud. En las ramas hay aposición ósea en el borde posterior, y hay resorción (en menor grado) en el borde anterior lo que permite que las ramas aumenten su longitud anteroposterior.

El aumento de longitud en el cuerpo para acomodar los dientes en desarrollo se produce por resorción al mismo tiempo que crece a lo largo del borde anterior de las ramas al crecer la mandíbula hacia adelante.



La figura muestra todos los movimientos de crecimiento y remodelado del maxilar inferior.

#### D. PATRON DE CRECIMIENTO FACIAL.

El cráneo crece rápidamente y alcanza el tamaño adulto antes que la cara, sin embargo no todas las dimensiones del cráneo crecen al mismo tiempo (hay crecimiento diferencial).

El crecimiento en profundidad del cráneo es más rápido que el mismo en anchura y altura. La cara aumenta más en altura siguiéndole la profundidad y anchura. Al nacer, la altura del cráneo y la anchura de la cara son las más aproximadas al tamaño del adulto; por lo tanto, el crecimiento se lleva a cabo primero en la cabeza, después en anchura en la cara y finalmente en longitud o profundidad de la cara.

A pesar de que el crecimiento facial tiene un ritmo uniforme existen momentos de intenso crecimiento ligados al sexo, esto ocurre principalmente en la pubertad y se presenta en la mujer antes que en el varón.

El crecimiento del maxilar inferior hacia abajo y adelante sigue un patrón o curva de crecimiento normal; hay crecimiento precipitado temprano, disminución durante la etapa de dentición mixta intensificándose nuevamente durante la pubertad.

Los mayores incrementos del crecimiento son a los 3 años de edad. El segundo "pico de crecimiento" es de los 6 a los 7 años en las niñas, y de los 7 a los 9 en los niños. El tercer período de crecimiento intenso es de los 11 a los 12 en niñas y de los 14 a los 15 años en los niños. La tendencia es que los niños tengan dos o tres períodos de crecimiento, mientras que la mayor parte de las niñas sólo presentan dos etapas de crecimiento intenso.



## II. ERUPCION DENTAL.

El crecimiento del esqueleto facial tiene un papel preponderante sobre la erupción de un diente. Dicho papel puede ser dividido en tres fases bien definidas entre sí e igualmente importante para la erupción dental y la colocación armoniosa de las arcadas dentarias.

1. Crecimiento del maxilar y la mandíbula en dirección anteroposterior, la cual provee de suficiente espacio posterior para la erupción sucesiva de los órganos posteriores.
2. Crecimiento del maxilar y mandíbula en altura, la cual se inicia al crecer la rama mandibular verticalmente, indispensable para la libre erupción.
3. El crecimiento de tejido óseo en ambos maxilares es una de las llamadas "fuerzas de la erupción".

Es interesante mencionar el hecho de que la superficie oclusal de los molares superiores está orientada, por decirlo así, hacia atrás y abajo, y en molares inferiores la orientación es hacia adelante y arriba. Durante los años subsiguientes estas piezas sufren movimientos que les permite colocar sus coronas en el plano correcto, es decir, sus superficies oclusales quedan paralelas a los dientes temporales.

Este movimiento sólo es posible si el maxilar superior e inferior aumenta su extensión mesiodistal hasta que haya suficiente espacio detrás del último diente temporal, de tal manera que el hueso esté en capacidad de recibir al primer molar permanente; éste mismo proceso se repite para la erupción del segundo y tercer molar permanente.

Con lo anterior se hace notar que cuando se termina la erupción primaria hay un "estancamiento" en el crecimiento, ya que no hay incremento significativo en la extensión anteroposterior de los maxilares, de manera que el espacio perdido por extracciones prematuras de la dentición decidua puede ocasionar trastornos como el cierre del espacio por movimiento de los dientes adyacentes y verse afectada la posición o erupción del diente permanente.

Con frecuencia la erupción prematura de dientes

permanentes se debe a que se han realizado extracciones de los temporales antes de haber terminado su ciclo vital. De ahí la gran importancia de conocer lo mejor posible el tiempo de erupción y de realizar exámenes radiográficos para determinar el estado de desarrollo del órgano por erupcionar y así poder colocar el mantenedor o recuperador de espacio más indicado.

#### A. CRONOLOGIA DE LA ERUPCION.

Desde el nacimiento, el sistema masticatorio atraviesa por diferentes etapas. El desarrollo por el que atraviesa el niño es de suma importancia para el Cirujano Dentista pues el conocimiento del ciclo vital del diente, su tiempo de erupción y mantenimiento así como de los tejidos blandos y de sostén, nos va a proporcionar una buena disposición de los dientes en el arco. Es importante saber que existen otras fuerzas que intervienen en la integridad de ellos durante el desarrollo de la oclusión.

A partir del 60. mes de vida el ser humano inicia su periodo de erupción de los dientes temporales los cuales permanecen en la boca hasta que solos se exfolian para dar lugar a la erupción de sus dientes substitutos. los dientes permanentes, los cuales en condiciones óptimas deben permanecer en el individuo durante toda su vida.

La dentición decidua se compone en cada arcada por: 4 incisivos, 2 caninos y 4 molares; en tanto que la dentición permanente consta de: 4 incisivos, 2 caninos, 4 premolares y 6 molares, siendo un total de 32 órganos dentarios en el adulto.

En condiciones ideales ambas denticiones deben ocluir en una relación cúspide-fosa. Sin embargo hay una etapa de transición que puede afectarse si los dientes deciduos se exfolian antes de tiempo ya sea por caries, traumatismos u otras causas, perdiéndose así la longitud del arco lo que provoca la tendencia a sufrir una maloclusión en la dentición permanente.

La maloclusión puede evitarse en la mayoría de los casos mediante la colocación de un mantenedor de espacio.

Como dentistas de práctica general nos corresponde tomar las medidas preventivas necesarias enfocadas a mantener la dentición temporal en buenas condiciones ya que esto es básico para tener una oclusión correcta en la vida adulta.

**CRONOLOGIA ERUPTIVA.**

**Dentición Temporal.**  
-----

	ERUPTION	RAIZ COMPLETA
<b>Maxilar Superior:</b>		
Incisivo central	7.5 meses	1.5 años
Incisivo lateral	9.0 "	2.0 "
Canino	18.0 "	3.3 "
Primer molar	14.0 "	2.5 "
Sesundo molar	24.0 "	3.0 "
<b>Maxilar Inferior:</b>		
Incisivo central	6.0 "	1.5 "
Incisivo lateral	7.0 "	1.5 "
Canino	16.0 "	3.3 "
Primer molar	12.0 "	2.3 "
Sesundo molar	20.0 "	3.0 "

**Dentición Permanente.**  
-----

<b>Maxilar Superior:</b>		
Incisivo central	7-8 años	10 años
Incisivo lateral	8-9 "	11 "
Canino	11-12 "	13-15 "
Primer premolar	10-11 "	12-13 "
Sesundo premolar	10-12 "	12-14 "
Primer molar	6-7 "	9-10 "
Sesundo molar	12-13 "	14-16 "
Tercer molar	17-21 "	18-25 "
<b>Maxilar Inferior:</b>		
Incisivo central	6-7 "	9 "
Incisivo lateral	7-8 "	10 "
Canino	9-10 "	12-14 "
Primer premolar	10-12 "	12-13 "
Sesundo premolar	11-12 "	13-14 "
Primer molar	6-7 "	9-10 "
Sesundo molar	11-13 "	14-15 "
Tercer molar	17-21 "	18-25 "

## B. TIPOS DE ARCO.

Baume menciona que en la dentición temporal existen dos tipos de arcos:

1. Arcos Abiertos. Se caracterizan por presentar espaciamiento entre los dientes, principalmente entre el incisivo lateral y el canino en el maxilar superior, y entre el canino y primer molar en el maxilar inferior. Estos espacios llamados "espacios primates" sirven para "acomodar" a los dientes permanentes puesto que éstos son más grandes que los deciduos.

2. Arcos Cerrados. En éste tipo no hay espacios entre los dientes, lo que hace suponer que habrá apiñamiento al erupcionar los órganos permanentes.

## C. PLANO TERMINAL.

El plano terminal se refiere a la posición que tienen los primeros molares permanentes al erupcionar, y podemos mencionar éstos tres tipos:

1. Plano Terminal Recto. Los segundos molares deciduos tienen una relación cúspide-cúspide, y esto hace que al erupcionar los primeros molares permanentes lo hagan en la misma relación. Cuando se pierden los molares deciduos los permanentes se mesializan para adoptar la posición en Clase I de molares.

2. Plano Terminal con Escalón Mesial. En la dentición decidua los molares se encuentran en una relación Clase I, por lo tanto los primeros molares permanentes hacen erupción en relación de molares clase I o III debido a la mesialización que sufren.

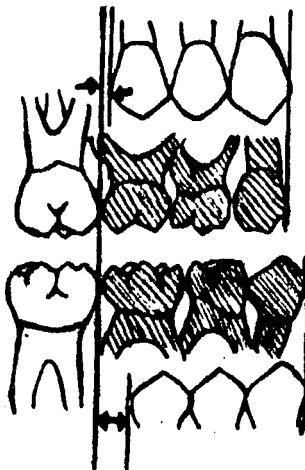
Una pseudo clase III es cuando el niño, bien tenga dientes temporales o permanentes, sólo lleva la mandíbula en relación anterior borde a borde; para comprobar si es una maloclusión de tipo esquelética se deberá tomar cefalometría.

3. Plano Terminal con Escalón Distal. Debido a que los molares temporales se encuentran en una relación distalizada, los molares permanentes pueden erupcionar en Clase III.

Otra característica de la dentición mixta es que el ancho combinado de caninos y molares temporales generalmente es mayor que el de los permanentes, esta diferencia conocida como "espacio libre de Nance" es mayor en la mandíbula que en el maxilar superior, lo que facilita la mesialización del Primer molar permanente.



La gráfica muestra los diferentes tipos de Plano Terminal: a) Recto; b) con escalón Mesial; c) con escalón Distal.



Las flechas indican el 'Espacio libre de Nance'.

### III. ANALISIS DE DENTICION MIXTA.

Durante muchos años el C. Dentista ha buscado la manera de interceptar alguna maloclusión lo más tempranamente posible, por ello se han creado los análisis de dentición mixta los cuales se basan en mediciones sobre modelos de yeso o sobre radiografías para poder conocer la cantidad de espacio que se necesita para que queden correctamente alineados el canino y los premolares no erupcionados. De acuerdo a la información obtenido podremos aplicar una terapéutica adecuada a nuestros pacientes asegurando un pronóstico favorable.

Es bien importante recordar que la longitud del arco se considera de la cara mesial del primer molar permanente de un lado a la cara mesial del primer molar permanente del lado opuesto.

Existen diferentes métodos para obtener el análisis, sin embargo sólo mencionaré los más importantes o usuales ya que es muy sencillo elaborarlos y la ventaja que obtenemos de ellos es la precisión.

#### A. METODO DE MOYERS.

Además de usarse con mucha frecuencia y de ser preciso, tiene otras ventajas: se puede realizar en los dos arcos, podemos elaborarlo sobre el paciente o los modelos y no requiere de instrumentos especiales.

