

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

# APARATOLOGIA EN ODONTOPEDIATRIA

TESIS PROFESIONAL  
Que para obtener el Título de:  
CIRUJANO DENTISTA  
Presenta:  
AZUCENA ESTELA CRUZ VILLALOBOS



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.

# I N D I C E

## INTRODUCCION

## CAPITULO I.

### DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE CAVIDAD ORAL, CRANEO Y CARA.

	Página
<b>I. GENERALIDADES</b>	
Período de huevo.....	1
Período embrionario .....	1
Período fetal .....	8
<b>II. CAVIDAD ORAL</b>	
Paladar primario .....	9
Paladar secundario .....	9
Lengua: piso de boca .....	12
Farínge .....	15
<b>III. CRANEO</b>	
Generalidades .....	16
Desarrollo del cráneo .....	21
Crecimiento del cráneo .....	23
Crecimiento de la bóveda craneana .....	25
Crecimiento de la base del cráneo .....	27
<b>IV. CARA</b>	
Complejo naso-maxilar .....	29
Mandíbula .....	31
Articulación temporo-mandibular .....	35

**CAPITULO II.**

**DESARROLLO EMBRIOLOGICO DENTARIO**

<b>Generalidades</b>	<b>42</b>
<b>I. AMELOGENESIS</b>	<b>44</b>
Etapa de casquete .....	44
Etapa de campaña .....	46
Período amelogénico .....	48
<b>II. DESTINOGENESIS</b>	
Formación de manto de dentina .....	50
Formación de dentina circumpulpar .....	51
Formación de la raíz .....	52
Formación de la vaina radicular de Hetwig .....	52
<b>III. CEMENTOGENESIS</b> .....	<b>53</b>
<b>IV. LIGAMENTO PERIODONTICO</b> .....	<b>55</b>

**CAPITULO III.**

**ERUPCION Y CRONOLOGIA DENTARIA.**

<b>I. ERUPCION.</b>	
La boca del neonato .....	58
Definición del proceso de erupción .....	59
Proceso de erupción .....	59
Factores que están en relación con el proceso de erupción:	
a) Presión sanguínea .....	60
b) Por secreción de enzimas .....	60

c) Crecimiento de la raíz .....	60
d) Restos epiteliales .....	61
e) Ligamento en Hamaca .....	61
Factores que regulan y afectan la erupción.....	62
Factores que determinan la posición del diente durante la erupción .....	63
a) Fuerzas musculares pasivas .....	64
b) Fuerzas musculares activas .....	65
Regulación y variabilidad de la erupción .....	66
Diferencias de sexo .....	67
Pautas para la erupción .....	67

## II. DENTICION TEMPORAL

Desarrollo de los dientes temporales (calcificación)	68
Orden de erupción .....	70
Tiempo de erupción .....	70
Espacios de crecimiento (primates) .....	71
Función de los dientes primarios o temporales....	72

## III. PERIODO DE DENTICION MIXTA

Definición .....	73
Propósitos .....	74
Categorías .....	75
Problemas .....	75

## IV. DENTICION PERMANENTE

Estados de desarrollo de los dientes permanentes.	77
Movimientos de crecimiento de los germen <sup>es</sup> perma- nentes .....	78
Caída - Resorción .....	78
Orden de Erupción .....	81
Tiempo de Erupción .....	82
Diferencias entre dientes temporales y permanen <u>t</u> tes.....	84

## CAPITULO IV.

### OCLUSION Y MALOCLUSION

#### I. DESARROLLO DE LA OCLUSION

Almohadillas gingivales ..... 91

#### II. PLANOS TERMINALES

Plano terminal vertical ..... 95

Plano terminal mesial ..... 95

Plano terminal distal ..... 95

Plano terminal mesial exagerado ..... 95

#### III. MALOCLUSION

Definición ..... 96

Etiología ..... 96

Clasificación ..... 101

CLASE I ..... 102

##### CLASE II

División 1 ..... 103

División 2 ..... 105

CLASE III ..... 106

## CAPITULO V.

### HABITOS ANORMALES EN LA INFANCIA

#### I. Generalidades

Definición de hábito ..... 112

##### Actos bucales:

Compulsivos ..... 112

No compulsivos .....	112
Reflejo de succión .....	113
Deglución .....	114

**II. HABITOS DURANTE LA INFANCIA:**

Hábito de chuparse los dedos .....	120
Hábito de proyección lingual .....	123
Hábito de morderse y chuparse los labios .....	125
Hábito de respiración bucal .....	126
Hábito de bruxismo .....	127
Síndrome de mamila .....	128
Onicofagia .....	129
Empuje de frenillo .....	129
Hábitos de postura .....	130
Hábitos masoquistas .....	130

**CAPITULO VI.**

**APARATOLOGIA ORTODONTICA PREVENTIVA E INTERCEPTIVA.**

**I. APARATOLOGIA PREVENTIVA**

A. Mantenedores de espacio .....	131
Definición .....	131
Requisitos .....	134
Indicaciones .....	134
Contraindicaciones .....	135
Clasificación .....	136
Mantenedores de espacio removible .....	137
Ventajas .....	137
Desventajas .....	137
Mantenedores de espacio fijo .....	138
Ventajas .....	139
Desventajas .....	139

B. Mantenedores de espacio Unilaterales	
FUNCIONALES	
Aparato corona/banda y ansa (barra) .....	140
Aparato de extensión de construcción distal (zapatilla distal de Willet) .....	144
NO FUNCIONALES	
Aparato corona y barra .....	147
Aparato de Gerber .....	147
Mantenedor de espacio de tipo volado .....	148
C. Mantenedores de espacio Bilaterales	
Arco de Nance .....	148
Arco Lingual .....	149
Retiro de los mantenedores de espacio fijos ...	150

**II. APARATOLOGIA INTERCEPTIVA.**

Aparato para hábito de chuparse el dedo .....	154
Aparato para hábito de proyección lingual .....	158
Aparato para hábito de morderse y chuparse los labios .....	163
Aparato para hábito de respiración bucal .....	167
Aparato para hábito de bruxismo .....	167
Aparato para relaciones intermaxilares cruzadas.	169

<b>CONCLUSIONES</b> .....	178
---------------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	179
---------------------------	-----

## INTRODUCCION

Es fundamental destacar la importancia tan grande que tiene la dentición primaria así como el período de dentición mixta, pues algunos - odontólogos le restan interés basándose en la idea errónea de pensar que es tan solo una etapa temporal, por lo que, de este modo, se olvi dan de analizar y tomar las medidas necesarias para prevenir cualquier alteración en la dentadura permanente.

De aquí que, se debe tener conocimientos y saber diferenciar el tratamiento para un niño y un adulto, pues un tratamiento mal realizado durante la niñez dañaría permanentemente al aparato masticatorio, trayendo consigo diversos problemas, en la edad adulta. Por lo tanto deberá tenerse un amplio conocimiento tanto del desarrollo como del crecimiento y la interrelación de cavidad oral, cráneo y cara, para así, poder hacer una valoración y un análisis y poder, en caso requerido, comenzar por tomar las medidas preventivas, según sea el caso en particular.

Una dentadura primaria saludable encauza a una dentadura permanente normal, de aquí que debe prevenirse o interceptar cualquier problema a - tiempo, por diversas que sean las causas, y no esperar a que se agrave para, posteriormente, tratar de corregirlo.

Al Cirujano Dentista le corresponde este objetivo, y lo lleva a cabo - mediante diversos tratamientos sencillos, además de ayudarse con ciertos aparatos, los que pueden ser fijos o removibles, manteniendo una dentadura infantil saludable y a un niño estable, psicológicamente.

## CAPITULO I

### DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE CARA, CAVIDAD ORAL Y CRANEO

El desarrollo del individuo puede ser dividido en tres períodos principalmente:

#### PERIODO DE HUEVO:

Va desde la fecundación hasta la tercera semana de vida prenatal. Este período consiste principalmente en la segmentación del huevo y culmina con la implantación del blastocito, previo a la circulación intraembrionaria. Durante esta etapa se forman las membranas fetales y aparecen las capas germinales en el disco embrionario. Al término de este período el blastocito mide 1.5 mm. de longitud Apico Caudalmente (A.C.)

#### PERIODO EMBRIONARIO

Comprende desde el inicio de la tercera semana hasta el final de la octava semana. Durante la tercera semana, cuando el embrión mide tan solo 3 mm. de longitud A.C. comienza a desarrollarse la cabeza y cuello a partir de la formación de arcos branquiales, los cuales están cubiertos hacia afuera por ectodermo y hacia adentro por endodermo. Estos arcos están separados entre sí por hendiduras branquiales, las cuales se enumeran en sucesión craneo caudal. Simultáneamente aparecen cinco evaginaciones, las bolsas faríngeas, a lo largo de las paredes laterales del intestino faríngeo (porción del intestino anterior o farínge primitiva).

El desarrollo de arcos, hendiduras y bolsas branquiales es parecido a la formación de agallas o branquias en los vertebrados inferiores (peces o anfibios) de aquí que se halla adoptado el nombre de branquial. Branquial proviene del griego que significa "agalla". Por lo tanto en los vertebrados en los que no se desarrollan branquias se les designa con más propiedad, arcos, hendiduras y bolsas faríngeas.

La cabeza está constituida principalmente por el cerebro anterior o prosencéfalo, el cual está cubierto por una capa delgada de ectodermo y por endodermo. Debajo del prosencéfalo existe un surco o hendidura profunda, la cavidad bucal primitiva (estomodeo), limitada hacia la extremidad cefálica por la porción inferior del prosencéfalo que más tarde se convertirá en la prominencia o giba frontal (proceso frontonasal), rodeada lateralmente por los procesos maxilares y caudalmente por el primer arco faríngeo o arco mandibular. El proceso frontonasal, los procesos maxilares y mandibular de cada lado son los elementos a partir de los cuales se desarrolla la cara.

El estomodeo o cavidad bucal primitiva disminuye relativamente en sentido transversal durante el segundo mes, a causa de la fusión de las porciones de los procesos maxilares y mandibulares, y está separado del intestino anterior o faríngeo primitivo por la membrana bucofaríngea. La ruptura de esta membrana se establece alrededor de la tercera o cuarta semana ocasionando así una comunicación entre el estomodeo y el intestino anterior.

El proceso frontonasal se forma a partir de la elevación producida por el prosencéfalo y la proliferación de mesodermo que rodea a las fosas olfatorias. En el embrión de 6 mm. -

(33 días) se encuentra un engrosamiento ectodérmico convexo, la placoda nasal u olfatoria, a ambos lados del proceso frontonasal, por encima del estomodeo. Inicialmente, las placodas nasales son convexas y no están bien circunscriptas pero rápidamente comienzan a hundirse para formar un surco olfatorio (fosa olfatoria). Este hundimiento se debe menos a su propia depresión, que a la elevación del ectodermo que las rodea, producida por la proliferación del mesénquima adyacente. Estas elevaciones son más acentuadas a ambos lados de las fositas y se denominan pliegues nasales interno y lateral. De aquí que el proceso frontonasal está formado por el pliegue nasal interno junto con la región intermedia situada por encima del estomodeo. Al crecer estos pliegues nasales cada fosita nasal u olfatoria se hacen más profundas y más extensas, y forman las cavidades nasales primitivas; los orificios externos o anteriores se acercan entre sí. Las cavidades nasales primitivas se hacen más grandes, y entonces las superficies epiteliales de estos pliegues se fusionan en el piso para formar un tabique epitelial longitudinal (tabique nasal primitivo). Este tabique se extiende gradualmente hacia atrás y abajo como una elevación media evidente con un borde libre que llega hasta el sitio de unión de la bolsa de Rathke (es una bolsa ectodérmica adicional, derivada del estomodeo, que forma después el lóbulo anterior de la hipófisis), con el techo de la cavidad bucal. El tabique, que puede recibir alguna contribución del mesodermo maxilar, forma una notable proyección entre las dos cavidades nasales.

Más tarde aparecen en el mesodermo del tabique, el cartílago y el hueso. En tanto que el tabique nasal se desarrolla, cada masa de mesodermo maxilar da origen a una extensión media, el proceso palatino.

Los procesos maxilares se desarrollan a partir de una porción de la extremidad del arco mandibular, se sitúa cranealmente en relación con el estomodeo, denominada proceso maxilar. Cada proceso maxilar crece hacia adelante, por encima del estomodeo, a partir de la porción dorsal del arco mandibular correspondiente y se unen, durante la séptima semana, con el borde inferolateral del pliegue nasal lateral; se extiende aún más allá de este pliegue, cruzando el borde inferior de la fosa olfatoria y alcanza el proceso nasal medio, con el que se fusiona. Cuando los procesos maxilar y nasal medio se fusionan, forman una cresta continua por encima del estomodeo; a partir de la porción superficial de ésta cresta se forma el labio superior.

El proceso maxilar y el proceso nasal lateral se extiende desde el ángulo interno del ojo hasta el estomodeo y como representa la línea de desarrollo del conducto nasolagrimal, se denomina surco nasolagrimal.

Todos los surcos situados entre los distintos procesos faciales desaparecen normalmente en los embriones de alrededor de 20 mm. de longitud A.C., pero pueden persistir como surcos o hendiduras profundas entre las diferentes partes que constituyen la cara en ciertas condiciones anormales, tales como labio leporino y hendidura facial congénita.