Cuando lo elaboramos mediante modelos de estudio se necesitan también un compás de extremos agudos.

El tamaño aproximado de los premolares y canino inferiores se calcula midiendo los incisivos permanentes erupcionados; la suma de los diámetros mesiodistales de los incisivos inferiores y el tamaño estimado de los premolares y caninos de ambos lados constituyen el espacio necesario de la dentición permanente.

Esta evaluación es la más precisa ya que hay una correlación estrecha entre el tamaño mesiodistal de los incisivos y los diámetros mesiodistales de



canino y premolares permanentes inferiores.

**Pasos:**

1. Medir el diámetro mesiodistal de cada uno de los incisivos inferiores, registrando sus cifras.
2. Determinar el espacio necesario para la correcta alineación de los incisivos; para lograrlo se abre el compás a la medida de la suma de los anchos del incisivo central y lateral izquierdo. Se coloca la punta del compás en la línea media y se marca sobre el modelo donde llega la punta distal; se repite el proceso del lado opuesto. Con este procedimiento determinamos el punto distal del incisivo lateral cuando esté alineado.

Una vez hecho lo anterior hay que determinar el espacio disponible para el canino y premolares; esto se mide desde el punto marcado hasta la cara mesial del primer molar permanente. Esta distancia además de indicarnos el espacio disponible para las piezas permanentes nos sirve para evaluar la adaptación del primer molar permanente.

3. Tomamos la medida de la suma de los anchos de los cuatro incisivos inferiores y la ubicamos en la tabla de probabilidades de Moyers. En la columna más superior marcada con una "M", buscamos la medida que más se aproxime a la que nosotros obtuvimos de los modelos, justo debajo de la cifra recién ubicada encontraremos la lista de valores para todos los tamaños de los premolares y caninos. Del mismo modo la columna de la izquierda indica el porcentaje o la frecuencia de éstas medidas en una población normal.

Generalmente se utiliza la cifra al 75%, pues se ha comprobado que es la más práctica desde el punto de vista clínico.

TABLA DE PROBABILIDADES DE MOYERS

TABLA DE PROBABILIDADES PARA PREDECIR LA SUMA DE LOS ANCHOS DE 345 A PARTIR DE 21/12

21/12	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95Z	21.6	21.8	22.1	22.4	22.7	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.1	25.4	25.7	26.0	26.2	26.5	26.7
85Z	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.5	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4	25.7	25.9	26.2
75Z	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.0	25.3	25.6	25.9
65Z	20.4	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.8	23.0	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.1	25.3	25.6
50Z	20.0	20.3	20.6	20.8	21.1	21.4	21.7	21.9	22.2	22.5	22.8	23.0	23.3	23.6	23.9	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3
35Z	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.3	24.6	24.9
25Z	19.4	19.7	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.2	24.6
15Z	19.0	19.2	19.6	19.9	20.2	20.4	20.7	21.0	20.9	21.5	21.8	22.1	22.6	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7	24.0	24.3
5Z	18.5	18.8	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.2	21.5	21.8	22.1	22.3	22.6	22.9	23.7	23.4	22.7

TABLA DE PROBABILIDADES PARA PREDECIR LA SUMA DE LOS ANCHOS DE 345 A PARTIR DE 21/12

21/12	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95Z	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3	25.6	25.8	26.1	26.4	26.7
85Z	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.7	25.5	25.8	26.1
75Z	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.3	25.1	25.4	25.7
65Z	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	22.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4
50Z	19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.7	25.0
35Z	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.2	24.5
25Z	18.7	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4
15Z	18.4	18.7	19.0	19.3	19.6	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0
5Z	17.7	18.0	18.3	18.5	18.9	19.2	19.5	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4

## B. TECNICA RADIOGRAFICA O DE NANCE.

Nance afirma que la longitud del arco siempre se reduce durante la transición del periodo de dentición mixta a la dentición permanente.

Solamente cuando los incisivos muestran una inclinación lingual anormal o cuando los primeros molares permanentes se han desplazado hacia mesial por la extracción prematura de los segundos molares temporales, el arco puede aumentar su longitud.

También observó que normalmente existe una deriva de 1.7 mm entre los anchos mesiodistales de los primeros y segundos molares temporales inferiores y el canino temporal respecto a los anchos mesiodistales de los dientes permanentes correspondientes, por lo tanto ocupan más espacio los dientes temporales.

Esta discrepancia entre el ancho total mesiodistal de los tres dientes temporales en el arco superior y los tres permanentes que los reemplazan es de 0.9 mm durante la época de transición de dentición mixta a permanente.

Para elaborar el análisis, requeriremos: modelos de estudio, radiografías periapicales, alambre de 0.5 a 0.55 mm, regla milimetrada y compás con extremos agudos.

### Análisis:

1. Medir el ancho mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores permanentes; registrar cifras.
2. Medir en la radiografía el ancho de canino y premolares; registrar las mediciones aproximadas.

Si alguno de los dientes de la radiografía está girado o tiene una posición que dificulta la medición, podemos emplear la medida del diente correspondiente del lado opuesto.

3. Para determinar el espacio disponible es necesario adaptar un trozo de alambre blando desde la cara mesial del primer molar permanente (inferior) del lado derecho a la cara mesial del primer molar

permanente del lado izquierdo, debiendo apoyarse en las cúspides vestibulares de los molares deciduos y los bordes incisales de los incisivos inferiores; posteriormente se estira el alambre y se mide, registrándose el resultado como "espacio disponible". A esta medida se le restan 1.7 mm en el modelo inferior y 0.9 en el superior, considerandolo como ajuste molar, es decir el espacio que se desplazan los primeros molares hacia mesial.

Con este procedimiento podemos comparar las medidas y predecir casi con exactitud si en el arco habrá suficiente espacio para alinear todos los dientes.

### C. METODO DE LA UNIVERSIDAD DE TORONTO.

Este método se basa en fórmulas establecidas por dicha Universidad. Mediante este análisis podemos estimar la medida del canino y premolares tanto maxilares como mandibulares.

Para llevar a cabo este estudio sólo necesitamos los modelos de estudio, regla milimetrada y compás de extremos asudos.

#### Pasos:

1. Obtener las medidas mesiodistales de los incisivos centrales y laterales mandibulares, la suma de los cuatro representa el valor de X. EJ:

$$(2 + 1) + (1 + 2) = X$$

2. Con el valor de X podemos aplicar la siguiente fórmula:

para el maxilar  $11+X/2 =$  suma de 3.4.5

para la mandíbula  $10+X/2 =$  suma de 3.4.5

Podemos ejemplificar, suponiendo que la medida de los incisivos es de 24 mm.:

$X = 24$  entonces en maxilar tenemos:  
 $11+24/2 = 23$  mm

La medida de los premolares y canino del maxilar superior será de 23 mm.

Las técnicas que he mencionado son muy útiles, sin embargo no debemos olvidar que sólo nos sirven de guía para realizar un buen diagnóstico, tomando en cuenta que existen variaciones individuales.

#### IV. MALOCLUSIONES.

La maloclusión es un problema que puede dar origen a otras disfunciones por ejemplo de las ATM's y a patologías como la caries y enfermedad parodontal.

La maloclusión se puede presentar en cualquier sexo y edad del individuo; dentición decidua, mixta o permanente, y su frecuencia es en ese mismo orden de menor a mayor.

En un estudio realizado por Ansley, la maloclusión más frecuente en dentición decidua fué la mordida anterior abierta la cual relacionó con hábitos de lengua y dedo; ensesuida la clase II división 1 en donde el maxilar inferior está retruido. En la dentición mixta el tipo de mayor frecuencia fué el apinamiento sesuido de retrusión maxilar; en la dentición permanente encontró maloclusión clase II división 1 y apinamiento.

#### Variaciones en el Tamaño de los Dientes.

El tamaño y forma de los dientes es variable en cada individuo y no tiene relación en cuanto a la estatura o sexo del mismo.

Los dientes permanentes de un niño pueden parecer demasiado grandes en relación al tamaño de la cara, sin embargo el crecimiento de la cara continúa principalmente en altura hasta alcanzar el tamaño adulto.

El tamaño de los dientes y maxilares está afectado genéticamente, es decir que un niño puede heredar el tamaño del maxilar de uno de los padres y el tamaño de los dientes del otro. Si el tamaño de los maxilares es adecuado para alojar a los dientes, habrá una relación armoniosa entre el maxilar y los órganos dentarios.

Por otro lado, los dientes grandes en maxilares pequeños o viceversa pueden provocar una maloclusión.

En el niño (con dentición decidua próxima a cambiar), es posible predecir el tamaño que tendrán los dientes permanentes basándose en un estudio radiográfico preciso y en los análisis de dentición mixta.

**A. TIPOS DE MALOCLUSIONES.**

La maloclusión puede afectar a cuatro sistemas tisulares: dientes, huesos, músculos y nervios.

Ciertos casos pueden presentar buena relación maxilar y función neuromuscular y solamente verse afectada la posición dental; otras veces los dientes pueden estar bien colocados en una relación maxilar anormal que interfiera en el contacto durante la función.

Puede la maloclusión afectar los cuatro sistemas: malposiciones dentales (individuales), relación de los maxilares anormal y función neuromuscular alterada.

A estas maloclusiones se les puede agrupar en:

1. Displasias dentales o dentoalveolares.
2. Displasias esquelotodentarias
3. Displasias esquelotales o esqueléticas.

**1. Displasias Dentales.**

En esta alteración sólo se ven afectados los dientes (algunos o todos), ya que se encuentran en relación anormal con respecto al maxilar.

La relación entre los maxilares, el equilibrio facial y la función muscular son normales.

Esta displasia se caracteriza por la falta de espacio para acomodar los dientes y puede deberse a factores hereditarios (discrepancia entre el tamaño de los dientes y maxilares); factores locales: pérdida prematura de los dientes deciduos o retención prolongada de los mismos, también puede originarse por restauraciones inadecuadas.

**2. Displasias Esquelotodentarias.**

Se refiere a las maloclusiones en las que los dientes están en malposición aunado a una relación anormal entre el maxilar y la mandíbula y de ellos con la base del cráneo.

Están afectados los cuatro sistemas tisulares; la función muscular puede ser normal.

### 3. Displasias Esqueléticas.

Como su nombre lo dice, el principal problema es la falta de armonía ósea (relación anteroposterior de los maxilares y de ellos con la base del cráneo), y puede o no darse al mismo tiempo alteraciones dentales individuales.

Con frecuencia los sistemas óseo, dentario y neuromuscular están afectados con actividad compensadora o de adaptación muscular para acomodarse a la displasia esquelética.

### B. CLASIFICACION DE LA MALOCLUSION.

Angle dividió la maloclusión en tres clases amplias: Clase I o neutroclusión, Clase II o distoclusión y Clase III o mesioclusión.

#### Clase I.

La consideración más importante aquí es que la relación anteroposterior de los molares superiores o inferiores es correcta, con la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluyendo en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.

Esta maloclusión está asociada a una relación esquelética maxilomandibular normal, pero hay discrepancia en el segmento anterior del arco donde el hueso basal es insuficiente para acomodar todos los dientes. La maloclusión es básicamente una displasia dentaria y en ella se agrupan las siroversiones, falta de dientes, malposición dental individual.