Al fusionarse los procesos nasales medios entre sí y los procesos maxilares forman el segmento intermaxilar del maxilar. Este segmento a su vez origina:

1. Una depresión que se forma en la línea media del labio superior que se le denomina philtrum.
2. Porción media del maxilar y las encías relacionadas,

### 3. Paladar primario.

La porción mayor del primer o arco mandibular forma la mandíbula. Cuando ha terminado de desarrollarse el pliegue cefálico, éste aumenta de tamaño (23 días), y está más acentuado y por debajo de él, a cada lado, puede verse una tumefacción que es el proceso mandibular del primer arco producida por el mesodermo branquial. Los procesos mandibulares se fusionan entre sí en la cuarta semana y el surco que los separa desaparece antes del final de la quinta semana. Los procesos mandibulares dan origen a la mandíbula, labio inferior y porción inferior de la cara.

Al comienzo del segundo mes se ve por encima de las vesículas ópticas, están por arriba de los procesos maxilares, una zona de ectodermo engrosado que se denomina placoda cristalina y corresponde al esbozo del cristalino. Poco después, cada placoda se separa de la superficie ectodérmica y forma el cristalino. En la vesícula óptica de los embriones de alrededor de 10 mm. de longitud A.C. (37 días) aparece el pigmento que constituye una característica muy llamativa, ya que puede verse a través del ectodermo. Inicialmente los ojos se localizan en los bordes laterales de la cara pero posteriormente, aun sin párpados, comienzan a desplazarse hacia el plano sagital medio. Los párpados se forman como repliegues arciformes del ectodermo y del mesodermo subyacente, por encima y por debajo de la cúpula óptica y del cristalino en desarrollo, en embriones de 18 mm. de long. A.C.

El oído externo aparece en la región que rodea el primer arco ectodérmico faríngeo, durante el segundo mes. Inicialmente este surco está limitado por los bordes lisos de los arcos mandibular e hioideo (segundo arco faríngeo), pero rápi-

damente estos bordes presentan irregularidades que forman elevaciones. El pabellón de la oreja se forma por crecimiento y fusión de estas elevaciones y de las zonas inmediatas, y se sitúa alrededor del conducto auditivo externo que representa una porción, persistente, del primer surco faríngeo. - Algunos autores opinan que el arco hioideo es el que aporta la mayor parte en la formación del pabellón de la oreja. - - Mientras tanto los arcos faríngeos más caudales conservan su tamaño pequeño y quedan situados en la profundidad de una depresión retrohioidea, el seno cervical. Este seno es cubierto y más tarde obliterado como consecuencia de cambios del crecimiento, que uno de los cuales es la prolongación en sentido posterior del arco hioideo.

Después de que el primordio de otras estructuras craneales se ha desarrollado, en este momento, aparecen condensaciones de tejido mesénquimatoso entre estas estructuras (cerebro, nervios craneales, músculos, etc.) y alrededor de ellas, una forma que reconocemos como el cráneo. El tejido mesénquimatoso condensado en la zona de la base del cráneo, así como en los arcos faríngeos, se convierte en cartílago. De esta manera, se desarrolla el primordio del cráneo o condrocráneo. La base es parte del condrocráneo, y se une con la cápsula nasal al frente y las cápsulas óticas a los lados. Aparecen los primeros centros de osificación endocondral, siendo reemplazado el cartílago por hueso, dejando sólo los centros de crecimiento cartilaginoso, o sincrondrosis.

Al mismo tiempo, aparecen las condensaciones de tejido mesénquimatoso del cráneo y de la cara, y comienza la formación intramembranosa de hueso. Del mismo modo que con el cartílago, existe una condensación de tejido mesénquimatoso para formar el periostio.

Hacia el final del segundo mes, la cara ha alcanzado ya características humanas, con una nariz bien desarrollada, labio superior e inferior completos, mejillas, párpados y el oído externo reconocible. Con la obliteración del seno cervical, el cuello adquiere un contorno liso a nivel de la región que estaba anteriormente ocupada por los arcos faríngeos caudales. El embrión durante este período ha aumentado su longitud cuatro veces. En este momento, la cabeza comienza a tomar proporciones humanas.

En sí, la cara se deriva a partir de siete procesos: dos procesos mandibulares los cuales se unen muy tempranamente, dos procesos maxilares, dos procesos nasales laterales y el proceso nasal medio.

Por lo tanto durante el período embrionario se producen un crecimiento y diferenciación rápidos en los cuales se establecen todos los sistemas y órganos principales del cuerpo y la mayor parte de las características de la forma externa.

#### **PUNTOS DE OSIFICACION**

Los puntos de osificación del maxilar, comienzan en pleno tejido, al final del segundo mes de vida intrauterina; ellos son:

1. Punto nasal: para la región canina y apófisis ascendente maxilar.
2. Punto palatino: para las 3/4 partes posteriores de la apófisis palatina.
3. Punto incisivo: para la zona de los dos incisivos.
4. Punto malar: para la región malar.
5. Punto órbito-nasal: para el seno maxilar y la parte interna de la órbita.

La osificación mandibular se realiza independientemente en cada hemimaxilar, a partir de los siguientes puntos de osificación:

1. Punto central de osificación: se desarrolla en pleno tejido conjuntivo, sobre la cara externa del cartílago Meckel (cartílago que se desarrolla al final del primer mes de vida intrauterina, ya que en forma de arco se extiende desde el oído medio hasta la región de la sínfisis).
2. Punto incisivo secundario: ubicado en las inmediaciones de la sínfisis.
3. Punto mentoniano: ubicado a la altura del conducto mentoniano.
4. Punto condilar: para la región condílea.
5. Punto coronario: para la apófisis coronóide.
6. Punto de la espina de Speeck.

El desarrollo de la cara humana se lleva a cabo entre la quinta y sexta semana y su modelado progresivo durante la vida extrauterina.

#### PERIODO FETAL.

Abarca desde el final del segundo mes hasta el nacimiento, - el feto triplica su longitud de 20 a 60 mm., se forma y cierran los párpados y narinas. Se suscitan grandes cambios en las estructuras de la cara, por ejemplo: aumenta de tamaño la mandíbula, la relación anteroposterior maxilomandibular - se asemeja a la del recién nacido. Este es un período de --

"incremento absoluto y rápido más que de notable diferenciación; las modificaciones de la forma externa del cuerpo se producen con gran lentitud, a través de las pequeñas diferencias de la velocidad de crecimiento relativo de los distintos segmentos y partes del cuerpo".

#### **CAVIDAD ORAL: Crecimiento y Desarrollo.**

##### **PALADAR**

**PALADAR PRIMARIO:** Durante la quinta o sexta semana de vida intrauterina, se forma una estructura conocida como paladar primario. al unirse los procesos maxilares con el proceso nasal medio forman lo que se conoce como segmento intermaxilar o premaxilar. Este segmento comprende lo siguiente:

1. Un componente labial, phitrum, que forma el surco subnasal en la línea media del labio superior.
2. Un componente maxilar superior, que lleva los cuatro incisivos y las encías relacionadas.
3. Componente palatino que forma el paladar primario triangular. El segmento intermaxilar está cubierto hacia afuera por ectodermo de la superficie. En dirección craneal el segmento intermaxilar se continúa con la porción rostral del tabique nasal, que es formado por el proceso frontonasal.

**PALADAR SECUNDARIO:** Durante la séptima semana se forma el paladar secundario. Los segmentos laterales surgen como proyecciones de los procesos maxilares, que crecen hacia la línea media por proliferación diferencial. Al proliferar hacia

abajo y hacia atrás el tabique nasal, las proyecciones palatinas se aprovechan del crecimiento rápido de la mandíbula, la que permite que la lengua caiga en sentido caudal. La lengua, que se desarrolla del piso de boca, yace por delante debajo del paladar primario, mientras que por detrás se proyecta hacia arriba, por un tiempo entre el proceso palatino del maxilar y la cavidad nasal en desarrollo. Cuando la lengua desciende, en la cavidad oral en desarrollo (fetos de unos 30 mm. de longitud A.C. ó 55-60 días), el proceso palatino se encuentra horizontalmente. La fusión comienza hacia adelante durante la 9ª semana y termina en la porción posterior para la 12ª semana. Con el subsecuente crecimiento los bordes libres de los procesos continúan creciendo hasta unirse, primero con el margen posterior del paladar primario, y luego progresivamente, de adelante y hacia atrás, uno con otro en la línea media y eventualmente con el borde libre inferior del tabique nasal. La falta de unión entre los procesos palatinos y el tabique nasal provocan ciertas condiciones anormales congénitas, la más frecuente es el paladar hendido.

El paladar blando se forma por la proliferación subpitelial del tejido mesénquimatoso que proviene del borde posterior de cada proceso palatino del maxilar.

Estos cambios en el desarrollo originan la subdivisión del estomodeo y de los surcos olfatorios en un par superior de cavidades nasales y una cavidad inferior, la boca definitiva.

Durante los cambios posteriores, la lengua es lentamente excluída de las cavidades nasales por la fusión progresiva, de adelante hacia atrás, de los procesos palatinos maxilares en

tre sí y con el paladar primitivo. Esta fusión también origina una migración gradual posterior de las narinas posteriores, por la que se sitúan a cada lado del borde libre posterior del tabique nasal adulto.

Humphrey en 1969, indicó que: "La tracción ejercida sobre los músculos extrínsecos de la lengua cuando la mandíbula - desciende ocasiona una tracción directa sobre la lengua que puede ayudar significativamente para sacarla de su posición entre los procesos palatinos verticales, lo que hace que éstos se coloquen rápidamente en posición horizontal".

Existen factores que actúan manteniendo los procesos palatinos en posición horizontal:

1. Como en este momento las narinas están ocluidas por tapones epiteliales, hay una presión relativamente menor en la cavidad nasal que en la orofaringe lo cual atrae hacia arriba los procesos palatomaxilares.
2. Crecimiento de la mandíbula y
3. La deglución de líquido amniótico con el cierre asociado de la boca.

Con el subsecuente desarrollo aparecen extensiones de osificación membranosa desde el premaxilar hacia el paladar primitivo y desde los maxilares y huesos palatinos hacia los procesos palatinos del maxilar. Las porciones posteriores de los procesos no se osifican sino que, se extienden más allá del tabique nasal y se unen para formar el paladar blando y la úvula (uva pequeña). La úvula es la última porción del paladar que se forma. El rafé palatino indica la línea de unión de los procesos palatinos.

En la línea media del paladar, entre la porción premaxilar y los procesos palatinos de los maxilares hay una pequeña abertura, el canal nasopalatino, persiste por un tiempo, pero debido a una fusión epitelial es obliterada. El canal nasopalatino en el adulto está indicado por el agujero incisivo.

El paladar está separado del labio por un surco marcado, en cuya porción profunda se originan dos láminas epiteliales: la lámina externa es la vestibular y la interna la dental. - El proceso alveolar se forma después del mesodermo situado - entre esas láminas.

La papila palatina se desarrolla muy tempranamente como una prominencia redondeada en la parte anterior del paladar. - Las rugosidades palatinas cruzan la parte anterior del paladar como pliegues transversales irregulares. En esta etapa el labio muestra una división bien definida en una zona lisa externa, la pars glabra, y una zona interna dotada de vellosidades finas, la pars villosa. En el labio superior, la porción central de la pars villosa es prominente y forma el tubérculo del labio superior. Un pliegue, llamado frenum tectolabial, conecta la papila palatina con el tubérculo labial.

En etapas posteriores, cuando el proceso alveolar en crecimiento aumenta de tamaño, el frenum tectolabial se separa de la papila y persiste como el frenillo labial superior conectando el borde alveolar con el labio superior.

El surco labial profundiza hasta formar el vestíbulo bucal.

**LENGUA:** Piso de boca.

En el embrión de aproximadamente cuatro semanas aparece la lengua. Esta se desarrolla a partir de los arcos faríngeos (branquiales). Estos arcos son cuatro y están enumerados en orden decreciente apicodaudalmente, al igual que van decreciendo en tamaño; hacia la parte interna están separados por las bolsas faríngeas y hacia la parte externa por hendiduras. Teniendo en cuenta esto, el desarrollo de la lengua se hace a partir de los primeros, segundos y terceros arcos faríngeos. En un embrión de 4-5 mm. de longitud A.C. Las porciones ventrales de las hendiduras faríngeas endodérmicas y los arcos entre ellas se extienden hacia la línea media. El primero y segundo arco de cada lado se encontraron en la línea media, donde los extremos medios del primer arco producen un pequeño par de abultamientos que son las dos prominencias linguales laterales. Posteriormente aparece una pequeña eminencia mediana, el tubérculo impar, ligeramente caudal a las prominencias, en tanto que, el segundo arco parece continuar se directamente a través de la línea media. En dirección caudal a este tubérculo se localiza la cúpula o eminencia hipobranquial, la cual se desarrolla a partir de una prominencia formada por la unión de las bases de los segundos y terceros arcos faríngeos. Tejido del mesodermo del segundo, tercer y cuatro arcos faríngeos crece a cada lado de la cúpula y contribuye a la estructura de la lengua.

Las protuberancias linguales laterales por crecimiento se unen entre sí y junto con el primer arco (mandibular) da origen a una eminencia única que representa los dos tercios anteriores de la lengua adulta. Dado que la mucosa que cubre al cuerpo de la lengua proviene del primer arco faríngeo, está inervada por la rama maxilar inferior trigémino. Posteriormente el tubérculo impar reduce pronto a su tamaño original y después casi desaparece.

El punto en que se unen el primero y segundo arcos faríngeos está marcada por el agujero ciego. Los dos tercios anteriores o cuerpo de la lengua está separado del tercio posterior por un surco en forma de "V" llamado surco terminal.

El tercio posterior o base de la lengua tiene su origen en - el segundo y tercer arco y parte del cuarto arco faríngeo. - Parece desarrollarse por un crecimiento exagerado subepitelial del mesodermo del tercer arco, junto con su inervación, sobre el mesodermo del segundo arco, el que queda consecuentemente separado de la superficie de la lengua adulta. El mesodermo del tercer arco se fusiona con el del primer arco, obliterando el tercer arco se fusiona con el del primer arco, obliterando de este modo las porciones ventrales de la primera y segunda bolsa faríngea. Por lo tanto la inervación de ésta porción de la lengua es llevada a cabo por el nervio del tercer arco, el glossofaríngeo.

La porción más posterior de la lengua al igual que la epiglottis recibe la inervación epitelial del nervio del cuarto arco, el nervio faríngeo superior, rama del vago.

El mesodermo branquial subyacente al epitelio forma el tejido conectivo general de la lengua. Los músculos extrínsecos de la lengua crecen en su mesodermo primitivo, y los músculos intrínsecos se diferencian a partir del mesénquima situado en el espesor de la lengua. Algunos de los músculos de la lengua probablemente se diferencian in situ, aunque la mayoría deriva de los mioblastos originados en los somitas occipitales.

Las papilas de la lengua aparecen aproximadamente a los 50 días de vida intrauterina. El epitelio lingual al principio es una capa simple de células cuboidales, las que pronto for

man dos o tres capas. Posteriormente el epitelio del dorso y de la punta de la lengua se estratifica y aparecen las papilas; las papilas caliciformes y las foliadas son las primeras y están en relación con las ramas terminales del nervio glossofaríngeo, el cual puede inducir su desarrollo. Consecuentemente aparecen las papilas fungiformes por inducción de la cuerda del tímpano, rama del facial. Todas estas papilas pronto desarrollan botones gustativos. Las papilas filiformes aparecen en embriones de 45 mm. y no están asociadas con nervios. Se cree que durante el séptimo mes se han establecido vías reflejas entre los botones gustativos y los músculos faciales, ya que pueden provocarse respuestas faciales por inducción de gustos dulces amargos o ácidos. Pero éstas no se han comprobado hasta la fecha.

#### FARINGE.

La parte de la farínge embrionaria primitiva que queda luego del establecimiento del sistema respiratorio, del paladar y de la lengua, y de la separación de las bolsas faríngeas, es la farínge definitiva. Existen cuatro pares principales de arcos y hendiduras faríngeas. Estas se diferencian formando diversas estructuras. La farínge primitiva es ancha cranealmente y angosta caudalmente para continuarse con el esófago. Al mismo tiempo que se forman arcos y hendiduras faríngeas, se desarrollan cinco evaginaciones en sucesión craneocaudal, a lo largo de las paredes laterales de la farínge primitiva, entre los arcos faríngeos. Hay cuatro pares de bolsas faríngeas, el último par es atípico y a menudo se le considera parte de la cuarta bolsa.

La nasofarínge comunica con las cavidades nasales en cada lado del borde posterior del tabique nasal y está indistintamente separada de la orofarínge a nivel del paladar duro.

El tubo faríngeo-timpánico de cada lado se abre en las paredes laterales de la nasofaríngea. La orofarínge está en comunicación con la cavidad bucal y el límite entre los dos está marcado por un pliegue indistinto, el pilar anterior de las fauces. Detrás de este pliegue está la fosa tonsilar. La epiglottis se proyecta hacia arriba detrás de la lengua, estando parcialmente separado de ella por el surco preepiglótico. Caudal a la epiglottis está el orificio laríngeo.

La capa más interna del músculo de alguno de los arcos faríngeos se extiende y rodea parcialmente el endodermo faríngeo para formar los músculos de la farínge.

### **CRANEO: Crecimiento y Desarrollo.**

#### **CRECIMIENTO OSEO:**

El hueso crece por aposición o adición, no por crecimiento intersticial o expansivo, como el cartílago. Sólo puede crecer en superficie en contacto con tejido conjuntivo laxo o reticular; por lo tanto todo hueso tiene como precursor, siempre, tejido conectivo.

Según Weinmann y Sicher la osteogénesis puede resumirse en tres fases principales:

1. Formación de una sustancia orgánica intercelular homogénea por acción de los osteoblastos.
2. Reorganización de la sustancia intercelular y
3. Calcificación o mineralización.

Las dos últimas fases se hacen simultáneamente.

**Primera fase:** La sustancia intercelular se forma alrededor de las células del mesénquima embrionario. Las que se encontraban antes de la formación de hueso tienden a desaparecer, mientras, la sustancia interfibrilar adquiere una mayor consistencia, formándose una unión de aquellas con ésta en una sustancia conocida como tejido osteoide primitivo.

**Segunda fase:** Durante la segunda etapa de la osteogénesis se forma el tejido osteoide secundario, el cual se reorganiza como una sustancia intercelular que será calcificada enseguida.

**Tercera fase:** Calcificación del tejido osteoide: Weinmann y Sicher opinan que la calcificación no depende de una concentración local de iones de calcio y fósforo, sino que puede ser la consecuencia de cambios en las glucoproteínas del tejido osteoide.

El hueso está constituido por : células óseas u osteocitos, y sustancia intercelular. Los osteocitos son de dos tipos:

1. Células que forman hueso, u osteoblastos, y
2. Células que resorben hueso u osteoclastos.

Los términos de endocondral, membranoso identifican al tipo de tejido conectivo.

De acuerdo con la edad, el hueso se distingue en inmaduro y maduro, tanto en la sustancia intercelular como en los osteocitos. En el hueso inmaduro hay mayor número de osteocitos, pero éstos son irregulares en su forma y disposición y los haces de fibrillas son gruesos y también están en disposi-

ción irregular. El hueso inmaduro es siempre hueso esponjoso. El hueso esponjoso está compuesto de laminillas, barras o túbulos de tejido óseo que se reúnen en una red trabécular; las trabéculas están formadas por distintas laminillas que se colocan en forma paralela o en capas concéntricas, y los espacios situados entre una trabécula y otra se comunican entre sí. El hueso compacto se caracteriza por la disposición de las laminillas en sistemas cilíndricos alrededor de un canal central estrecho, o canal medular, por el cual pasan los vasos sanguíneos. Estos sistemas de laminillas concéntricas se conocen con el nombre de SISTEMA DE HAVERS.

En el embrión y en el principio de la vida postnatal el hueso inmaduro es reemplazado por el hueso maduro laminado, que se caracteriza por el aumento de minerales (el hueso inmaduro, al tener mayor número de células, tiene menor sustancia mineral). Este aumento no debe interpretarse como una mineralización progresiva del tejido óseo a medida que crece el individuo, sino como una sustitución escalonada del tejido óseo inmaduro por tejido óseo maduro.

El tejido óseo se desarrolla siempre primitivamente como hueso esponjoso. El desarrollo del hueso compacto se explica por la aposición de laminillas concéntricas sobre las paredes de los espacios medulares del hueso esponjoso que van reduciendo las médulas hasta que llega a quedar únicamente un canal con los vasos sanguíneos, el cual dará lugar después al conducto de Havers.

#### DESARROLLO DE LOS HUESOS

Según su origen, los huesos pueden ser clasificados de la manera siguiente:

1. Los que se forman primero en cartílago por osificación de éste (tipo endocondral o huesos de sustitución).
2. Los que no tienen predecesor cartilaginoso sino que - derivan de osificaciones conjuntivas (tipo membranoso, intramembranoso o huesos conjuntivos), y
3. Los que no se forman en cartílago, pero en los cuales el cartílago interviene después en su crecimiento por diferenciación del tejido conjuntivo.

El cartílago primitivo o primario es el que interviene en la formación de partes del esqueleto antes de que inicie el desarrollo óseo. El cartílago secundario es que se diferencia durante el crecimiento y desarrollo del hueso.

**Tipo endocondral:** Los huesos del esqueleto que se han formado en cartílago. Constituyen este grupo los huesos largos - del esqueleto, y el cráneo el etmoides, el cornete inferior y los que forman la base del cráneo: el esfenoides (cuerpo, alas menores y la base de las alas mayores), ala externa de la apófisis pterigoides, peñasco del temporal y apófisis basilar y parte inferior de la concha del occipital.

**Tipo membranoso:** Los huesos que se desarrollan en tejido - conjuntivo sin intervención del cartílago. A este grupo pertenecen los huesos de la bóveda del cráneo: parietales, frontal, concha del temporal y parte superior de la concha del - occipital; los huesos de la parte superior de la cara, y el hueso del tímpano y el ala media de la apófisis pterigoides del esfenoides.

Los huesos membranosos en que el cartílago interviene en un

estadio posterior en su osificación son la mandíbula y la clavícula.

El hueso membranoso proviene directamente de una condensación del mesénquima embrionario, por lo cual, es más simple que el tipo endocondral, porque no tiene que preformarse en cartilago. Los huesos del cráneo se forman en un centro de osificación del tejido conjuntivo que produce las primeras trabéculas óseas las cuales se irradian llegando a formar una pequeña placa que irá cambiando por hueso compacto en las superficies externa o interna.

Cuando los huesos se van aproximando unos a otros, queda entre ellos una región de tejido conjuntivo que irá disminuyendo cada vez más hasta formar una sutura.

#### **CRECIMIENTO SUTURAL:**

Es el crecimiento de aposición que realiza en las superficies de las suturas de dos huesos contínuos por medio del cual se produce un ensanche de dicha sutura. El crecimiento sutural se inicia primero por una proliferación de tejido conjuntivo. Durante mucho tiempo se consideraba que el crecimiento principal de los huesos del cráneo se hacia por aposición en la supeficie convexa, y en la sutura, solamente se producía un relleno secundario del espacio que quedaba por la aposición y resorción superficiales. Pero se ha demostrado que la aposición de hueso se hace sobre toda el área de la sutura y si fuera un simple relleno secundario a la aposición ósea superficial solamente se observaría nuevo tejido óseo en la parte de la sutura próxima a la superficie externa.

Pritchard y sus colaboradores han descrito tres capas de tejido entre los bordes óseos de una sutura típica:

1. Una capa celular correspondiente a cada hueso.
2. Una capa fibrosa, prolongación del periostio fibroso que cubre cada hueso, y
3. Una capa central, compuesta por vasos sanguíneos y - fibras colágenas.

El crecimiento de la sutura se hace en la capa celular.

El tejido conjuntivo, prolifera para iniciar el crecimiento sutural; esta proliferación se hace simultáneamente con la - aposición ósea, ya que si ésta se hiciera después, o sólo - ocurriera la proliferación de tejido conjuntivo los huesos - contiguos se separarían uno de otro, quedando entre ellos - una zona de tejido conjuntivo.

En el cráneo, el tejido preóseo es parcialmente cartilago en la base y parcialmente membranoso en la bóveda. La relación de dos huesos en la sutura puede ser: borde a borde o superpuestos.

#### **DESARROLLO DEL CRANEO.**

El cráneo se desarrolla a partir del mesénquima que rodea al cerebro en desarrollo; consiste en un neurocráneo (caja protectora alrededor del cerebro) y de un viscerocráneo o es--placnocráneo (esqueleto de la mandíbula). En cada una de es--tas porciones, una condensación mesénquimatosa, es la primera indicación de la formación del esqueleto; luego, el mesénqui--ma puede transformarse en hueso membranoso (dérmico) o en --cartilago, que persiste en ciertas regiones, a través de la vida, y en otros sigue la osificación endocondral.

El cráneo durante el segundo mes de vida fetal está formado por tres partes:

1. El condrocráneo, que es cartilaginoso, y comprende la base del cráneo con las cápsulas ótica y nasal.
2. El desmocráneo, de tipo membranoso, que forma las paredes laterales y el techo de la caja cerebral.
3. La parte apendicular o visceral del cráneo, formada por los bastones cartilaginosos esqueléticos de los arcos branquiales.

Los huesos del cráneo se desarrollan ya sea por osificación endocondral, sustituyendo al cartílago o por osificación intramembranosa en el mesénquima. El hueso intramembranoso puede desarrollarse muy cerca de las porciones cartilaginosas del cráneo o directamente en el desmocráneo, que es la cápsula membranosa del cerebro.

Los huesos del cráneo que son de origen endocondral son los de la base:

- a) Etmoides
- b) Cornete inferior
- c) Cuerpo, alas menores, porción basal de las alas mayores y la placa lateral de las apófisis pterigoides del esfenoides.
- d) Porción petrosa del temporal y
- e) Las partes basilar, lateral e inferior de la porción escamosa del occipital.

Los huesos del cráneo que se desarrollan a partir del desmocráneo son:

- a) Frontales

- b) Parietales
- c) Porciones escamosa y timpánica del temporal;
- d) partes de las alas mayores y la placa media de las apófisis pterigoides del esfenoides, y
- e) La parte superior de la porción escamosa del occipital.

Todos los huesos de la porción superior de la cara se desarrollan por osificación membranosa, en su mayor parte cerca del cartílago de la cápsula nasal.

El hueso, durante toda la vida, responde a las exigencias -- funcionales cambiando su estructura, por lo tanto la aposición y resorción pueden observarse constantemente.

### CRECIMIENTO DEL CRANEO

El cráneo y el complejo facial están destinados a ejercer -- funciones totalmente diferentes; el cráneo debe dar albergue al cerebro y su crecimiento está supeditado al crecimiento -- del cerebro; el complejo facial tiene como función principal la masticación, pero también tiene que dar paso a la respiración y en ella están localizados los globos oculares.