Generalmente se encuentra normal la función muscular, sin embargo en ocasiones la función muscular peribucal anormal se debe a que los dientes no hacen contacto durante la oclusión habitual a lo que se conoce como "mordida abierta" la que generalmente se observa en la parte anterior de la boca pero puede también presentarse en los segmentos posteriores.



## Clase II.

En esta clasificación la arcada dentaria inferior se encuentra en relación distal o posterior con respecto a la arcada superior y esto se manifiesta en la relación de los primeros molares permanentes. El surco mesiovestibular del primer molar inferior hace contacto con la cúspide distovestibular del primer molar superior.

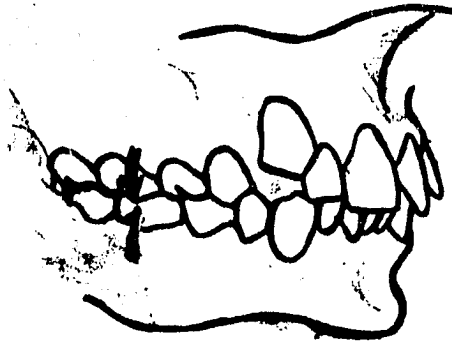
Existen dos divisiones de la clase II, cada una con sus propias características.

### - Clase II, división 1.

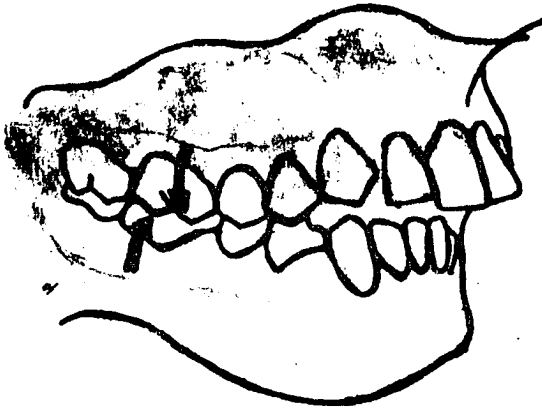
Esta distocclusión puede ser resultado de una mandíbula retrógnata o de un maxilar protruido o una combinación de ambos. Además de la discrepancia esquelética anteroposterior, los arcos pueden estar apiñados y presentar una mordida abierta. Esto frecuentemente se debe a la forma anormal de la arcada superior que en lugar de tener una forma de "U" toma una forma semejante a "V" debido a un estrechamiento en la región de premolares y canino junto con protrusión y labioversión de los incisivos superiores.

Debido a la sobreposición o sobremordida horizontal del segmento anterior de los arcos, los anteriores inferiores pueden hacer sobreerupción hacia el paladar dependiendo de la posición y función de la lengua.

La función muscular es anormal presentando un labio superior hipotónico y uno inferior hipertónico. En los casos más severos los incisivos superiores descansan sobre el labio inferior (esto sucede en posición habitual).



Maloclusión Clase I. (Buena relación de molares).



Maloclusión Clase II, división 1.

- Clase II, división 2.

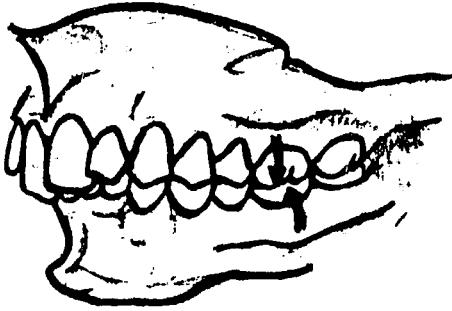
Los molares inferiores tienen una posición distal con respecto del primer molar superior. El arco mandibular puede o no presentar apinamiento o irregularidades individuales, pero generalmente presenta una curva de Spee exagerada y hay supravversión de los incisivos inferiores. Frecuentemente los tejidos sinoviales labiales inferiores están traumatizados. La arcada superior en el segmento intercanino es más amplia de lo normal.

La característica principal y casi constante de esta maloclusión es la inclinación lingual de los incisivos centrales superiores con inclinación labial excesiva de los incisivos laterales superiores. La sobremordida vertical excesiva (mordida cerrada) es traumática y puede dañar a los tejidos de soporte del segmento incisal inferior. No existen problemas con la musculatura excepto por los efectos de tener dimensión vertical de los tejidos blandos de perfil menor de lo normal.

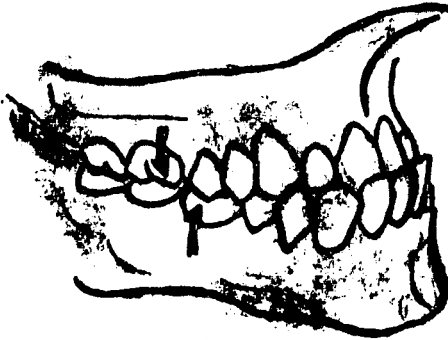
Debido a la mordida cerrada y a la excesiva distancia interoclusal pueden presentarse problemas funcionales que afecten a los músculos temporales, maseteros y pterisoides, y a la articulación temporomandibular.

Clase III.

El primer molar inferior permanente se encuentra en sentido mesial o normal en su relación con el primer molar superior. Los incisivos inferiores casi siempre se encuentran en mordida cruzada total en sentido labial a los incisivos superiores. En la mayor parte de las clases III, los incisivos inferiores están inclinados hacia lingual (aún con la mordida cruzada). El espacio para la lengua parece mayor y la lengua casi siempre está sobre el piso de la boca. La arcada superior es estrecha y la lengua no se aproxima al paladar como lo hace en condiciones normales. La longitud del arco superior es deficiente y se encuentran irregularidades dentales individuales. La relación de los molares puede ser unilateral o bilateral, al igual que en la maloclusión clase II.



Maloclusión Clase II, división 2.



Maloclusión Clase III.

### C. CARACTERISTICAS DEL PERFIL.

El perfil facial de un individuo es recto, cóncavo o convexo dependiendo de la relación espacial de la mandíbula con el maxilar. En la maloclusión Clase I, el perfil es recto; en una Clase II es convexo debido a la mandíbula retrógnata (principalmente en la división 1). En una relación Clase III donde la mandíbula es prógnata (y/o maxilar retrógnata), el perfil es cóncavo.

**Características faciales y de los arcos dentales.**

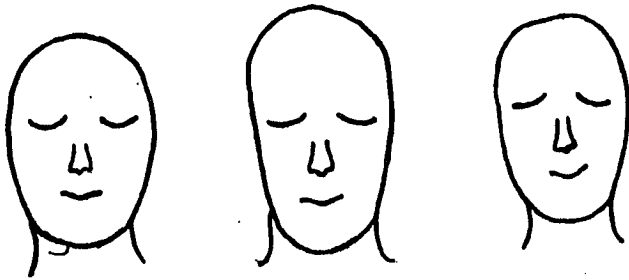
**Mesocefálica.** En una oclusión Clase I, la musculatura es normal y la apariencia facial ovoide es armoniosa. La cara no es demasiado ancha y la estructura de la mandíbula y la configuración de los arcos dentales es similar.

**Dolicocefálica.** Este tipo de cara es larga y angosta y está asociada a maloclusiones clase II, división 1 o a clase III. Los arcos dentales de estas relaciones son angostos y puede hallarse una bóveda palatina alta.

**Braquiocefálica.** La estructura facial es corta y ancha. Por lo general se observa en maloclusiones clase II, división 2. La configuración del arco es relativamente ancha y cuadrada.



Perfil: Cóncavo, Recto y Convexo.



Cabeza: Braquiocefálica, Dolicocefálica y Mesocefálica.



Arcadas Dentarias\* amplia o ancha, larga y angosta, y ovoide.

**D. MODIFICACION DE DEWEY-ANDERSON, DE LA CLASE I DE ANGLE.**

Esta modificación se hizo debido a que una gran parte de la población tiene una relación clase I, sin embargo no presentan una armonía por el apinamiento o mordida abierta, y esto puede llevar al paciente a sufrir otra alteración de mayor magnitud que puede requerir tratamientos más prolongados y costosos. A estas subdivisiones se les llama Tipos, y éstos se pueden reconocer fácilmente y ser un medio auxiliar del diagnóstico en la dentición mixta.

**Clase I, Tipo 0.**

Oclusión de clase I que no presenta discrepancias oclusales visibles o posiciones anormales de los dientes.

**Clase I, Tipo 1.**

- a) Dientes superiores o inferiores anteriores apinados o girados.

Etiología: hereditaria

Tratamiento: extracciones seriadas.

- b) Dientes anteriores inferiores apinados, anteriores superiores normalmente espaciados.

Etiología: músculo mentoniano hiperactivo

Tratamiento: trampa lingual.

**Clase I, Tipo 2.**

- a) Dientes anteriores superiores protruidos y espaciados

Etiología: hábitos leves de lengua y succión del labio.

Tratamiento: trampa lingual.

- b) Dientes anteriores superiores protruidos y espaciados, existencia de mordida abierta



anterior.

Etiología: hábitos bucales, deslución deficiente y mala posición de la lengua en reposo.

Tratamiento: trampa lingual.

**Clase I, Tipo 3.**

Mordida cruzada anterior de uno o dos incisivos superiores.

Etiología: hereditaria

Tratamiento: Plano inclinado removible.

**Clase I, Tipo 4.**

Mordida cruzada posterior, unilateral o bilateral.

Etiología: genética, rinitis alérgica o hábito de succión yugal.

Tratamiento: Lip bumper.

**Clase I, Tipo 5.**

Pérdida de espacio posterior por migración mesial del primer molar permanente; pérdida de espacio de 2 a 3 mm en un cuadrante. Su etiología son las extracciones prematuras o destrucción por caries de los molares temporales, o por la erupción ectópica de los molares permanentes.

## V. MEDIOS DE DIAGNOSTICO.

Antes de realizar cualquier tratamiento, por sencillo que éste sea es imprescindible establecer un diagnóstico.

El diagnóstico se define como el acto de reconocer la enfermedad por sus signos y síntomas. Los signos pueden ser clínicos, clínicos de laboratorio, histopatológicos y radiográficos, que son en los que nos enfocaremos en este capítulo.

### A. MEDIOS RADIOGRAFICOS.

Como sabemos, las radiografías tienen gran importancia para observar los cambios en los tejidos calcificados y son útiles para evaluar las modificaciones en órganos no calcificados y en tejidos que no son visibles clínicamente.

Antes de mencionar los diferentes tipos de radiografías es necesario aclarar que un buen diagnóstico no se puede lograr sólo por medios radiográficos, sino que hay que valorar otros estudios de los que hablaré más adelante.

Las limitaciones de las radiografías dentales se deben a que muestran una figura bidimensional de un objeto tridimensional, esto dificulta la evaluación de un área determinada cuando se ha sobrepuesto otro objeto.

La información que proporcionan las radiografías se refiere sólo a las estructuras calcificadas por lo que no es posible notar los cambios estructurales de los tejidos blandos.