El cráneo y la cara siguen distintos ritmos de crecimiento -- de acuerdo con las edades en que se desarrollan los sistemas localizados en ellos.

El crecimiento del cráneo y el esqueleto de la cara, principalmente intramembranoso, prosigue hasta el vigésimo año de vida, principalmente a través del crecimiento de las suturas y del perióstio.

El crecimiento del cráneo está en relación directa con el crecimiento de los demás huesos teniendo en cuenta que, en unos, el desarrollo en ocasiones es rápido y en otros lento pero siempre estando directamente proporcionados. Además de ésto, suceden procesos de transformación los cuales se llevan a cabo mediante aposición y resorción ósea, además de procesos de traslación que difieren de un sitio a otro y de tiempo en tiempo.

Los desequilibrios que llegasen a presentarse no significan sencillamente alteraciones tanto en crecimiento como en desarrollo sino que se tienen que analizar diversos factores como son los genéticos intrínsecos, locales y epigenéticos generales, así como factores ambientales generales.

El crecimiento inicial de la base del cráneo se debe a la proliferación de cartílago que es reemplazado por hueso, principalmente en la sincondrosis. En la bóveda del cráneo, o desmocráneo, el crecimiento se realiza por proliferación de tejido conectivo entre las suturas y su reemplazo por hueso. El perióstio también crece, pero como es una membrana limitante, determina el tamaño y los cambios de forma. Aún cuando los huesos de la bóveda del cráneo se osifican rápidamente en las etapas finales de la vida fetal, estos se encuentran separados uno de otro por fontanelas, al nacer el niño.

Durante el primer trimestre de vida intrauterina se suscitan los cambios más importantes, en los siguientes dos trimestres los cambios son principalmente, en crecimiento, en tamaño y cambios de posición.

Para el estudio del crecimiento del cráneo se divide en:

- a) Crecimiento de la bóveda del cráneo propiamente, o cápsula cerebral, que se refiere principalmente a los huesos que la caja en que se aloja el cerebro, y
- b) El crecimiento de la base del cráneo, que divide el esqueleto craneofacial.

### BOVEDA CRANEANA

El crecimiento de la bóveda craneana está ligado al crecimiento del cerebro mismo, mientras que el crecimiento de los huesos de la cara y masticatorios es casi independiente del crecimiento del cráneo, aunque estos huesos estén en contacto mismo con el cráneo. El crecimiento del cerebro afecta más al crecimiento de la bóveda que a la base endocondral del cráneo. En el nacimiento la cabeza ocupa la cuarta parte de la talla total, y este volumen está representado en gran parte por el cráneo, siendo éste siete veces mayor que la cara. Al nacer, el cráneo del niño contiene aproximadamente 45 elementos óseos, separados por cartílago o tejido conectivo. En el adulto éste número se reduce a 22 huesos, después de terminar la osificación; 14 de estos huesos se encuentran en la cara, los 8 restantes forman el cráneo.

El cerebro crece antes que el aparato masticatorio y por eso alcanza un mayor volumen antes que la cara, posteriormente, con la erupción dentaria y consiguiente desarrollo de los maxilares, la cara tendrá un crecimiento mayor, llegando a ocupar la mitad del volumen de la cabeza en la edad adulta. Con la aparición de los primeros dientes temporales la cara aumentará su desarrollo.

El cráneo crece porque el cerebro crece. Este crecimiento -

se acelera durante la infancia. La bóveda craneana se presenta asimétrica por las presiones a que son sometidos los huesos que la componen durante el parto, pero estas anomalías se corrigen automáticamente con el crecimiento posterior; en los dos primeros años de vida la bóveda craneana cambia de una forma relativamente cuadrada a una forma alargada. Al finalizar el quinto año de vida, más del 90% del crecimiento de la bóveda craneana, ha sido logrado.

La bóveda craneana está compuesta por el occipital, la concha del temporal, los parietales y el frontal; las suturas entre estos huesos están separadas, en el nacimiento, por medio de las fontanelas. El crecimiento de la bóveda craneana se hace, según Brodie, en forma concéntrica, sobre la expansión de la bóveda del cráneo hay varias opiniones, entre las cuales está la de Sicher, quien cree es debida principalmente a crecimiento sutural, y la de Scott y otros, que la explican como una combinación de la presión que ocasiona la expansión del cerebro y los ojos con el crecimiento del cartílago sutural.

Cuando el cráneo crece más, en los primeros meses de vida, la curvatura de los huesos que forman la convexidad de la bóveda cambia mucho y estos huesos al expandirse, siguiendo el aumento de volumen del cerebro, tienen que sufrir necesariamente una reabsorción de su superficie interna cerca de los bordes de las suturas y una aposición en la superficie más interna de las zonas centrales de los huesos, alejadas de las suturas. Weinmann y Sicher afirman esto. pero solamente en los primeros años de vida, después cuando decrece el ritmo de crecimiento del cerebro y se hace menor el cambio en la curvatura de la bóveda craneana, el crecimiento se hace por aposición en las superficies centrales internas de los

huesos combinada con una mayor aposición en las superficies externas.

Más tarde vendrá el engrosamiento de los huesos de la bóveda por aposición en sus dos superficies, interna y externa. Es te engrosamiento no es uniforme porque las dos superficies se hallan sujetas a influencias distintas: la interna, al crecimiento del cerebro, y la externa a factores mecánicos. En el recién nacido las superficies externa e interna del hueso frontal están dispuestas en forma paralela, no hay cresta supraorbital y no existe el seno frontal, más tarde, hay un mayor crecimiento de la lámina externa que se incurva hacia adelante para permitir la formación del seno frontal. Las diferencias en el crecimiento de las láminas óseas del frontal, para formar el seno, traen, también cambios en la forma de la frente: ésta es más alta y aplanada en el niño y más curvada en el adulto.

El aumento en la longitud de la bóveda craneana se debe primordialmente al crecimiento de la base del cráneo con actividad en la sutura coronaria.

La bóveda craneana crece en altura principalmente por la actividad de las suturas parietales, junto con las estructuras óseas contiguas occipitales, temporales y esfenoides.

## BASE DEL CRANEO

La base del cráneo es la zona del esqueleto óseo, del mismo, que cambia menos durante el crecimiento. El elemento principal para el crecimiento es el cartílago. En el feto la base del cráneo es una lámina continua de cartílago en la cual --

aparecen centros de osificación localizados en las sincondro<sub>s</sub> esenoetmoidal que se osifica a los siete años, interesfenoidal se osifica antes o inmediatamente después del nacimiento, la intraoccipital entre los cuatro y cinco años. La lámina cartilaginosa entre el occipital y esfenoides (sutura esenooccipital) es la más importante en el crecimiento basilar y se osifica entre los dieciseis y veinte años.

La forma de la base del cráneo no cambia desde el nacimiento hasta la edad adulta y el alargamiento y ensanche de las fosas anteriores, media y posterior se hace proporcionalmente, guardando las mismas relaciones que tienen en el recién nacido.

La base del cráneo se ha dividido arbitrariamente en dos partes: base craneana anterior, desde el nasión hasta el centro de la silla turca, y base craneana posterior, desde el centro de la silla turca hasta el punto basión. Se ha relacionado la longitud de la base craneana con la determinación de la forma de la cara. El crecimiento de la cara, en especial, de los maxilares, está sujeto a influencias muy distintas, - de origen local y general, que determinan sus características independientemente de la base craneana y del cráneo en general. El complejo esenoestmoidal que es la unión del hueso esfenoides y etmoides, juega un papel muy importante ya que articulan con todos los huesos de la cara y del cráneo, con excepción de la mandíbula, pues al alcanzar sus dimensiones definitivas; alrededor de los siete años, los demás huesos están guiados en su crecimiento. Por lo tanto en la base -- del cráneo el crecimiento se hace mediante alargamiento y ensanche del cartílago, y en la bóveda, por crecimiento del tejido conjuntivo sutural.

En sí, el crecimiento se lleva a cabo por crecimiento cartilaginoso en la sincondrosis esfenotmoidal, interesfenoidal, esfenooccipital e intraoccipital, siguiendo principalmente - la curva del crecimiento neural, pero principalmente la curva del crecimiento general. La actividad en la sincondrosis interesfenoidal desaparece en el momento del nacimiento. La sincondrosis intraoccipital se cierra en el tercer o quinto año de vida. La sincondrosis esfenooccipital es uno de los - centros principales; aquí, la osificación endocondral no cesa hasta el vigésimo año de vida.

#### **CARA: Crecimiento y Desarrollo.**

En el momento del nacimiento la cara es menor siete veces que el cráneo. Después, la cara sufrirá un mayor desarrollo, - emergiendo, por decirlo así, de debajo del cráneo, y proyectándose hacia adelante y hacia abajo, hasta llegar a tener - una proporción igual con el cráneo en el adulto.

Para estudiar el crecimiento de la cara se divide en:

- a) Crecimiento del complejo maso-maxilar
- b) Crecimiento de la mandíbula
- c) Crecimiento de las articulaciones temporo-mandibulares

#### **COMPLEJO NASO-MAXILAR.**

El proceso maxilar se va a derivar de la porción dorsal del cartílago del primer arco faríngeo (branquial), que se ex--

tiende de hacia adelante debajo de la región correspondiente al ojo y situada cranealmente en relación con el estomodeo. El mesénquima del proceso maxilar dará origen al premaxilar, arco cigomático y parte del hueso temporal por osificación membranosa.

Las diferentes partes que componen el esqueleto facial se -- desplazan en forma paralela, o por lo menos homogénea. El - crecimiento del complejo maxilar interviene, de manera fundamental, la base del cráneo en la porción anterior a la sin-- condrosis esfenooccipital.

El desplazamiento hacia abajo y hacia adelante del maxilar - se lleva a cabo por un crecimiento en el sistema de suturas, tres a cada lado de los huesos del complejo naso-maxilar. Es tas suturas son:

- Sutura frontomaxilar
- Sutura zigomáticomaxilar y
- Sutura pterigopalatina

Estas suturas están dispuestas en forma paralela unas con - otras y se encuentran dirigidas de arriba hacia abajo y de - adelante hacia atrás. Según Sicher, el crecimiento de estas suturas "empuja" el complejo naso-maxilar hacia abajo y ha-  
cia adelante, pero esta teoría no es muy aceptable. La teo-  
ría de Scott es más aceptable, quien dice que " el crecimien  
to de la cápsula nasal, y en especial el cartílago del tabi-  
que, empuja a los huesos faciales, inclusive la mandíbula, -  
hacia abajo y hacia adelante y permite que haya crecimiento  
en las suturas faciales, clasificadas en dos sistemas: el re  
tromaxilar y craneofacial"; por lo tanto puede explicarse el  
crecimiento del complejo nasal como dirigido por el tabique  
o septum nasal y ayudado por el crecimiento sutural.

El crecimiento de las suturas disminuye su ritmo en el período que comienza la dentición permanente. Después de esta edad sólo queda crecimiento por aposición y resorción superficiales, pero ya no hay crecimiento sutural. En la mandíbula el crecimiento dura más por el cartílago de los cóndilos que sigue activo hasta la edad adulta.

La erupción de los dientes y el consiguiente crecimiento del proceso alveolar aumentará la dimensión vertical del maxilar.

El crecimiento en anchura del maxilar aumentará entre 3-5 mm de los cinco o seis años, después no se observa ningún crecimiento. Posteriormente de los diez a veintiún años el crecimiento en anchura del complejo maxilar (tanto en altura como en profundidad) depende de la aposición superficial en las caras externas, alveolar y bucopalatina de los huesos y reabsorción en la parte inferior de la cavidad nasal y seno maxilar.

En resumen, el crecimiento del tabique nasal y de las suturas craneofaciales aumenta la profundidad del complejo naso-maxilar (crecimiento hacia adelante), el crecimiento de los procesos alveolares aumenta la altura (crecimiento hacia abajo).

## MANDIBULA

Se origina de la porción mayor del primer arco mandibular. Durante la octava y decimosegunda semana de vida fetal existe una aceleración en el crecimiento de la mandíbula. El cartílago de Meckel, que aparece durante el segundo mes, es precursor del mesénquima que se forma a su alrededor, y es causante del crecimiento de la mandíbula.

El hueso comienza a aparecer a los lados del cartílago de Meckel durante la séptima semana y continúa hasta cuando la parte posterior está cubierta de hueso. La osificación en el punto que será la espina de Speeck. La parte restante del cartílago de Meckel formará el ligamento esfenomaxilar y la apófisis espinosa del esfenoides. Existen pruebas de que la osificación final de este centro sucede hasta el vigésimo año de vida.

El crecimiento en la mandíbula se hace principalmente por aposición de cartílago y su principal centro es el cartílago del cóndilo.

- A. Crecimiento general de la mandíbula: En el momento del nacimiento, la mandíbula está poco desarrollada en comparación con el maxilar; está formada por dos huesos separados en la línea media por cartílago y tejido conjuntivo, donde se desarrollan los huesos mentonianos, que se unen en el cuerpo mandibular, al final del primer año, cuando también se juntan las dos mitades de mandíbula por osificación del cartílago sinfisario.

El crecimiento de la mandíbula se debe al cartílago del cóndilo. Sicher lo describe como una capa de cartílago hialino cubierta por una capa del tejido conjuntivo; este último dirige el crecimiento del cartílago hialino haciendo que aumente su espesor por crecimiento de aposición, quedando crecimiento intersticial en la zona profunda, hay pues una combinación de crecimiento por aposición y crecimiento intersticial. En la zona de unión entre el cartílago y el hueso el cartílago se irá reemplazando por hueso.

Durante el primer año, el crecimiento se hace en toda la extensión de la mandíbula por aposición de hueso. Después se limita a determinadas áreas: al proceso alveolar, el borde posterior de la rama ascendente y de la apófisis coronoides son las más importantes, junto con el cartílago condilar; - que seguirá dirigiendo el crecimiento. El mecanismo de crecimiento del cartílago condilar se prolonga hasta después de los veinte años.

La rama en general, aumenta de tamaño y el borde inferior -- tiende a aumentar su curvatura con la edad. Cuando el crecimiento del cóndilo, es principalmente vertical, la rama - - ascendente aumenta su dimensión vertical y la mandíbula sufre una rotación que impulsa el cuerpo hacia adelante; la cara se caracteriza por un aumento en la dimensión vertical - posterior y un ángulo goníaco cerrado; si el crecimiento del cóndilo es mayor en sentido sagital, la rama no se desarrollará y la mandíbula tendrá un movimiento de rotación hacia atrás con aumento vertical de la dimensión anterior de la cara.

Si bien el cartílago condilar gobierna el crecimiento y la rama sufren también fenómenos independientes. En la rama - hay crecimiento a lo largo de todo el borde posterior y reabsorción en el borde anterior de la apófisis coronoides y de la rama, que permite el aumento de la longitud del borde alveolar y conserva la dimensión de la rama en sentido anteroposterior; al mismo tiempo, contribuye al alargamiento de todo el cuerpo mandibular. El proceso alveolar, con el desarrollo y erupción de los dientes, contribuye al aumento de - la dimensión vertical del cuerpo mandibular. El crecimiento del proceso alveolar se hace hacia arriba, afuera y adelante. La aposición de hueso en la región mentoniana y en el borde

inferior del cuerpo de la mandíbula no contribuye al agrandamiento de la mandíbula, sino más bien produce una especie de refuerzo óseo y un remodelado general de la mandíbula.

El crecimiento de la mandíbula no se hace suavemente, en forma rítmica, sino que se hace por medio de "estirones" en distintas épocas de desarrollo.

Scott divide a la mandíbula en tres tipos básicos de hueso: basal, muscular y alveolar, o capaz de llevar dientes.

B. Crecimiento del ángulo mandibular: Brodie, quien realizó estudios cefalométricos encontró que el ángulo no cambia durante el crecimiento en contraposición - con lo que los antropólogos habían encontrado desde hace muchos años: que el ángulo iba disminuyendo con la edad. En realidad, ésta confusión proviene de - los métodos con que se mide el ángulo.

C. Crecimiento del mentón: Walkhoff dice que el mayor crecimiento del mentón ocurre entre la erupción de - los primeros y segundos molares cuando el crecimiento en el proceso alveolar es lento y, en cambio, es más acentuado en el cuerpo de la mandíbula.

Rosenstein observó que el mentón es más grueso y más pronunciado en sentido anteroposterior en el hombre que en la mujer.

Crecimiento transversal de la mandíbula: En sentido transversal, la mandíbula experimenta un aumento en su diámetro - transversal asociado con el crecimiento anteroposterior a medida que la mandíbula va separándose en su extremidad posterior. Es decir, la mandíbula se ensancha por crecimiento di

vergente hacia atrás, pero no aumenta en sentido transversal en su parte anterior. Este es el fenómeno conocido como principio de expansión en forma de "V" (Enlow).

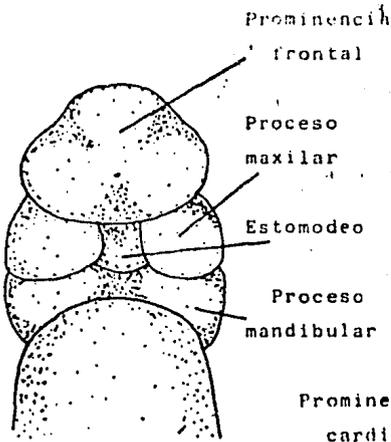
- C. Crecimiento de las articulaciones temporo-mandibulares: Dentro de la embriología del cráneo y en especial dentro de lo que se denomina viscerocráneo tiene origen una articulación diartroïdal.

En el extremo posterior de la mandíbula en desarrollo hay un crecimiento hacia arriba, para formar la porción ascendente. Esta porción se relaciona con la porción escamosa del temporal para formar una articulación diartroïdal (sinovial) que es la articulación temporo-mandibular.

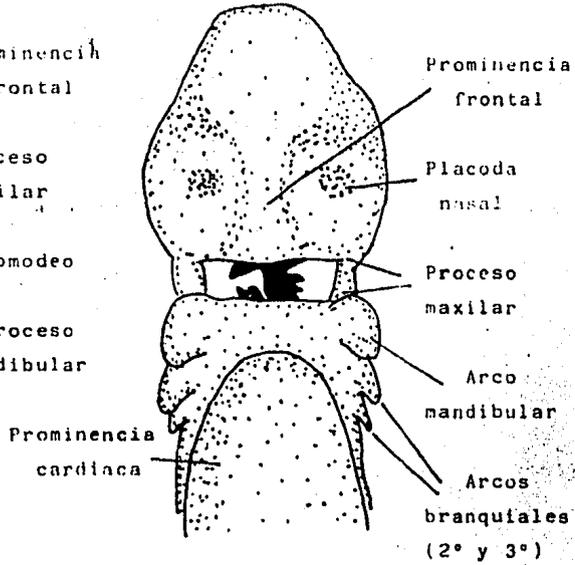
Esta articulación aparece en un embrión de siete u ocho semanas formándose posteriormente el cóndilo que se encuentra entre el extremo superior del cartílago de Meckel y el hueso en desarrollo. Al final de la veintiún semana, las cavidades de la articulación están formadas. En el segundo trimestre se forman el disco articular y el músculo pterigoideo. En la veintidoceava semana aparecen dos hendiduras en el mesénquima que producen una cavidad articular superior e inferior, el mesénquima restante, que interviene, se convierte en el menisco articular. La cápsula articular se desarrolla de una condensación del mesénquima que rodea la articulación en desarrollo.

Esta articulación une a la mandíbula con el cráneo y recibe su nombre de los dos huesos que la integran, el temporal y la mandíbula. Alguna disfunción o anomalía en esta articulación tienen que causar también anomalías de la oclusión, del mismo modo que las anomalías de la oclusión dentaria influirán en la función normal o defectuosa de la articulación.

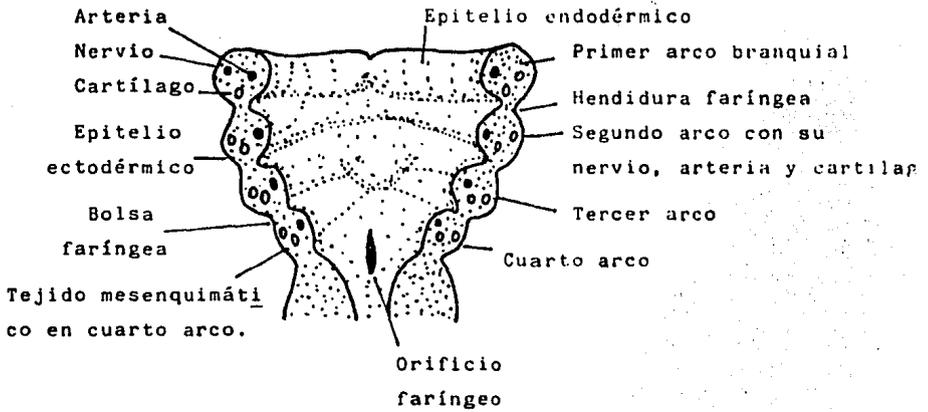
Las porciones óseas de ésta articulación están constituidas por la parte posterior de la cavidad glenoidea y el tubérculo articular del temporal y por el cóndilo de la mandíbula. Las superficies articulares óseas no están cubiertas por cartilago hialino sino por tejido conjuntivo fibroso; este último recubre en toda su extensión el cartilago hialino del cóndilo de la mandíbula entre el temporal y el cóndilo mandibular se interpone un disco o menisco que divide virtualmente la articulación en dos: una superior donde se efectúan los movimientos de deslizamiento y una inferior donde se hacen los movimientos de bisagra de abertura y cierre de la boca. La cápsula sinovial rodea el cóndilo, su parte anterior se extiende desde el borde anterior del cóndilo al extremo anterior de la cavidad glenoidea y su parte posterior se inserta, arriba, en la fisura glenoidea y abajo, en el borde posterior de la rama ascendente por debajo del cuello del cóndilo. - - Otros ligamentos que intervienen en la mecánica de la articulación temporo-mandibular son: el ligamento temporomandibular que constituye la parte externa de la cápsula articular; el ligamento esfenomandibular que va del esfenoides al agujero mandibular por la parte interna de la rama ascendente, y el ligamento estilomandibular que se extiende desde apófisis del temporal al ángulo de la mandíbula.

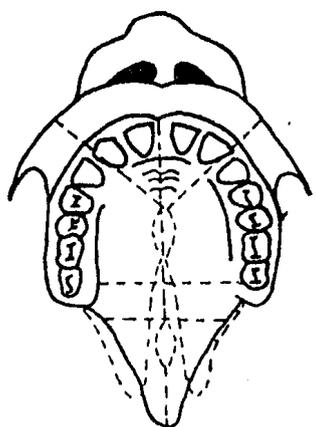
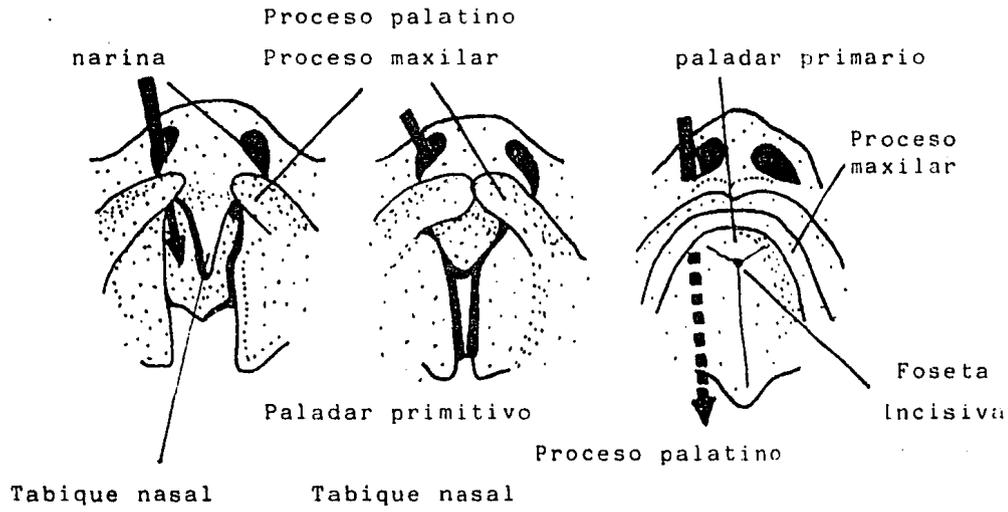
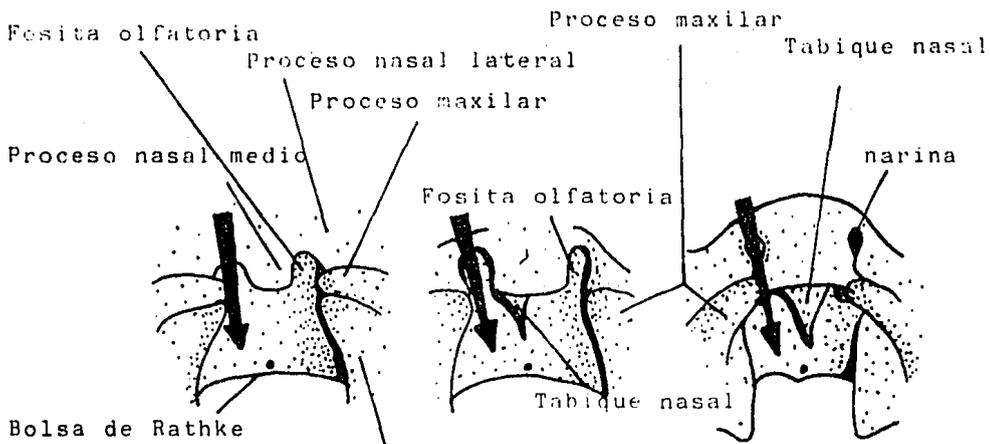