### Clasificación de Radiografías.

1. Radiografía Periapical. En ellas podemos apreciar la región alveolar y los tejidos de soporte así como los procesos patológicos (caries, abscesos, quistes, posición de dientes por erupción, dientes incluidos, supernumerarios o falta de sérmén dentario, así como trastornos en la pulpa y canales radiculares).

2. Radiografía de Aleta Mordible. Muestran caries interproximales, oclusión y también se verifica el sellado de restauraciones como incrustaciones, coronas, puentes fijos, etc.

3. Radiografía Panorámica u Ortopantomografía. Permite una vista continuada de ambos maxilares desde el tercer molar de un lado hasta el tercer molar del lado contrario, sin embargo no proporciona información detallada de la zona. Son útiles en exámenes generales para descubrir la presencia o ausencia de dientes, cuerpos extraños o zonas de lesión ósea.

4. Radiografía Lateral de Cráneo o Cefalografía. La cefalometría son las mediciones trazadas sobre la radiografía y se usan frecuentemente para estudiar el crecimiento del cráneo en condiciones normales y anormales para analizar la diferencia del complejo óseo y poderlas clasificar (tipos de maloclusiones).

El uso de la cefalografía dentro del campo odontológico es para evaluar la morfología general del esqueleto, registrando principalmente la relación entre el maxilar y la mandíbula y de éstos con la base del cráneo.

Estas radiografías se emplean para identificar la posición de ciertos hitos antropométricos. La distancia entre los diversos hitos y los ángulos formados por los diferentes planos que resultan de la unión de determinados puntos permiten una evaluación del crecimiento y desarrollo del paciente.

Debido a su gran importancia, más adelante ampliaré lo referente al trazado cefalométrico.

## B. FOTOGRAFIA CLINICA.

Con ellas podemos analizar los tejidos visibles clínicamente.

Un registro permanente del perfil original y aspecto de la cara comparado con datos similares después del tratamiento, constituye un ejemplo gráfico tanto para el paciente como para los padres; el tratamiento junto con el crecimiento y maduración pueden producir cambios significativos.

La serie fotográfica consta de:

1. Fotografías Extraorales: de frente y perfil derecho e izquierdo.
2. Fotografías Intraorales: de frente (over Jet), over bite derecho e izquierdo, oclusal superior y oclusal inferior.

### C. MODELOS DE ESTUDIO.

Para la correcta obtención de modelos de estudio es necesario escoger los portaimpresiones adecuados al tamaño de las arcadas del paciente, esto es con objeto de permitir que el material de impresión llegue a fondo de saco para que en los modelos de yeso se aprecien las inserciones musculares y los frenillos.

No debemos olvidar tomar un registro de la mordida en cera rosa (núm. 7).

El zócalo deberá de tener una altura de acuerdo al tamaño de los dientes y posteriormente se recortará considerando las siguientes normas:

1. Corte lateral: 5 mm de la cara bucal de dientes posteriores hacia el corte.
2. Corte Posterior: a la altura de la zona hamular de ambos lados.
3. Corte anterior: de la zona canina a la línea media (de ambos lados para formar un ángulo agudo).
4. Corte Posterolateral: se hace de modo que forme un ángulo de 120 entre el corte lateral y posterior a la altura de la zona hamular.

Nota: El modelo inferior se recorta de la misma forma que el superior excepto en la zona anterior donde debe quedar redondeado.

Para que los modelos queden pulidos es necesario sumergirlos en Jabón hirviendo de 15 a 30 minutos, luego se dejan secar y frotándolos con alisodón se pulen.

Con los elementos que hasta aquí he mencionado podemos explicar a los padres la secuencia del tratamiento, la duración y el costo del mismo.

#### D. CEFALOMETRIA

El cefalograma es una radiografía de cabeza y cara; la obtención de ella se logra por medio de un sostenedor de cabeza o cefalostato el cual mantiene la cabeza del paciente en una relación fija con el rayo central de la fuente de rayos X, de tal forma que los rayos coinciden con el eje transmaxilar.

Los usos principales de la Cefalometría son:

1. Crecimiento y desarrollo. Considero que es la cualidad principal de este estudio radiográfico ya que nos permite seguir de cerca la evolución del paciente por medio de exámenes seriados los cuales son analizados y comparados, de éste modo se puede establecer un diagnóstico temprano en ciertas maloclusiones como es la clase II y III las cuales dependen principalmente del crecimiento óseo.

2. Anomalías Craneofaciales. Esta técnica radiográfica nos permite observar anomalías tales como: dientes incluidos, ausencia congénita de ellos, dientes supernumerarios, quistes; además debido a la dirección constante del rayo central perpendicular al plano sagital medio nos proporciona una imagen más exacta de la inclinación de los dientes no erupcionados. Podemos así mismo reconocer otras anomalías como labio y paladar hendido, microglosia, prognatismo maxilar y mandibular.

3. Tipo Facial. Las relaciones de los componentes de la cara varían considerablemente de un individuo a otro, es decir que la estructura ósea afecta o modifica la posición de los dientes y su inclinación. Anteriormente vimos que el tipo facial se clasifica en recto, cóncavo y convexo y solamente se puede comprobar mediante una radiografía facial, ya que muchas veces los tejidos blandos se encuentran atrofiados.

4. Análisis del Caso y Diagnóstico. Los análisis cefalométricos sirven para evaluar el tipo de maloclusión y a predecir el resultado después del tratamiento ortodóncico. El análisis se limita al

estudio de la radiografía lateral de cabeza con los dientes en oclusión; la radiografía deberá ser tomada a intervalos regulares durante el tratamiento para determinar el crecimiento diferencial de la estructura ósea, ya que sabemos que los huesos del cráneo alcanzan su máximo crecimiento a temprana edad a diferencia de los huesos faciales que tardan más en alcanzar su madurez siguiendo la curva de crecimiento general del cuerpo (por ello se usa la base del cráneo que es más estable para medir las dimensiones cambiantes de la cara).

5. Progreso del Tratamiento. Es de vital importancia para el clínico obtener radiografías antes, durante y después del tratamiento para determinar si los cambios en la posición de los dientes y/o maxilares son adecuados a las necesidades del paciente. Solo la observación clínica y los estudios radiográficos nos ampliarán el campo para predecir la evolución y resultado del tratamiento; sin estos auxiliares sería aventurarse o tratar de adivinar algún resultado sin ningún medio de apoyo.

#### Toma de Cefalogramas.

a) Proyección Lateral. El plano sagital medio de la cabeza del paciente se coloca a 2.10 mts aproximadamente del foco del tubo de RX, con el lado izquierdo hacia la película. El haz central de rayos debe coincidir con el eje transmeatal o sea con los posicionadores auriculares del cefalostato.

Generalmente la distancia entre el plano sagital medio y la película es constante a 18 cm. La cabeza se coloca buscando que el plano de Frankfurt sea paralelo al piso. La proyección lateral se toma con los dientes en oclusión céntrica. Se debe cuidar que los posicionadores auriculares no sean demasiado grandes ni estén muy apretados en los meatos auditivos porque provocaría una lectura falsa.

b) Proyección Posteroanterior. La cabeza es rotada  $90^\circ$  de manera que el rayo central sea bisectriz al eje transmeatal.

c) Cefalograma Oblicuo. Los cefalogramas oblicuos derecho e izquierdo se toman a  $45^\circ$  y  $135^\circ$  respecto a la proyección lateral entrando el rayo central por detrás de una rama para mostrar la

superposición de las mandíbulas. Para evitar la distorsión en ésta toma se deberá mantener al sujeto en el Plano de Frankfurt durante el tiempo de exposición. Este es un método común para el análisis de pacientes en dentición mixta.

#### Trazado Cefalométrico.

Para obtener el análisis cefalométrico se hacen trazos sobre el cefalograma y el resultado de dichos trazos nos permite evaluar el efecto del crecimiento o del tratamiento ortodóncico.

La técnica consiste en colocar el cefalograma sobre un nesatoscopio o fuente de luz con la misma intensidad y sobre ésta una hoja de acetato de 0.03 pulgadas de espesor, donde se harán los trazos con un lápiz duro.

Se deberán ubicar primero los puntos de referencia para posteriormente continuar con los planos.

#### Puntos y Planos de Referencia.

Un punto de referencia es aquel que sirve como guía para ubicar una estructura y obtener las mediciones o la construcción de planos.

Existen varios puntos de referencia esqueléticos y del tejido blando exclusivos de cada análisis cefalométrico por ello es muy importante conocer la ubicación de los puntos más importantes que se manejan en la mayoría de las cefalometrías.

#### Descripción de los Puntos de Referencia:

- NASION (N). Sutura frontonasal; unión del hueso frontal con el nasal.
- SILLA TURCA (S). Centro de la cripta ósea ocupada por la hipófisis.
- PORION (P). Punto más alto del meato auditivo externo.
- ORBITAL (O). Punto más inferior del borde inferior de la órbita.

- GNATION (Gn). Punto más superior de la sínfisis de la mandíbula.
- GONION (Go). Punto más superior y saliente del ángulo rama-cuerpo mandibular en su aspecto posteroinferior.
- POGONION (Po). Punto más anterior de la sínfisis de la mandíbula.
- ESPINA NASAL ANTERIOR (ANS). Proceso espinoso del maxilar que forma el piso de la cavidad nasal.
- ESPINA NASAL POSTERIOR (PNS). Proyección más posterior de la unión de los huesos palatinos en la parte media del techo de la cavidad bucal.
- FISURA PTERIGOMANDIBULAR (PTM). Radiotransparencia oval que se encuentra entre el margen anterior del proceso pterigoideo del hueso esfenoides y el perfil de la superficie posterior del maxilar.
- BOLTON (Bo). Unión de la placa externa del occipital con el borde posterior de los cóndilos del occipital.
- PUNTO A SUBESPINAL (A). Curva más interior de la espina nasal anterior a la cresta del proceso alveolar.
- PUNTO B SUPRAMENTONIANO (B). Curvatura anterior del perfil que va desde el Po a la cresta del proceso alveolar. Divide al hueso basal y al alveolar.
- MENTON (M). Punto más inferior de la sínfisis de la mandíbula.
- BASION (Ba). Es el punto más anterior del foramen magnum, en el hueso occipital.
- INCISIVO SUPERIOR (1). Punta de la corona del incisivo central superior más anterior.
- INCISIVO CENTRAL INFERIOR (1). Punta del incisivo central inferior que se encuentra más anterior.
- KEYRIDGE (KR). Punto más inferior sobre el contorno de la sombra de la pared anterior de la fosa infratemporal.

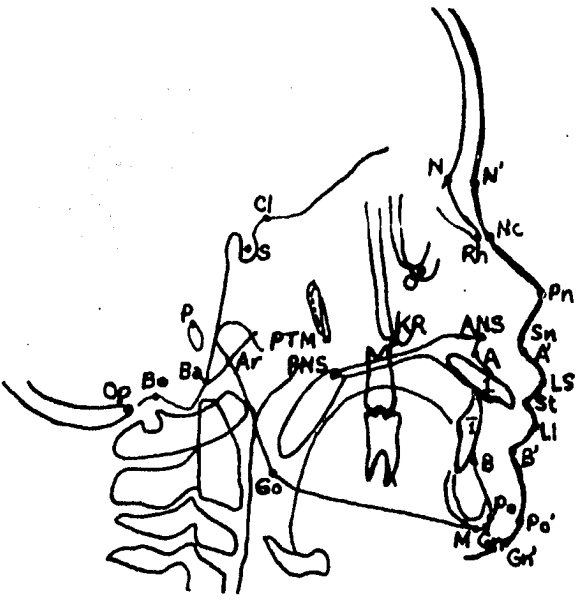


- OPISTION (Op). Punto más inferior y posterior del foramen magnum.
- CLINOIDAL (Cl). Punto más superior de la apófisis clinoides anterior.
- ARTICULAR (Ar). Intersección del borde basiesfenoidal y posterior del cóndilo de la mandíbula.
- RINION (Rh). Intersección más anterior de los huesos propios de la nariz que forman la punta de la nariz ósea.