A

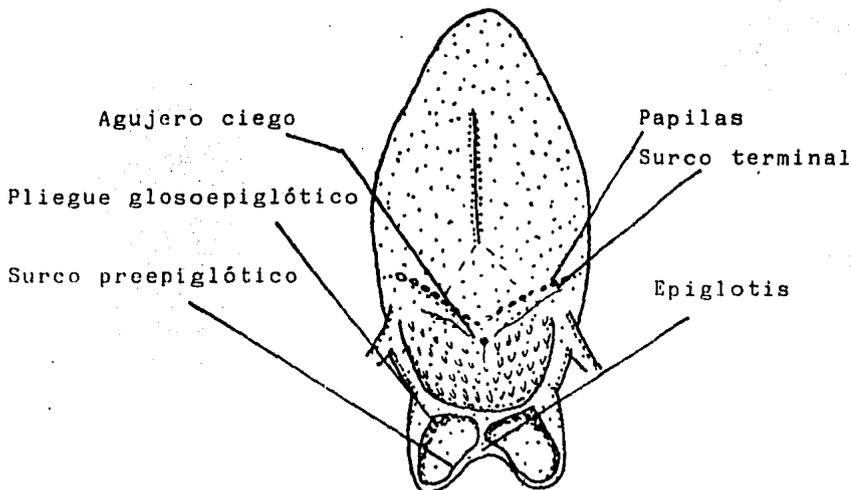
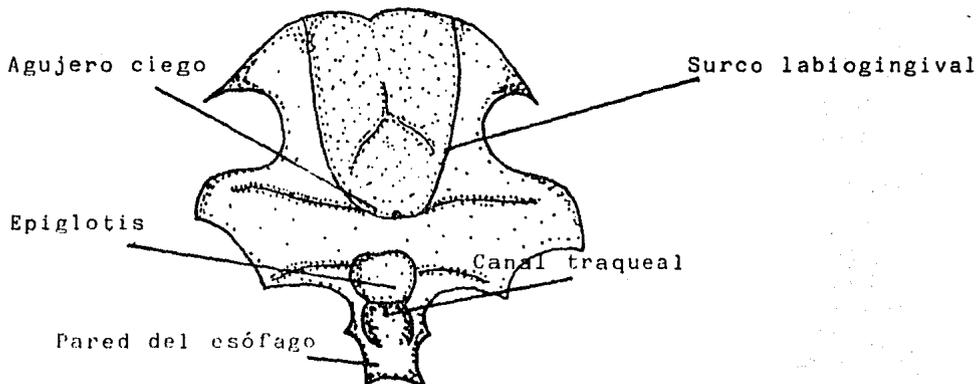
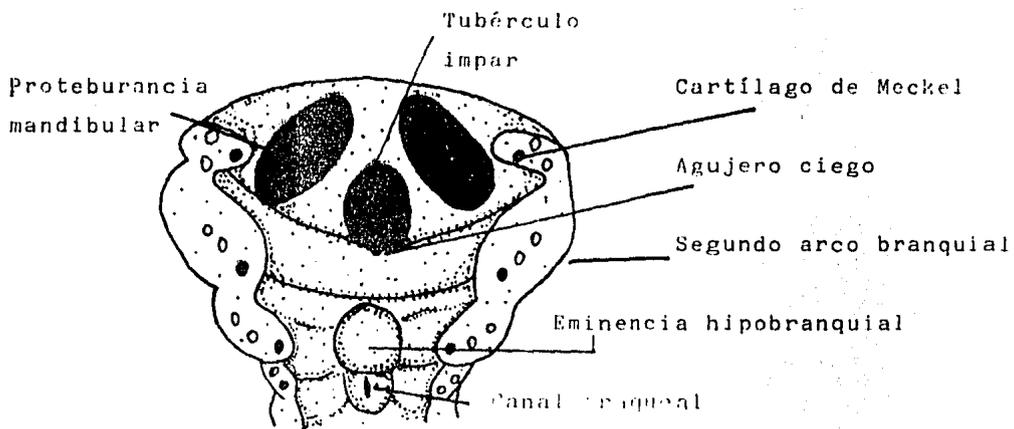


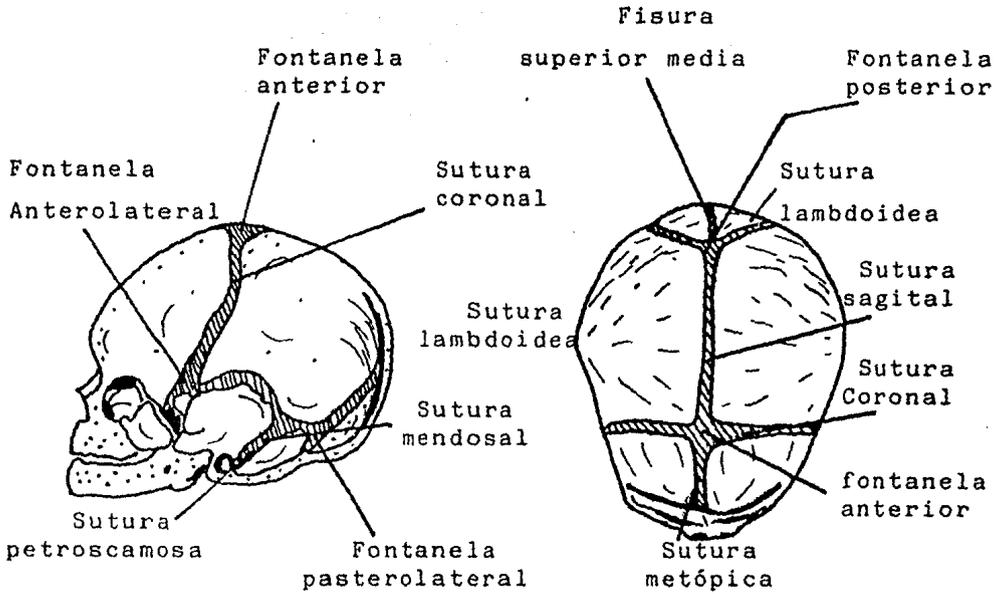
B



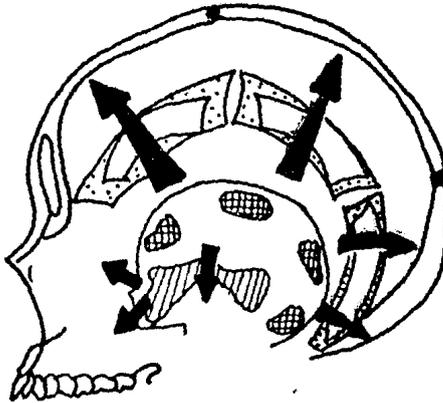


Dibujo esquemático del paladar adulto para mostrar sus componentes y las posibles anomalías.

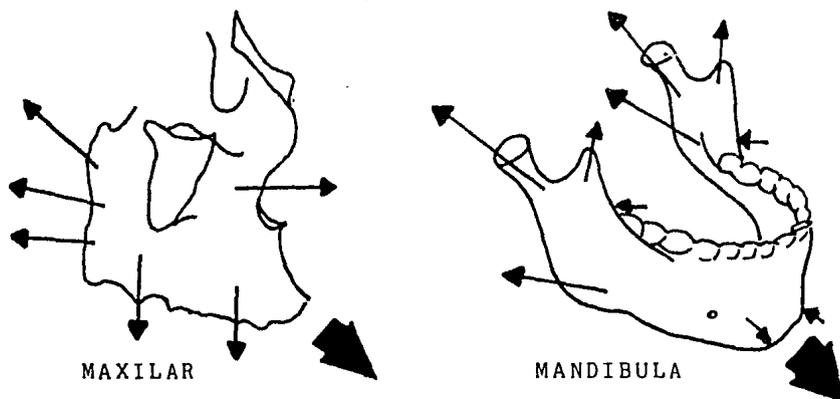




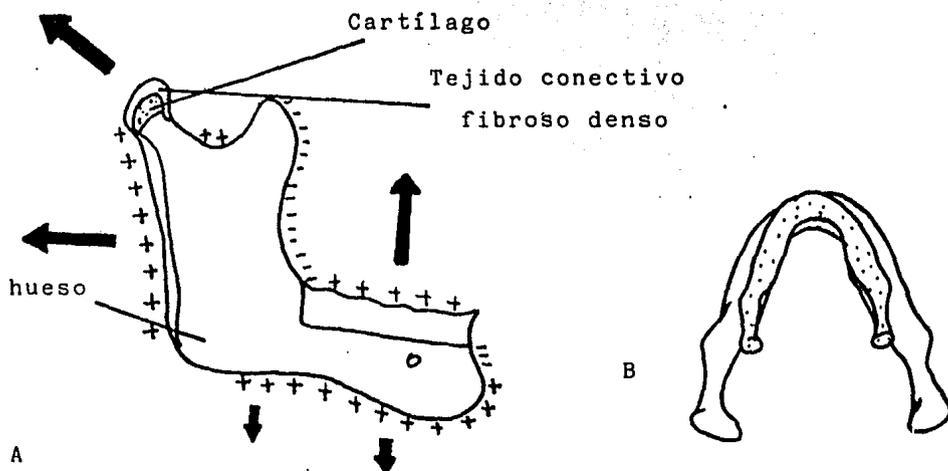
Fontanelas, fisuras y suturas en el cráneo del recién nacido.



Representación esquemática del agrandamiento craneal. Las flechas señalan la dirección del crecimiento y desplazamiento. Las zonas punteadas en los huesos de la bóveda son zonas de aposición ósea que producen el aplanamiento de estos huesos a medida que se van remodelando y desplazando radicalmente.



Esquema del maxilar y mandíbula para señalar las zonas de -  
formación ósea (flechas desde el hueso) y las superficies de  
resorción (flechas hacia el hueso). Las flechas gruesas re-  
presentan el desplazamiento inferior y anterior.



El mecanismo (A) extraordinario de crecimiento de la región  
del cóndilo de la mandíbula se vale tanto de proliferación  
intersticial como de aposición. El crecimiento por aposi-  
ción en el borde posterior de la rama ascendente, margen al-  
veolar, margen inferior del cuerpo de la mandíbula y sobre  
las superficies laterales (en menor grado) son los mecani-  
smos causantes del aumento de la rama ascendente, para así -  
aumentar la longitud de la arcada dentaria. (B) comparación  
de una mandíbula infantil y una mandíbula adulta.

## CAPITULO II

## "DESARROLLO Y CRECIMIENTO DENTARIO"

Todos los dientes derivan del ectodermo bucal que cubre los procesos maxilar y mandibular. Dos o tres semanas después de la rotura de la membrana bucofaríngea, cuando el embrión tiene 5 ó 6 semanas de edad, se ve el primer signo de desarrollo dentario. En el ectodermo bucal, ciertas zonas de células basales comienzan a proliferar a ritmo más rápido que las células en las zonas contiguas dando como resultado una invaginación en forma de herradura del epitelio bucal hacia el mesénquima subyacente de cada maxilar. Esta estructura, derivada del epitelio bucal, se denomina banda o lámina epitelial primaria y hace visible alrededor de la sexta semana, cuando el embrión mide 11 mm. de longitud A.C. Se observa actividad mitótica tanto en epitelio como en el mesodermo adyacente.

A la octava semana de vida embrionaria, en ambos maxilares, a lo largo de la lámina dental aparecen tumefacciones o brotes, cada uno de ellos representa uno de los 10 dientes deciduos del maxilar y mandíbula. Las células ectodérmicas de la lámina, se multiplican aún más rápidamente y forman un pequeño botón que presiona ligeramente al mesénquima adyacente. Cada uno de estos pequeños crecimientos hacia la profundidad, sobre la lámina dentaria, representa el comienzo del órgano dentario de la yema dentaria de un diente deciduo, y no todos comienzan a desarrollarse al mismo tiempo. Inicialmente las células de los botones tienen dos formas: las periféricas son cilindros bajos y las internas, células poligonales. Estas últimas están reunidas apretadamente con pocos es

pacios intercelulares. Los botones inferiores anteriores -- son los primeros en aparecer.

Conforme continúa la proliferación celular, cada órgano dentario aumenta en tamaño y cambia de forma. A medida que se desarrolla, toma la forma parecida a la de un casquete, con la parte externa de éste dirigida hacia la superficie bucal.

Las yemas dentarias son salientes redondas u ovoides que aparecen en la lámina dentaria en diez puntos diferentes, tanto en el maxilar como en la mandíbula, los que corresponden a la posición futura de los dientes deciduos. De esta manera se inicia el desarrollo de los gérmenes dentarios y las células continúan proliferando más aprisa que las células vecinas. La lámina dentaria es poco profunda y por lo consiguiente, las yemas dentarias se localizan muy cerca del epitelio bucal.

Cada diente se desarrolla a partir de una yema dentaria que se forma profundamente, bajo la superficie en la zona del estomodeo que se transformará en los maxilares. La yema dentaria consta de tres partes:

1. El órgano dentario, deriva del ectodermo bucal,
2. Una pápila dentaria, proviene del mesénquima y
3. Un saco dentario que también deriva del mesénquima.

El órgano dentario produce el esmalte, la papila dentaria -- origina a la pulpa y la dentina y el saco dentario forma el cemento y el ligamento periodontal.

El proceso del desarrollo dentario es continuo y para su estudio se divide en varias etapas, las cuales se denominan de acuerdo con la forma de la parte epitelial del gérmen dentario.

## AMELOGENESIS (Desarrollo del Esmalte)

### ETAPA DE CASQUETE

Las células del primordio se multiplican, agrandándolo. El crecimiento desigual en sus diversas partes, da lugar a la formación de la etapa de casquete, caracterizado por la invaginación poco marcada en la superficie profunda de la yema. Las células que forman el casquete no tienen el mismo tamaño ni la misma forma.

Más bien son suficientemente diferentes para que puedan percibirse cuatro áreas:

Epitelio dentario externo e interno. Las células periféricas de la etapa de casquete forman el epitelio dentario externo - en la convexidad que consiste en una sola hilera de células - cuboideas y el epitelio dentario interno, situado en la concavidad, formado por una capa de células cilíndricas.

Retículo estrellado. Las células del órgano dentario epitelial, situadas entre los epitelios externos e internos, comienzan a separarse por aumento del líquido intercelular en el que hay células en forma de estrella o estrelladas ramificadas que llevan procesos que hacen anastomosis con células similares formando una red o retículo llamado retículo estrellado, que servirá más tarde como cojín para las células de -

formación de esmalte que están en desarrollo. Los espacios - que existen en este retículo están llenos de un líquido mucoi - de, rico en albúminas, lo cual le confiere una consistencia - acojinada que después sostiene y protege a las delicadas célu - las formadoras del esmalte. A medida que el casquete se desa - rrolla, un aumento de la actividad mitótica local en la super - ficie inferior produce una protuberancia temporal a la que se ha denominado nódulo del esmalte o módulo de Ahearn. Este se proyecta parcialmente hacia la papila dentaria subyacente, - de tal modo que el centro de la invaginación epitelial mues - tra un crecimiento ligero como botón, bordeado por los surcos del esmalte labial y lingual. Al mismo tiempo se origina en el órgano del esmalte, que ha estado creciendo en altura, una extensión vertical del nódulo del esmalte, llamada cuerda del esmalte o cordón del esmalte. En la etapa de campana ambos - desaparecen.

Papila dentaria. El mesénquima, encerrado parcialmente por - la porción invaginada del epitelio dentario interno, comienza a multiplicarse bajo la influencia organizadora del epitelio proliferante del órgano dentario. Se condensa para formar la papila dentaria, de forma cónica, que es el órgano formador - de la dentaria y del esbozo de la pulpa. Los cambios en la - papila dentaria aparecen al mismo tiempo que el desarrollo - del órgano dentario epitelial. La papila dentaria muestra ge - mación activa de capilares y mitosis, y sus células periféri - cas, contiguas al epitelio dentario interno, crecen y se dife - rencian después hacia odontoblastos.

Saco dentario. Simultáneamente al desarrollo del órgano y la papila dentarios sobreviene una condensación marginal en el - mesénquima que los rodea. En esta zona se desarrolla gradual - mente una capa más densa y más fibrosa, que es el saco dentario primario.

El órgano dentario epitelial, la papila dentaria y el saco -- dentario son los tejidos formadores de todo un diente y su li gamento periodontal.

#### ETAPA DE CAMPANA

En unos cuantos días, el casquete se agranda y se transforma en una estructura con forma de campana. Debido a la gran actividad mitótica continua, la profundidad de la invaginación del epitelio aumenta hasta formar un órgano del esmalte con forma de campana que consta de cuatro capas:

Epitelio dentario interno. Está formado por una sola capa de células adyacentes a la papila dentaria, se le llama capa de las células internas del esmalte o preameloblastos, las cuales se diferencian antes de la amelogénesis, en células cilíndricas, los ameloblastos.

Estrato intermedio. Entre el epitelio dentario interno y el retículo estrellado aparecen algunas capas de células escamosas, llamadas estrato intermedio, parece ser que es esencial para la formación de esmalte. Las células del estrato intermedio tienen varias capas de grosor y son de redondas a planas, los espacios intercelulares son pequeños y están llenos de microvellosidades.

Retículo estrellado. El retículo estrellado se expande más -- principalmente por el aumento del líquido intercelular. Está constituido por células estrelladas, fusiformes entre otras, las cuales poseen prolongaciones largas que se anastomosan -- con las vecinas. Antes de comenzar la formación del esmalte, el retículo estrellado se retrae como consecuencia de la pér-

dida del líquido intercelular. El extremo más profundo del órgano del esmalte se llama asa cervical y está constituida por solo dos capas: células internas y células externas del esmalte. Cuando las células madre del retículo estrellado cambian de forma, los espacios intercelulares están muy agrandados y llenos de una sustancia mucoide. Las células son polimorfas. Se cree, que el aumento de volumen de esta capa proporciona espacio a la corona que está a punto de desarrollarse.

Epitelio dentario externo. Las células externas del esmalte son cuboides al principio de la etapa de campana. Más tarde, se vuelven aplanadas. La transición se nota siempre de la cresta al área del asa cervical. Al final de la etapa de campana, antes de la formación del esmalte y durante su formación, la superficie previamente lisa del epitelio dentario externo se dispone en pliegues.

La lámina dental, excepto en los molares permanentes, prolifera en su extremidad profunda para originar el órgano dentario del diente permanente, mientras que se desintegra en la región comprendida entre el órgano y el epitelio bucal. El órgano dentario se separa poco a poco de la lámina, aproximadamente en el momento en que se forma la primera dentina.

La papila dentaria se encuentra encerrada en la porción invaginada del órgano dentario. Antes que el epitelio dentario interno comience a producir esmalte, las células periféricas de la papila dentaria mesenquimatosa se diferencian hacia odontoblastos bajo la influencia organizadora del epitelio, primero toman forma cuboidea y después cilíndrica y adquieren la potencialidad específica para producir dentina.

La membrana preformadora es aquella que está inmediatamente antes de la formación de la dentina.

El saco dentario, antes de comenzar la formación de los tejidos dentales, muestra disposición circular de sus fibras y parece una estructura capsular. Con el desarrollo de la raíz, sus fibras se diferencian hacia fibras periodontales que quedan en el cemento y en el hueso alveolar.

Las células internas del esmalte son cilíndricas y bajas y, por diferenciación, se vuelven progresivamente más largas. Las células de la cresta del órgano del esmalte son las primeras que se diferencian, las siguen las de los lados y las células del asa cervical por lo tanto, las primeras células que producen esmalte son las de la cresta (futuro reborde incisivo o futuras puntas de cúspides) y las últimas están cerca del asa cervical (futuro cuello del diente), ya que las primeras células que se vuelven activas tienen un período formador de esmalte más largo, el esmalte más grueso estará en el área incisiva o en las cúspides y el más delgado en el cuello del diente o en la base de las cúspides.

Período de producción de esmalte o amelogénico.

Se observan en el órgano del esmalte y varios cambios preparatorios a este período. Las células externas del esmalte de la cresta se vuelven discontinuas, creando por tanto aberturas para la entrada de otras células, fibrillas colágenas y vasos sanguíneos del tejido conectivo del saco dentario que las rodea. El crecimiento de los vasos sanguíneos dentro del órgano del esmalte lleva las sustancias necesarias para la producción de esmalte más cerca de los ameloblastos. La amelogenesis empieza poco después de que se ha formado la primera dentina.

La producción de sustancia intercelular o matriz de esmalte ocurre en tres fases:

- Fase I:** La secreción de sustancia intercelular ocurre en los extremos de los ameloblastos. Esto comprime los extremos de la célula, que se llama ahora procesos de Tomes.
- Fase II:** Los ameloblastos y las células que quedan por encima de ellas se mueven hacia atrás. Cuando lo hacen, dejan tras de sí depresiones en forma de panal de abeja que llenan con sustancia intercelular a medida que regresan.
- Fase III:** Es la fase inicial de calcificación. Se depositan cristales de apatita como cintas a lo largo de la armazón de fibrillas de sustancia intercelular.

Estas tres fases se repiten cada veinticuatro horas, de modo que se depositan diariamente un aumento de esmalte de 4 de grosor. El número definitivo de estas capas es igual al número de días de actividad.

Después de que se ha producido la cantidad adecuada de esmalte, los ameloblastos completan finalmente la corona depositando una membrana orgánica delgada no mineralizada, la cutícula primaria. Una vez que ésta se ha formado, los ameloblastos se acortan y, junto con las células residuales del órgano del esmalte, constituyen el epitelio reducido del esmalte.

La actividad funcional de la lámina dentaria y su cronología se pueden considerar en tres fases:

- Fase I:** Se ocupa de la iniciación de toda la dentición decidua, que aparece durante el segundo mes de vida intrauterina.
- Fase II:** La segunda trata de la iniciación de los dientes permanentes y
- Fase III:** Es precedida por la prolongación de la lámina distal al órgano dentario del segundo molar deciduo, que comienza en el embrión de 140 mm.

### DENTINOGENESIS (Formación de dentina)

#### Formación del manto de dentina.

Los fibroblastos y las fibrillas colágenas están separados de la lámina dental por la lámina basal. En el botón inicial, -- las células y fibrillas están orientadas formando una vaina. -- Los primeros signos de papila dental se presentan con la formación de una concavidad en la superficie inferior del primordio. La papila se profundiza en la etapa de casquete. Los fibroblastos y las fibrillas colágenas que bordean a la papila terminan localizados a cierta distancia de los preameloblastos. Se forman fibrillas finas sin marcas (fibrillas aperiódicas) cerca de la lámina basal, en ángulo recto con ella. Muy pronto se orientan los fibroblastos para quedar perpendicular a la capa de preameloblastos. Cuando los fibroblastos (ahora preodontoblastos) extienden sus prolongaciones hacia los preameloblastos el área se llena de fibrillas colágenas. Cuando alcanzan el área de la fibrillas aperiódicas y la lámina basal, muchas de las fibrillas colágenas forman haces que se extienden en -

abanico y toman posiciones perpendiculares. Estos haces de fibras colágenas se conocen como fibrillas de Von Korff son las que forman la matriz para que la primera dentina se forme. Esta se conoce específicamente como capa superficial de dentina. Tan pronto como el área se llena de colágena se produce una sustancia fundamental que oscurece las fibras. La matriz se llama, ahora, predentina. Con la siguiente actividad (calcificación) se completa la dentina. La mineralización implica depósito de cristales de apatita. Estos empiezan como pequeñas esferas que crecen y después se fusionan con sus vecinas hasta que se forma un frente de calcificación uniforme. Todos los componentes se mineralizan, excepto las prolongaciones celulares, que quedan aprisionadas en túbulos de dentina. La dentina calcificada siempre está separada de la superficie del cuerpo celular del odontoblasto por una capa de predentina.

#### **Formación de dentina circumpulpar.**

Se produce después de la capa superficial de dentina. Difieren ambas sólo en la clase de fibrillas que predomina en la matriz. La capa superficial de dentina está compuesta por grandes haces de fibras colágenas (de Von Korff) y de dentina circumpulpar principalmente por fibrillas mucha más pequeñas. -- Las fibras de Von Korff que a veces se encuentran en la dentina circumpulpar son producidas probablemente por los fibroblastos en la pulpa y a medida que los odontoblastos se mueven más profundamente dentro de la pulpa, quedan incorporadas a la matriz. Las diminutas fibrillas de dentina circumpulpar son sin lugar a dudas producidas en sitio por los odontoblastos.

La dentina que rodea las prolongaciones celulares de los odontoblastos y que por lo tanto forma la pared del túbulo de dentina, está considerablemente más mineralizada que la que se enu

cuentra entre los túbulos. La dentina más calcificada se llama peritubular y la otra intertubular.

#### Formación de la raíz.

Al suspenderse la formación de esmalte, la corona está completamente formada y se comienza el desarrollo de la raíz. Esto último inicia el crecimiento del diente hacia la cavidad bucal. El tejido conectivo de la raíz está rodeado por dos tejidos - calcificados, dentina y cemento. La primera constituye la -- porción más grande.

#### Formación de la Vaina radicular de Hertwig.

El desarrollo de las raíces comienza después que la formación del esmalte y la dentina ha llegado al nivel de la futura - - unión cementoesmáltica. Poco antes de que los ameloblastos - en la vecindad del asa cervical hayan depositado su pequeña - cantidad de esmalte para el cuello del diente, las células - del asa cervical entran en actividad mitótica, lo cual hace - que el tejido se alargue. Esta ya no se llama asa cervical - sino vaina epitelial de Hertwig. Esta estructura es la que - determina, número, tamaño y forma de las raíces. Las células de la capa interna se conservan bajas y normalmente no producen esmalte.

La formación de la dentina continúa ininterrumpidamente desde la corona hasta la raíz. El proceso es casi el mismo para am bas, excepto por tres diferencias:

1. En la raíz, la matriz de dentina se deposita contra la vaina radicular en vez de contra los ameloblastos,

2. En la raíz, el curso de los túbulos de dentina es diferente, y
3. La dentina radicular está cubierta por cemento.

### CEMENTOGENESIS (Formación de cemento)

La vaina radicular epitelial separa a los odontoblastos de la futura pulpa radicular de las células de la membrana periodóntica. La contracción de la matriz de dentina causada por su mineralización da como resultado que ésta tire de la vaina radicular y por lo tanto la rompa en los sitios de calcificación. Esta rotura proporciona aberturas para la entrada de fibrillas y células desde la membrana periodóntica. Los elementos del tejido conectivo aislan las células de la vaina radicular como cordones o islas, llamados restos epiteliales de Malassez. Las células mesénquimatosas y los fibroblastos se introducen, revisten y forman una capa cementógena de cementoblastos. Estas células producen fibrillas colágenas que se orientan formando ángulo con la superficie de dentina o paralelas a ella. Cuando se produce todo el complemento de fibrillas, se agrega sustancia fundamental de modo que el resultado final es cementoide, o precemento. Se introduce también colágena desde la membrana periodóntica en forma de largos haces de fibras (fibras de Sharpey). Los extremos de las fibras de Sharpey se extienden en forma de abanico en el cementoide y se incorporan a la matriz de modo que cuando se realiza la calcificación quedan fijas en el cemento. Los haces de fibras de Sharpey forman los grupos de fibras principales del ligamento periodóntico, que sirven para fijar al diente en el alveolo.