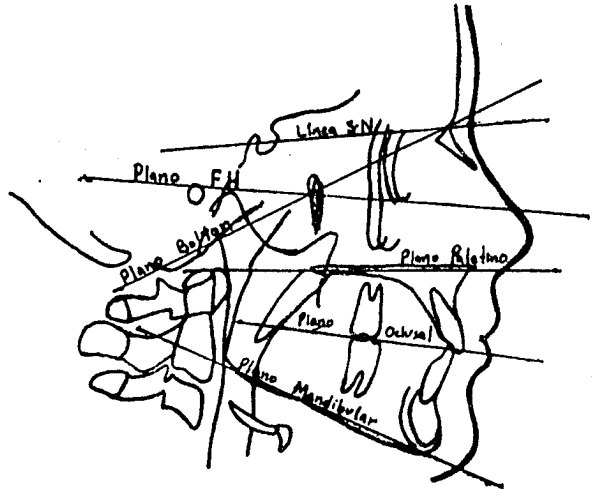
Puntos de Referencia de los Tejidos Blandos.

- NASION DEL TEJIDO BLANDO (N'). Punto más cóncavo del tejido blando que recubre el área de la sutura frontonasal.
- CORONA NASAL (Nc). Punto sobre el punete de la nariz que se encuentra a la mitad de la distancia entre el nasion y el pronasal del tejido blando.
- PRONASAL (Pn). Punto más prominente anterior de la nariz.
- SUBNASAL (Sn). Fusión del tabique nasal con el labio superior en el plano sagital medio.
- SUBESPINAL DEL TEJIDO BLANDO. (A'). Es el punto más cóncavo de la línea media del labio superior.
- LABIAL SUPERIOR (Ls). Punto más anterior sobre el margen del labio membranoso superior.
- ESTOMION (St). Es el punto del arco cóncavo oral cuando los labios se encuentran cerrados.
- LABIAL INFERIOR(LI). Punto más inferior sobre el margen del labio membranoso inferior.
- SUBMENTONIANO DEL TEJIDO BLANDO (B'). Punto de mayor concavidad en la línea media del labio inferior entre el tejido blando del mentón y el labio inferior.
- POGONION DEL TEJIDO BLANDO (Po'). Punto más prominente del tejido blando de la barbilla en el plano sagital medio.

- GNATION DEL TEJIDO BLANDO (Gn'). Se encuentra entre el punto anterior y el inferior del tejido blando de la barbilla en el plano sagital medio.



Puntos de Referencia Cefalometricos.



Lineas y Planos.

## Líneas y Planos.

La unión de los puntos de referencia dará como resultado la obtención de planos y líneas que son necesarios para realizar el análisis cefalométrico.

- LINEA S-N. Línea que va del centro de la silla turca al punto anterior de la sutura frontonasal. Representa la base anterior del cráneo.
- PLANO BOLTON. Es la unión de tres puntos en el espacio, los dos puntos bolton posteriores a los cóndilos del occipital y el nasión. Representa la base del cráneo que divide a éste y a las estructuras faciales.
- PLANO DE FRANKFURT HORIZONTAL (FH). Une los puntos más inferiores de las órbitas (orbital) y los puntos superiores del meato auditivo externo (porion).
- PLANO PALATINO. Une a la espina nasal anterior del maxilar y a la espina nasal posterior del hueso palatino.
- PLANO OCLUSAL. Este plano bisecta la oclusión posterior de los molares permanentes y premolares (o molares temporales en la dentición mixta) y se extiende anteriormente. En una situación ideal, el plano también bisecta la oclusión de los incisivos.
- PLANO MANDIBULAR. Hay varios dependiendo del análisis de que se trate; entre los más frecuentes están: uno tangente al borde inferior de la mandíbula; una línea entre gonion y gnation; o una línea entre gonion y menton.
- PLANO FACIAL. Es una línea que va de Nasion a Pogonion.
- LINEA APO. Es una línea que se extiende desde el punto A en el maxilar hasta el Pogonion en mandíbula. Representa la relación maxilomandibular.
- EJES INCISALES. Son los ejes largos de los incisivos centrales inferiores y superiores.

## ANALISIS DE DOWNS.

Su autor, William Downs, estableció las bases para valorar el patrón del esqueleto facial y la relación de los dientes y los procesos alveolares con el complejo craneofacial. Con la medición lineal y angular que se lleva a cabo mediante la intersección de las líneas y planos se puede analizar el criterio esquelético y el dental, que presento a continuación:

## Criterio Esquelético.

- ANGULO FACIAL (NPO a FH; promedio  $87.8^{\circ}$ ). Este ángulo indica la posición anteroposterior de la mandíbula. En una maloclusión esquelética Clase II con mandíbula retrógnata se obtendrá una medición menor de lo normal. Una medición mayor de lo normal indicará una maloclusión esquelética clase III asociada a mandíbula prógnata.
- ANGULO DE CONVEXIDAD (NAPO, promedio:  $0^{\circ}$ ). Este ángulo muestra la convexidad o concavidad del perfil esquelético. Normalmente estos tres puntos descenden en línea recta; si el punto A se encuentra por delante o el Po por detrás se produce un suplemento del ángulo NAPO, el cual se mide. Si el ángulo es mayor de lo normal significa que existe una maloclusión esquelética clase II y perfil esquelético convexo. Una maloclusión esquelética clase III produce un ángulo de convexidad negativa y un perfil esquelético cóncavo.
- PLANO A-B (A-B a NAPO, promedio:  $-4.8^{\circ}$ ). Ángulo que muestra la relación maxilomandibular de las bases apicales en relación con la línea facial. En una relación clase I el punto A está por delante del punto B y el ángulo es negativo. Cuanto más negativo sea el ángulo será mayor la relación de clase II. Cuando la medición obtenida es cero o mayor (es decir positiva), indicará una clase III.
- ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR. [MPA] (MP a FH; promedio:  $21.9^{\circ}$ ). Este ángulo muestra la altura vertical de la mandíbula. En maloclusión clase II, división 1, el ángulo es mayor de lo normal por el crecimiento inadecuado de la mandíbula. En una clase III también es mayor pero debido a una

resorción de remodelamiento en el ángulo mandibular. En una clase II, división 2 la medición es menor de lo normal, produciendo una mandíbula cuadrada y un patrón facial braquiocefálico (ancho).

- ANGULO DEL EJE Y (S-Gn a FH; promedio:  $59.4^{\circ}$  ). Indica el patrón de crecimiento de la mandíbula al emerger del complejo craneofacial. Cuando el ángulo es mayor muestra el vector vertical de crecimiento (maloclusión esquelética clase II, división 1). Cuando es normal indica que la mandíbula tuvo el mismo crecimiento hacia abajo y adelante. Si el ángulo es menor, el crecimiento fué mayor en sentido horizontal.

#### Criterio Dental.

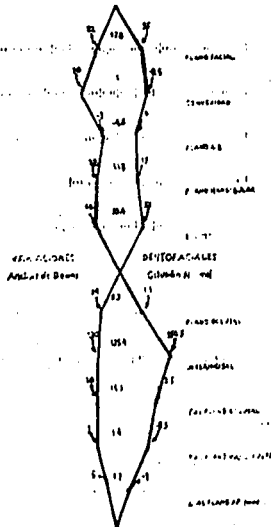
- ANGULO DEL PLANO OCLUSAL (OP a FH; promedio:  $9.5^{\circ}$  ). Indica la angulación del plano de oclusión en relación al plano de Frankfort horizontal. Su importancia radica en mantener el plano de oclusión original durante el tratamiento ya que ciertos aditamentos mecánicos tienden a inclinarlo y posteriormente los músculos de la masticación actúan modificando el plano a su posición original.
- ANGULO INTERINCISAL. (I a I; promedio:  $135.4^{\circ}$  ). Muestra la posición angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores e inferiores. Una angulación menor se asocia a una protrusión bimaxilar clase I y a una maloclusión clase II, división 2. En una maloclusión clase III el ángulo es variable. También se asocia a un ángulo grande a una sobremordida anterior profunda (clase II, división 2).
- INCISIVO INFERIOR AL PLANO OCLUSAL. (Promedio:  $14.5^{\circ}$  ). Indica la inclinación del incisivo central inferior en relación con el plano oclusal. El ángulo es mayor en una maloclusión clase II, división 1, y es menor en una clase III verdadera.
- INCISIVO INFERIOR AL PLANO MANDIBULAR. (Promedio:  $91.4^{\circ}$  ). Indica la inclinación del incisivo central inferior con relación al plano mandibular (MP). Se ha tomado  $90^{\circ}$  como medida normal; por lo tanto una medición de  $+5^{\circ}$  indicaría una angulación de  $95^{\circ}$ , y una de  $-5^{\circ}$  sería de  $85^{\circ}$ . En una maloclusión clase II, división 1 el incisivo está

inclinado labialmente; y lingualmente (ángulo menor) en una clase III. Es muy variable la medición en las clases I y II, división 2.

- INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA APo. (Promedio: 2,7 mm). Es la única medición lineal en el análisis de Downs. Indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo superior en relación con la línea APo. En las maloclusiones clase II la medición es mayor debido a la mandíbula retrógnata. La medición puede ser negativa en prognatismo (clase III).

Una vez obtenidas las mediciones se trasladarán al Polígono de Downs, que se le puede considerar una gráfica ya que nos permite ubicar nuestros valores y llegar a un diagnóstico más preciso.

Después de marcar los valores obtenidos en la gráfica se deberán unir los puntos mediante una línea continua. Si dicha línea rebasa las marcas normales del polígono (señaladas) hacia la derecha el paciente presenta una maloclusión clase III, si es hacia la izquierda, con seguridad el paciente presentará una maloclusión clase II. Cuando la línea continua cae dentro de los límites normales, el paciente muestra una clase I.



## VI. APARATOLOGIA.

El uso de los mantenedores de espacio tiene como objetivo principal el prevenir una maloclusión, así como mejorar las condiciones fonéticas, fisiológicas y estéticas del paciente infantil.

Para lograr el propósito anterior el Dentista deberá establecer un diagnóstico valiéndose de los elementos tratados anteriormente. Cuando el diagnóstico se realiza a tiempo, es decir antes de que los dientes misren a otros sitios que no les corresponde o que erupcionen ectopicamente, tendremos grandes probabilidades de mantener una oclusión adecuada durante la transición de dentición temporal a la dentición permanente.

### Mantenedores de Espacio.

Se les puede describir como aparatos ortodónticos que van a conservar el espacio y equilibrio dental cuando se han perdido dientes deciduos prematuramente, bien sea por caries, traumatismos u otras causas.

Los principales requisitos que debe reunir el mantenedor de espacio, son:

1. Deben mantener la relación mesiodistal del diente perdido.
2. Deben ser sencillos y resistentes.
3. No deberán de provocar tensión en los dientes vecinos para evitar complicaciones futuras.
4. Deben ser, en la medida de lo posible, funcionales para evitar la sobreerupción de los antasonistas.
5. Deben ser fáciles de limpiar para evitar el acumulamiento de restos alimenticios.
6. Es muy importante que el aparato no impida o interfiera con el crecimiento, tampoco con las funciones de habla, deglución y masticación.



Antes de realizar cualquier tratamiento el operador deberá considerar los siguientes factores:

- a) Estado de salud de los dientes restantes: evaluar si los dientes contiguos soportarán las presiones que ejerce el aparato.
- b) Edad del paciente: si está apto para manejar su aparato o necesita la ayuda de sus padres.
- c) Cooperación del paciente: sirve para elegir el tipo de aparato, pues un niño que no podrá retirarlo en caso de que sea fijo, sucediendo lo contrario con los de tipo removible.
- d) Zona edéntula: De acuerdo a la extensión y localización se realizará el diseño apropiado.
- e) Tipo de Oclusión: tiene gran importancia conocerlo puesto que del tipo depende la clase de aparato que se empleará.
- f) Habilidad manual del Dentista: es muy importante mencionar esto pues el profesionista deberá aplicar las técnicas complejas o sencillas de acuerdo a su dominio.

Para analizar las características de los aparatos es conveniente clasificarlos en fijos y removibles.

#### A. MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS.

Estos se pueden realizar con bandas de ortodoncia, coronas de cromo y alambre. Se indican cuando la brecha es corta y los dientes pilares no se perderán pronto, además que éstos estén libres de patología.

##### Ventajas.

1. El paciente infantil no lo puede retirar
2. No interfiere con el desarrollo activo de la oclusión
3. Se previene la mesialización dental
4. No interfiere con la erupción del diente permanente, siempre y cuando se realicen revisiones periódicas.

**Desventajas.**

1. No se adapta a los cambios de crecimiento bucal
2. Se requiere de material especial para su construcción
3. Pueden sufrir desajuste en presencia de hábitos de lengua y/o dedo.

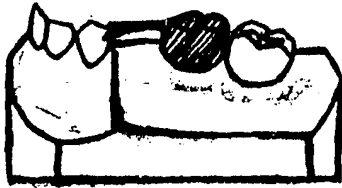
**1. MANTENEDOR DE ESPACIO DE CORONA Y ANSA DE ACERO CROMO.**

Su uso se indica cuando el diente pilar posterior necesite una restauración (corona) después de un tratamiento pulpar o por lesión cariosa extensa. Cuando ha concluido la función del mantenedor se puede eliminar la ansa para dejar la restauración del diente pilar.

Para la construcción del mantenedor lo primero que debemos hacer es la preparación del diente que va a recibir la corona; una vez adaptada ésta se toma la impresión con alginato y se coloca la corona para obtenerla en el modelo. El ansa se hace con alambre de acero de 0.75 ó 0.90 mm y debe hacer contacto con la parte gingival de la cara distal del canino deciduo; posteriormente se suelda con soldadura de plata y fundente (tipo bórax), se recortan los excedentes de alambre, se pule y se cementa en boca comprobando su ajuste perfecto con una radiografía. Hay que advertir que el ansa debe ser suficientemente ancha como para permitir la erupción del premolar.

**2. MANTENEDOR DE ESPACIO DE BANDA Y ANSA.**

Se pueden usar bandas prefabricadas o bien bandas de ortodoncia que se adaptan a la pieza pilar doblándose en sus extremos, posteriormente se retira con las pinzas de retirar bandas y se puntea. Se vuelve a colocar en el diente teniendo presente su perfecta adaptación y se toma la impresión. Es preferible obtener el modelo con la banda colocada para evitar desajustes. Se hacen los dobleces necesarios del alambre para tener el ansa y soldarla a la banda como en el caso anterior. Se recorta, pule y cementa.



Mantenedores de Espacio Fijos: Corona y ansa.



Banda y ansa.

**B. MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES.**

Su nombre indica que pueden removerse fácilmente; están fabricados con alambre de acero y acrílicos.

Los requisitos que debe llenar el mantenedor removible son:

1. Su diseño permitirá el ajuste posterior.
2. No se necesita el tallado de dientes pilares.
3. No debe interferir en el crecimiento del arco.
4. Se debe limpiar con facilidad.
5. Deberá restaurar las funciones de masticación, estética y fonética.

Su principal indicación es por pérdida de molares temporales o en ausencia de varios dientes (anteriores o posteriores), teniendo en cuenta las necesidades de cada paciente.

**Ventajas.**

1. Se limpia con facilidad y también lo permite a toda la boca.
2. Mantiene o restaura la dimensión vertical.
3. Se puede combinar con otros tratamientos preventivos.
4. Puede llevarse parte del tiempo.
5. Restauran: estética, fonética y masticación.
6. No se requiere de bandas.
7. Se puede detectar la caries fácilmente.
8. Mantiene a la lengua en sus límites.

9. Estimula la erupción de dientes permanentes.
10. Al recortarse permite la erupción dental sin necesidad de construir un nuevo aparato.

**Desventajas.**

1. Al colocar grapas, puede disminuir el crecimiento lateral de la mandíbula.
2. Puede perderse o romperse.
3. El paciente decide si lo lleva o no.
4. Causa irritación de los tejidos blandos.

**1. PROTESIS PARCIAL REMOVIBLE.**

Se usa principalmente cuando el niño no puede usar una restauración fija o que es considerable el número de dientes que va a reemplazar.

Es indispensable que el niño sea cooperativo ya que sólo así lograremos mantener una buena higiene y una baja incidencia de caries.

Dentro de sus funciones podemos citar la fonética, masticación, habla, y muy importante la estética, además limita la aparición de hábitos orales.

Una ventaja principal que presenta es que se puede modificar de acuerdo a los requerimientos del paciente, es decir se pueden ir eliminando piezas conforme vayan haciendo erupción los dientes permanentes, o se pueden adresar si fueran necesarias las extracciones.

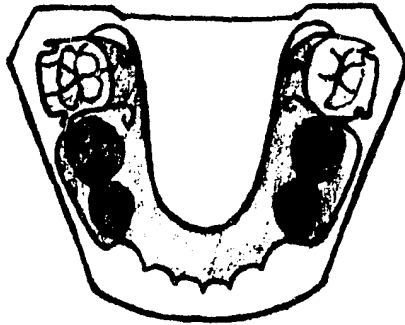
**2. DENTADURAS TOTALES EN NIÑOS.**

Cuando se han extraído todas las piezas de la dentición decidua, ya sea por procesos infecciosos graves o porque ya no es posible restaurarlos, es necesario rehabilitar la cavidad oral.

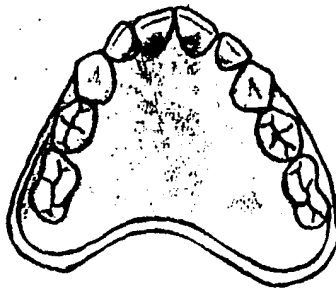
La elaboración de una dentadura total infantil es muy similar a la del adulto, la diferencia es que en la infantil el aparato guía hasta su sitio adecuado al primer molar permanente. Se ajusta tanto tisular como oclusalmente.

El sellado posterior es a la altura de la cara mesial del primer molar y se puede modificar de acuerdo al patrón de erupción del paciente.

Se necesita cooperación del paciente para tener éxito.



Prótesis Parcial Removable. Pacientes Infantiles.



Prótesis Totales en Niños.

## VII. TERAPIA EN ORTOPEDIA FACIAL.

La terapia en ortopedia facial se refiere a la acción que ejerce un aparato en forma indirecta a los dientes, es decir que su acción es a través de las fuerzas musculares para la corrección de anomalías dento-maxilo-faciales.

Los aparatos se clasifican en activos y pasivos. Al tipo activo se le provee de otros aditamentos como: tornillos, resortes, ligas, etc. transmitiendo los estímulos a los tejidos de soporte a través del diente, produciendo cambios individuales en los mismos.

Los aparatos pasivos son placas de acrílico que una vez colocadas en la boca se activan por la movilidad de los músculos masticadores linguales y faciales actuando sobre los dientes y haciendo que los estímulos musculares funcionales repercutan directamente sobre el parodonto favoreciendo también los cambios en la articulación temporomandibular, mejorando la posición de la misma.

Los aparatos activos y pasivos que se usan en esta terapia funcional son efectivos solamente cuando están activados. Generalmente se usan por la noche, aunque a veces es necesario llevarlos por ratos durante el día.

### Clasificación:

#### Aparatos Activos:

1. Placa de Schwarz
2. Activador de Andresen o Monobloc
3. Aparatos de Anclaje Extraoral

#### Aparatos Pasivos:

1. Planos Inclinados
  - a) Arco lingual con plano inclinado
  - b) Placas con plano inclinado
  - c) Planos inclinados simples
2. Pantalla Oral



3. Modelador de Bimler

4. Placa de Hawley

A. PLACA DE SCHWARZ.

Son de acrílico y alambra; el acrílico cubre el paladar y llega al cuello de los dientes. Su anclaje se logra con ganchos: circunferenciales, de Adams o de flecha. Generalmente las placas pasivas para retención usan el tipo circunferencial.

Acción\*

a) Movimientos Vestibulares. Hay que colocar resortes para movimientos individuales o tornillos de expansión para sectores amplios.

b) Movimiento hacia Lingual. Para dientes anteriores se usa el arco de Hawley; los dientes posteriores se mueven con resortes.

c) Movimiento Mesial o Distal. De caninos y premolares se logra con resortes intermedios. A veces se puede usar tornillo, principalmente en molares.

d) Movimiento de Rotación. Limitada a los incisivos y menos frecuente a caninos. Se aplican dos fuerzas, una por un resorte de protusión que contacte con el ángulo rotado del diente y otra fuerza sobre el ángulo opuesto mediante un arco vestibular.

e) Movimiento de Ingresión y Egresión. Son los más limitados.

Se logra incrementándose la mordida para facilitar la sobreerupción; se agrega acrílico en la zona incisal como un plano, permitiendo ésto la erupción de los dientes posteriores. Con éste método se mejora la hiperoclusión anterior (mordida cerrada).

La placa de Schwarz tiene su principal aplicación en denticiones temporal y mixta ya que las anomalías que se presentan son de posición dental (desviaciones mesiales o distales,

vestibulares o linguales) que llevarían a la dentición permanente a presentar una maloclusión severa si no se intercepta a tiempo.

## B. ACTIVADOR DE ANDRESEN O MONBLOC.

Se puede decir que es un método ortopédico que no va a variar la relación funcional de fuerzas puesto que no aplica fuerza activa ortodóncica artificial, ni sufre el cambio conciente de la actividad funcional muscular.

Aunque el aparato sólo se lleva por la noche es suficiente para incrementar y dirigir la actividad muscular transmitiendo esta fuerza a los dientes.

El activador es un bloque de resina acrílica que se construye en una relación de neutroclusión que estimula la musculatura propiciado que varíe la tonicidad muscular.

El aparato deberá eliminar las interferencias oclusales, de éste modo el paciente coloca su mandíbula en la posición deseada para lograr su estabilidad.

Los tejidos articulares y musculares varían su comportamiento, el cóndilo se desplaza y los músculos cambian su tono.

Las investigaciones han comprobado que el estímulo muscular que produce el aparato en boca es insuficiente para provocar cambios tisulares (parodonto, hueso alveolar y tonicidad muscular) en los pacientes donde está activo el período de crecimiento.

La duración del tratamiento mediante Monobloc tiene una duración de 18 a 30 meses.

### Aditamentos:

a) Resina Acrílica. Ocupa dos placas unidas por oclusal; hace contacto en anteriores por la superficie lingual y en posteriores contacta en un punto dejando libre el borde gingival (con el fin de que los posteriores encuentren su antagonista).

Cuando el paciente necesita de lingualizar los

anteriores, sólo eliminamos acrílico por palatino y ajustamos el arco labial.

b) Arco Vestibular Superior. El alambre labial nos permite ejercer una presión sobre las caras vestibulares de los dientes, para que éstos tomen una posición más lingual.

c) Auxiliares de Alambre. Estos son resortes que ejercen fuerza y producen movimientos complementarios en premolares y molares.

d) Tornillos de Expansión. Los usan los activadores abiertos para producir expansión lateral o distal.

El activador queda "suelto" en boca y se acciona cuando el paciente propicia un estímulo neuromuscular (cierra la boca, movimientos de lateralidad, deslución o elevación de la lengua), es el momento en que los arcos dentales deben hacer un contacto ideal y la información de impulsos se transmite a mucosa, hueso alveolar, parodonto y ATM's.

Se pueden hacer modificaciones al aparato original de acuerdo al tratamiento que se deba de aplicar en cada caso particular.

#### Construcción del Activador:

1. Obtener registro en cera de la mordida (en neutroclusión sin que los dientes atraviesen la cera, de 2 a 4 mm).
2. Tomar impresiones de ambos maxilares y obtener los modelos de estudio.
3. Montar los modelos en el articulador de bisagra, con la relación de mordida en cera.
4. Hacer el arco vestibular y si es necesario los otros aditamentos. Colocar separador en los modelos.
5. Con la resina acrílica se moldea en las placas superior e inferior; el corte llega a la unión del paladar duro y blando, la inferior no debe molestar en piso de boca.
6. Se retira el excedente, se pule y enmufla.

7. Después del procesamiento hay que hacer las tallas superiores.

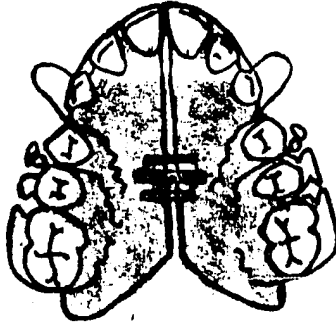
#### Acción del Activador de Andresen.

Actúa principalmente en sentido vertical, por lo tanto facilita el desarrollo de los procesos alveolares y disminuye la hiperoclusión de los incisivos; por medio del arco vestibular se logra alinear los dientes que estén vestibularizados.

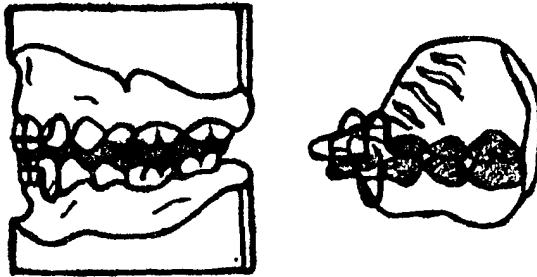
La acción del activador y sus elementos modifica los procesos alveolares y dientes y no en la posición del maxilar inferior.

Cuando la posición del maxilar inferior se corrige o por lo menos mejora el retrognatismo inferior, pueden atribuirse éstos cambios a un crecimiento mandibular favorable en sentido horizontal y a la eliminación de obstáculos que pudiesen intervenir en el desarrollo.

La indicación de éste aparato depende del diagnóstico y más que nada del patrón de crecimiento. Su acción se dirige hacia dientes y procesos alveolares. El activador debe llevarse de 12 a 14 hrs diarias, de preferencia en las noches; el paciente debe ser cooperativo.



Placa de Schwarz con Tornillo de Expansión.



Activador de Andresen. Izquierda: el aparato colocado en boca, Activado Derecha: notese las muescas que alojan a los molares.

### C. APARATOS DE ANCLAJE EXTRAORAL.

Tienen su apoyo fuera de boca, ya sea en el cráneo o la nuca (mentoneras o aparatos de tracción cefálica), y su acción es directa sobre los dientes.

El aparato se compone de: un elemento de anclaje, extraoral; un medio de unión, bandas en los primeros molares superiores; y un arco activo que posee una porción intrabucal y otra extrabucal.

Su acción está dirigida hacia los molares superiores o en los incisivos para lingualizarlos. La mentonera está indicada en el tratamiento del prognatismo mandibular y sólo ejerce su fuerza para desplazar la mandíbula hacia atrás, logrando con ello redirigir el crecimiento del esqueleto facial.

### D. PLANOS INCLINADOS.

Pueden usarse solos o con una combinación del arco de Mershon o en las placas superiores. Cuando se emplean en las placas superiores se busca la modificación en la posición de los incisivos inferiores (ej: en retrognatismo inferior), inclinandolo hacia vestibular para que logren ocluir con sus antagónicas. También se indica en el tratamiento de linguoclusiones de incisivos superiores, construyéndose el aparato en el arco incisivo inferior o en forma individual mediante el empleo de bandas que van cementadas separadamente.

a) Arco Lingual con Plano Inclinado. Modifica la acción del arco lingual; se suelda una rejilla de alambre en la parte anterior del arco lingual superior que llegue a nivel de la unión del tercio medio y gingival de los incisivos inferiores. Deberá tener una inclinación hacia atrás y hacia abajo para lograr la correcta oclusión.

Su indicación es en los casos de retrognatismo mandibular para llevar hacia adelante la mandíbula. También se usa para aliviar la mordida anterior profunda.

b) Placas con Plano Inclinado. Su indicación es la misma que la anterior. Para obtener el plano inclinado sólo se agrega acrílico en la zona

palatina anterior; verticalmente debe hacer contacto con las superficies linguales de los incisivos inferiores. Es un medio para corregir las relaciones dentales en presencia de mordida cruzada.

c) Plano Inclinado Simple. Se emplean para corregir las mordidas cruzadas anteriores. Se construye con acrílico autopolimerizable sobre un modelo de yeso cubriendo los dientes por las caras vestibulares y linguales haciendo que quede un poco alto para después recortarlo como plano de aproximadamente 45°, esto se hace con el objeto de que el diente se deslice a su posición correcta. El plano inclinado deberá ser cementado y deberá durar en boca hasta 4 semanas durante las cuales ya se habrá corregido la malposición.

En épocas tempranas de la erupción, cuando se sospecha de una mordida cruzada se puede simplificar el tratamiento, es decir no se usa ningún aparato sólo se ejerce una presión en la cara lingual del diente afectado con un abatelenguas.

Otra forma de tratar una linguoclusión de un incisivo superior es colocándole una corona o bandas de ortodoncia que presenten la misma inclinación de 45°.

#### E. PANTALLA ORAL.

Es un aparato removible de acrílico que se usa para eliminar el hábito de respiración bucal; está contraindicada cuando el paciente tiene que respirar por la boca debido a problemas nasales.

Como aparato correctivo se indica cuando hay ligeras vestibuloverciones de los incisivos en el comienzo de la dentición mixta; también se usa para corregir otros hábitos como la succión del pulgar y proyección de la lengua.

Para elaborar el aparato es necesario tomar impresiones con alginato, obtener los modelos en yeso piedra y recortarlos para poder colocar correctamente el acrílico. Una vez montados los modelos en el articulador se procede a colocar el acrílico teniendo en cuenta que sólo haga contacto con las caras vestibulares de los incisivos, sin que llene a los otros dientes o sea que el acrílico no vaya más allá de las caras distales de los caninos.

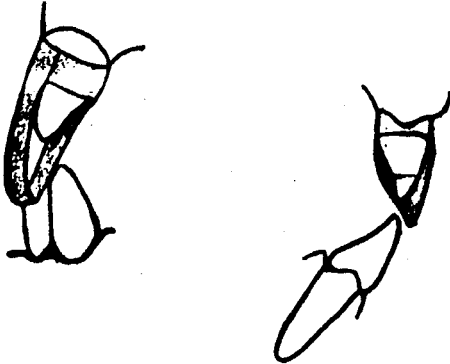
Se recorta y pule; en boca se revisa que no lesione los tejidos blandos como frenillos, inserciones musculares, encías, etc.

La placa produce pequeñas presiones sobre la parte vestibular de los dientes como consecuencia de la acción que ejercen sobre ella los músculos faciales.

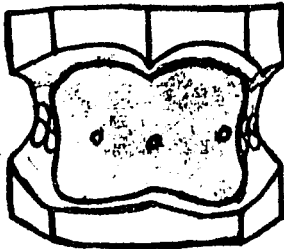
A medida que mejora la inclinación de los incisivos (hacia lingual), se le puede agregar acrílico en su parte vestibular para reactivar su acción.

Es recomendable hacerle a la pantalla unos pequeños orificios para que el niño tenga una respiración auxiliar hasta eliminar por completo el hábito.





Planos Inclinaos Individuales. Con bandas de ortodoncia y con una corona sobre el diente.



Pantalla Oral.

## F. MODELADOR DE BIMLER.

Consta de dos placas una superior y la otra inferior que se unen por medio de alambre elástico para beneficiarse con los movimientos de lateralidad de la mandíbula.

La placa superior tiene dos "aletas" de acrílico que van del cuello del canino al cuello del segundo molar y en ellas se alojan todos los alambres de que consta el aparato, y son los siguientes:

1. Arco Frontal. De alambra 0.036 con el ansa horizontal. Realiza movimientos linguales de incisivos y produce expansión del arco dental.
2. Resorte de Coffin. Se coloca entre las dos partes acrílicas para expansión del aparato.
3. Los resortes frontales. Efectúan movimientos vestibulares y rotaciones. Sirven como planos de mordida en tratamientos de Clase II, división 1.

En la porción inferior del modelador va un arco vestibular con ansas horizontales a nivel de caninos por lingual, y salen a vestibular por entre los premolares. En esta salida se apoya el arco superior para deslizarse en los movimientos de lateralidad.

El modelador incluye un arco frontal inferior que se apoya en la parte lingual de los incisivos y sale a vestibular en la parte distal de los incisivos laterales hasta llegar a la aleta inferior de acrílico; esto dá estabilidad al aparato.

Existen muchos tipos diferentes del modelador de Bimler los que reciben diferentes aditamentos. El aparato es una modificación del activador de Andresen y tiene las mismas indicaciones mencionadas anteriormente.

## G. PLACA DE HAWLEY.

Se puede decir que la placa de Hawley ha sido el punto de partida de la gran mayoría de modificaciones que se han hecho en aparatos removibles, variando el tipo de sanchos de anclaje, agregando otros aditamentos como planos inclinados o tornillos; actualmente, aparte de tener una acción activa sobre los dientes, también sirve como excelente medio de retención de las nuevas posiciones dentales después de que se han realizado tratamientos ortodónticos prolongados. Es importante que el Dentista esté seguro de que el paciente va a usar el aparato, de lo contrario fracasará el tratamiento tornándose en una malposición.

Quando se construye adecuadamente el aparato de Hawley, constituye un instrumento muy valioso para el C.D. ya que puede interceptar maloclusiones dentarias.

### Construcción:

1. Impresión de los maxilares con alginato y obtención de los modelos en yeso piedra. Cuidar que no salgan burbujas.
2. Se hacen los dobleces de los alambres para fabricar sanchos circunferenciales, de Adams o de bola de acuerdo al tipo más indicado. Se colocan los sanchos en los primeros molares permanentes. Es conveniente hacer un asa circular en el extremo palatino del alambre para darle mayor retención con el acrílico.
3. El arco labial se construye sobre las caras bucales de los incisivos a nivel del tercio medio. A la altura de los caninos se hace un doblez en forma de "U" (180°) invertida sobre los caninos pasando hacia el paladar por el nicho entre el canino y premolar o molar temporal. Se terminan con retenciones en el paladar.
4. Fijar los sanchos al modelo con cera pesajosa y cubrirlo con separador de acrílico.

5. El acrílico se puede colocar por técnica de soteo aplicando el polímero y el monómero alternadamente. Cuando ha polimerizado se recorta y se pule.

**Nota:** si es necesario colocar aditamentos como tornillos o resortes, éstos se fijarán al modelo antes de iniciar el espolvoreado.

#### Modificaciones del Aparato de Hawley.

El diseño básico puede modificarse para hacer más provechosa la acción; es común agregar sanchos o elásticos al alambre labial para retraer incisivos superiores.

En falta consénita de incisivos laterales superiores, discrepancia en el tamaño de los dientes o desplazamiento de ellos a zonas edéntulas pueden agregarse resortes auxiliares o resortes en el asa al alambre labial para ayudar a la alineación de los dientes y a la consolidación de los espacios.

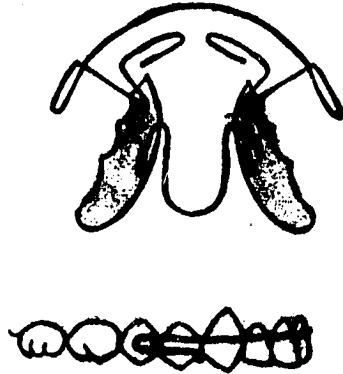
Los dientes anteriores y posteriores pueden ser desplazados con el uso de placas removibles, pero es más frecuente la apertura de los espacios en piezas posteriores.

Es conveniente revisar otros factores como puntos prematuros de contacto, distribución adecuada de las fuerzas funcionales y no limitarse solo al uso de aparatos ortodónticos.

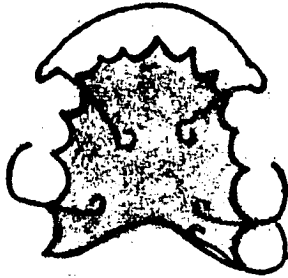
#### Terapia Dental con Aparatos de Hawley.

a. Aparatos de Hawley Clásico. Generalmente se indican cuando hay vestibularización de los incisivos.

Se construye la placa Hawley, posteriormente se hace un desgaste selectivo de los centrales para evitar puntos de contacto, se coloca el aparato ajustando el arco labial para hacer presión sobre el diente en malposición. Los ajustes se hacen hasta dejar el diente en su posición normal dentro del arco.



Modelador de Bialer para Expansión del Arco Superior. Vista Bucal.



Placa de Hawley, Diseño Clásico.

b. Aparato de Hawley Modificado. Un buen ejemplo para la aplicación de modificaciones es cuando el paciente presenta un diastema entre los centrales superiores, debido a la ausencia congénita de laterales; se logrará con ayuda de resortes espirales soldados al arco labial y resortes de dedo desde el aspecto labial. Cuando se ha cerrado el diastema de un ansa con acrílico en forma de silla, o en su lugar una prótesis.

c. Aparato de Hawley para abrir un espacio. Es otra modificación de la placa base. Se puede lograr mediante el uso de resortes helicoidales los cuales se insertan en el acrílico igual que los otros medios de anclaje; hay que recordar que las partes activas del resorte (espirales) deberán quedar descubiertas. Cuando se ha logrado recuperar la zona desdentada se puede poner acrílico para mantener el espacio.

d. Aparato de Hawley para distalar. Generalmente se emplea para distalar molares. es frecuente que niños en época de dentición mixta presenten este problema debido a la pérdida prematura de molares temporales combinado con la erupción del primer molar permanente. Para recuperar el espacio se construye una placa y se coloca un tornillo acomodándolo de manera que abra hacia distal. Las indicaciones se harán de acuerdo al estado y posición dental del paciente.

e. Placas de Hawley con Tornillo de Expansión. Los tornillos que más frecuentemente se usan son: Tornillo de Glen Ross, de Badcock, de doble Lombard (dinamarqués), tornillo de Nord y de Fisher.

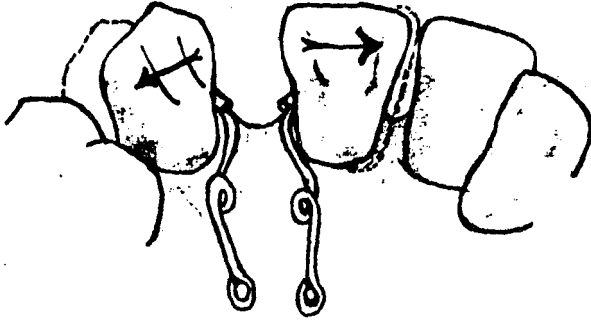
Los tornillos están diseñados de manera que un cuarto de vuelta (90°) equivale a 0.18 mm.

En niños con tratamiento de expansión el ajuste es de un cuarto de vuelta dos veces por semana.

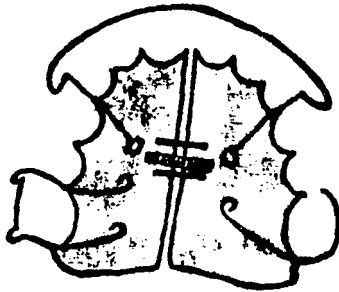
La indicación para el tornillo dinamarqués es en casos de paladar hendido o cuando es necesario ensanchar más un segmento que otro. Este tipo de tornillo necesita ajustarse de manera diferente: 1er. ajuste, dar vuelta a los dos tornillos; 2o. ajuste sólo se dá vuelta al segundo tornillo; 3er. ajuste, vuelta en los dos tornillos; y nuevamente se repite el mismo ciclo hasta conseguir el efecto deseado.

El tornillo de Nord se ajusta dando media vuelta al tubo. Todos los tornillos vienen en diferentes tamaños.

La acción de los tornillos será dependiendo de la zona a expandir, de acuerdo al caso que se presente en el consultorio. Los usos de los tornillos son: movimiento de un sólo órgano dentario, movimiento de un segmento o separación de la sutura palatina media.



Dobleses helicoidales para abrir un espacio.  
La parte acrílica no debe cubrirse  
con el acrílico.



Placa de Hawley Modificada con tornillo de  
expansión y diferentes tipos de ganchos.



## CONCLUSIONES

Al haber concluido este trabajo y analizado las principales causas de las malposiciones dentarias es bien importante redundar en la importancia que tiene el estudio del crecimiento durante la etapa de transición de dentición decidua a dentición permanente porque es en ésta etapa en la que podemos establecer las medidas preventivas, auxiliándonos de los métodos que he descrito para poder prevenir o interceptar alguna maloclusión o bien redirigir el crecimiento de los maxilares mediante el empleo de aparatos de tracción cefálica.

Para aplicar lo anterior debemos establecer un diagnóstico después de haber realizado un examen exhaustivo y de este modo tener la certeza de que el tratamiento instituido es específico e ideal para nuestro paciente infantil.

Como profesionistas deberemos tener siempre en cuenta nuestra obligación de mantenernos al día estudiando nuevas técnicas y perfeccionando las conocidas ya que el paciente se pone en nuestras manos con el fin de obtener un beneficio y muchas veces por ignorancia o mal manejo de los aparatos ortodóncicos podemos causar más daños en el aparato masticatorio.

También es obligación nuestra el orientar y concientizar a los padres de familia acerca de la necesidad que existe de colocar restauraciones en los niños o mantenedores de espacio cuando sean necesarios, esto es con el único objeto de mantener la función y estética en óptimas condiciones. Hay que convencer a los padres que las restauraciones como coronas, amalgamas, etc., en dientes deciduos no son innecesarias pues existe la mentalidad de que se perderán los dientes y no se considera la posibilidad de perder espacio en las arcadas, provocando con ello la erupción de los dientes permanentes en otro sitio que no les corresponde.

Por último, quiero expresar que el contenido de ésta tesis sirva para despertar el interés y profundizar en el estudio de las técnicas de ortodoncia preventiva que todo Cirujano Dentista de práctica general pueda realizar en su consultorio.

BIBLIOGRAFIA

ANATOMIA DENTAL. Moses Diamond, Unión  
Tipográfica Editorial, México, 1978.

CONCEPTOS ACTUALES DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO.  
Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Vol. 1, Ed.  
Interamericana, México, 1981.

CURSO DE ORTOPEdia MAXILAR "EL MODELADOR DE BIMLER".  
Dr. Hans Peter Bimler, México, 1977.

CURSO DE ORTOPEdia MAXILAR "PLACA DE SCHWARZ". Dr.  
Héctor J. Sarabia, Ed. México, México, 1980.

LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS EN LA PRACTICA  
GENERAL. Alvin E. Morris, Ed. Labor, Barcelona,  
España, 1980.

ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE. Ralph E.  
McDonald, Ed. Mundi, Buenos Aires, 1972.

ODONTOLOGIA PEDIATRICA. Sidney B. Finn, Ed.  
Interamericana, México, 1983.

ORTODONCIA. Spiro J. Chaconas, Ed. El Manual  
Moderno, México, 1982.

ORTODONCIA ACTUALIZADA. Beresford, Ed. Mundi,  
Buenos Aires, 1972.

ORTODONCIA (PRINCIPIOS, FUNDAMENTOS Y PRACTICA, EN).  
Mayorál, Ed. Labor, Barcelona, España, 1977.

ORTODONCIA TEORIA Y PRACTICA. T. M. Graber, Ed.  
Interamericana, México, 1983.

TRATADO DE ORTODONCIA. Robert E. Moyers, Ed.  
Interamericana, México, 1960.

REVISTAS

"LOS NIÑOS NECESITAN DE SUS DIENTES". Práctica  
Odontológica, Vol. V, Núm. 5; Ediciones Index,  
Junio 1984.