Antes de comenzar la formación radicular, la vaina forma el diafragma epitelial. Los epitelios dentinarios externo e interno se doblan a nivel de la futura unión cemento-esmáltica hacia un plano horizontal estrechando la abertura cervical amplia del germen dentario. El plano de diafragma permanece relativamente fijo durante el desarrollo y el crecimiento de la raíz. La proliferación de las células del diafragma epitelial se acompaña de proliferación de las células del tejido conjuntivo de la pulpa, que ocurren en la zona vecina al diafragma. La extremidad libre del diafragma no crece hacia el tejido conjuntivo, sino el epitelio prolifera en sentido coronal respecto al diafragma epitelial. La diferenciación de los odontoblastos y la formación de la dentina sigue al alargamiento de la vaina radicular. Al mismo tiempo, el tejido conjuntivo del saco dentario que rodea la vaina prolifera y divide a la capa epitelial continua doble en una malla de bandas epiteliales. El epitelio es alejado de la superficie de la dentina y se diferencian en cementoblastos, los cuales depositan una capa de cemento sobre la superficie de la dentina.

El crecimiento diferencial del diafragma epitelial en los dientes multirradiculares provoca la división del tronco radicular en dos o tres raíces.

Antes de producirse la división del tronco radicular, las extremidades libres de las prolongaciones epiteliales horizontales crecen aproximadamente y se fusionan. La abertura cervical única del órgano del esmalte coronal se divide después en dos o tres aberturas. Sobre la superficie pulpar de los puentes epiteliales en división comienza la formación de la dentina.

Si se rompe la continuidad de la vaina radicular de Hertwig, o si ésta no se establece antes de la formación de la dentina, -

sobreviene un defecto en la pared dentinal de la pulpa. Tales defectos se encuentran en el piso pulpar correspondiente a la bifurcación si la fusión de las extremidades horizontales del diafragma se conserva incompleta, o en cualquier punto de la raíz misma. Esto explica el desarrollo de aberturas de canales radiculares accesorios sobre la superficie periodontal de la raíz.

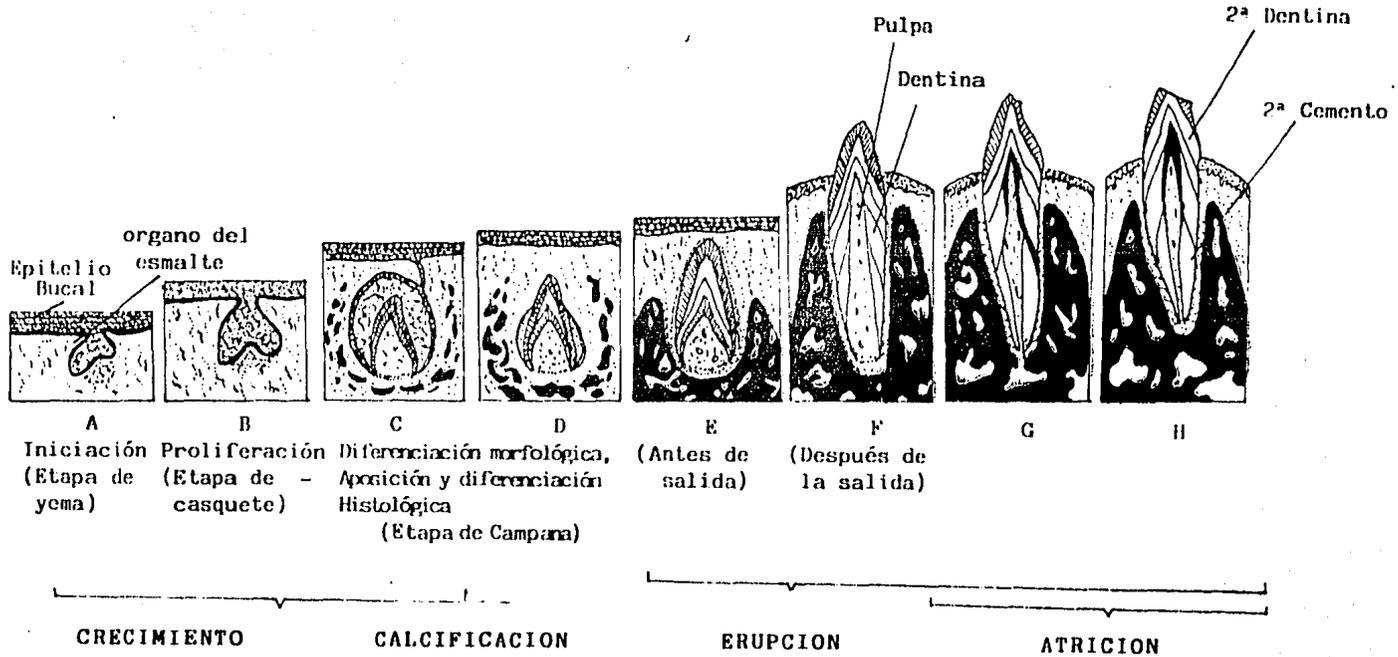
### LIGAMENTO PERIODONTICO

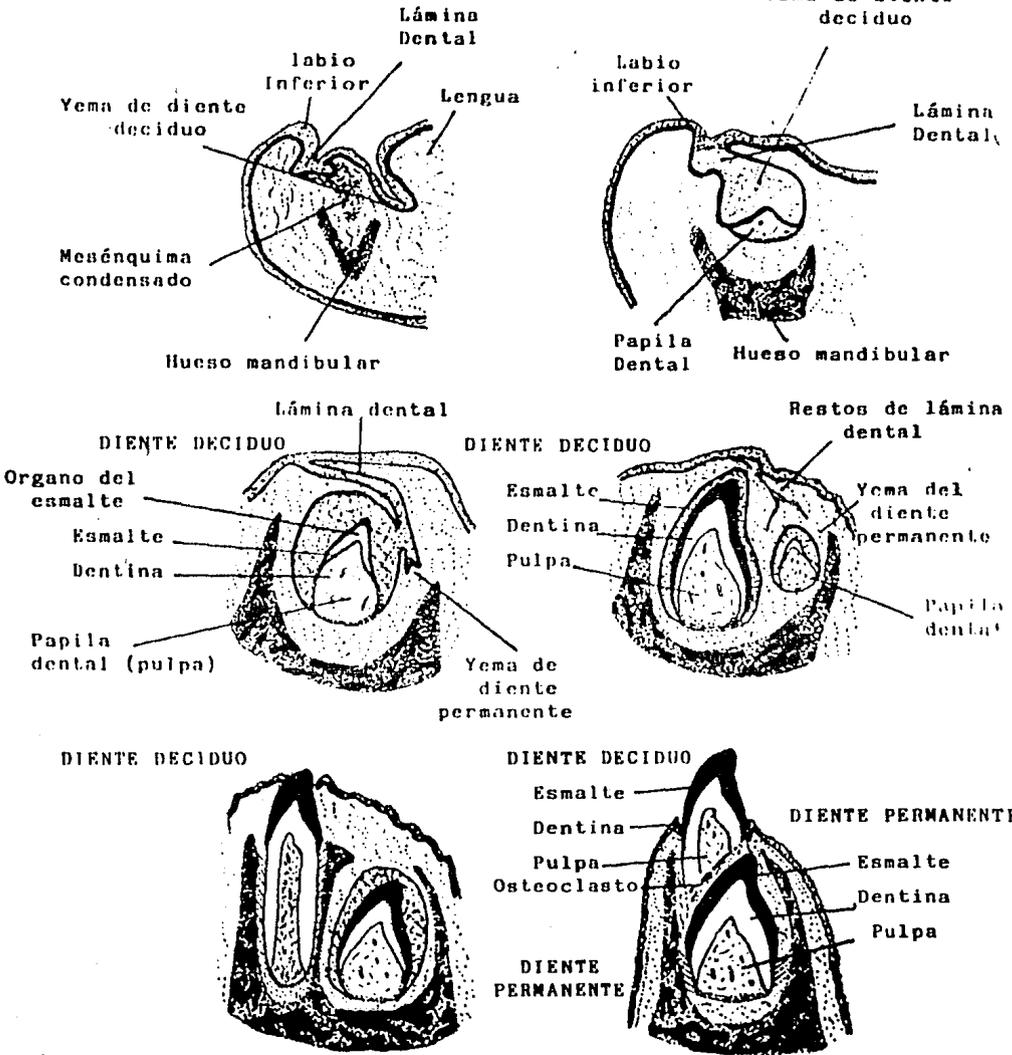
Es un tejido conectivo denso que rodea al diente, de ahí su nombre. Las fibras no están sólo orientadas regularmente sino en forma definitiva (en grupos de fibras principales), es por esta razón que el tejido se llama ligamento. Sus etapas de desarrollo incluyen la de saco dental o folículo, la de membrana periodóntica y finalmente, la del ligamento periodóntico. Durante cada etapa, el tejido se vuelve progresivamente más denso hasta que forma un ligamento como estructura funcional.

Se le denomina membrana periodóntica cuando sus características son las de un tejido conectivo fibroso y denso con fibras dispersas irregularmente. La membrana periodóntica consiste en grupos densos de fibras colágenas organizadas irregularmente y de unas cuantas células. Algunos autores a este tejido intermedio de la membrana periodóntica le denominan plexo intermedio.

El ligamento periodóntico es el nombre que se le da al tejido en estado funcional maduro del tejido. El rasgo distintivo de este tejido es que la colágena está organizada en haces.

CICLO VITAL DEL DIENTE.





Desarrollo y erupción de un incisivo deciduo y también la forma como se desarrolla el diente permanente

## CAPITULO III

## "ERUPCION Y CRONOLOGIA DENTARIA"

Al nacer los procesos alveolares están cubiertos por almohadillas gingivales, las que pronto se segmentan para indicar los sitios de los dientes en desarrollo. Las encías son firmes, como en una boca desdentada. El arco maxilar tiene forma de herradura y las almohadillas gingivales tienden a extenderse y labialmente, más allá de las de mandíbula; además, el arco mandibular está detrás del arco maxilar cuando las almohadillas gingivales contactan. En la región anterior, las almohadillas gingivales habitualmente están separadas, mientras en la parte de atrás se tocan, aunque en modo alguno se ha establecido una relación maxilar o "mordida". La forma básica de los arcos está determinada por lo menos hacia el cuarto mes de vida intrauterina por los gérmenes dentarios en desarrollo y el hueso basal en crecimiento, adaptándose la lengua al espacio previsto para ella.

A medida que se forman los dientes primarios, los procesos alveolares se desarrollan verticalmente y el espacio intermaxilar anterior se pierde en la mayoría de los niños. En esta época, también, se abandona la deglución infantil por el patrón de deglución madura.

Ocasionalmente, nace un niño con un incisivo o dos en la boca, provocando así incomodidad a la madre durante la lactancia. Los dientes neonatales no deben ser extraídos, salvo que se trate de supernumerarios.

## ERUPCION

Una vez completada la formación de las coronas e iniciada la formación de las raíces comienza el proceso de erupción, el cual, más que nada es un proceso de crecimiento. Durante la erupción el diente se mueve desde su posición descripta por el hueso alveolar hacia la cavidad bucal y la oclusión con su antagonista. Durante este proceso eruptivo de los dientes de reemplazo, ocurren muchas actividades simultáneamente: el diente primario se reabsorbe, la raíz del permanente se alarga, el proceso alveolar aumenta en altura y el diente permanente se mueve en el hueso. La erupción ocurre entre los seis y doce y medio años de edad.

La erupción de los dientes comienza cuando ya se ha terminado la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz. Los dientes primarios empiezan a calcificarse entre el cuarto y sexto mes en el útero, y hacen erupción entre los seis y veinticuatro meses de edad. Las raíces completan su formación aproximadamente un año después que hacen erupción los dientes. La calcificación de los dientes permanentes se realiza entre el nacimiento y los tres años de edad, a excepción de los terceros molares. La erupción ocurre entre los seis y doce años de edad y el esmalte se forma completamente aproximadamente tres años antes de la erupción. Las raíces están completamente formadas aproximadamente tres años después de la erupción.

Se han propuesto varias teorías para explicar el mecanismo por el cual se logra la erupción; cada uno de ellos aisladamente no puede explicar todos los fenómenos, que se han observado. Por lo tanto el proceso de erupción es una interrelación de diversos factores, a saber, reabsorción de las raíces de los tem

porales, calcificación de las raíces de los permanentes, proliferación celular y aposición ósea alveolar.

Los factores que están en relación con el proceso de erupción son:

- I. Presión sanguínea. A medida que el diente se desplaza en dirección oclusal, el tejido conectivo que se halla en su paso debe ser eliminado. Los tejidos blandos en el extremo en desarrollo del diente son muy vasculares. La destrucción del tejido conectivo obstaculizador puede ser el resultado de la menor irrigación sanguínea producida por la compresión generada por el diente en movimiento. La menor cantidad de sangre, o isquemia, probablemente conduce a la desintegración del tejido conectivo y permite así que el diente siga su camino.
- II. Por secreción de enzimas: Otros autores, opinan que el epitelio que cubre al diente en movimiento secreta enzimas (por ejemplo, la hialuronidasa) que destruyen la sustancia fundamental de tejido conectivo circundante (mucopolisacáridos) y de esta manera abren el camino a la erupción dentaria.
- III. Crecimiento de la raíz: En la mayoría de los casos, la erupción va acompañada por el crecimiento de la raíz del diente. se piensa que la influencia de las raíces, en rápida formación, actúa como impulsora de los dientes en dirección oclusal. A medida que el diente crece fuera del alveolo, las fibras de un nivel de hueso y raíz se zafan y se combinan con las del nivel superior del plexo intermedio. Hasta que la coro-

na del diente encuentra su antagonista el crecimiento longitudinal de la raíz se detiene y el plexo intermedio se dispone en los grupos de fibras principales (definitivas) característicos del ligamento periodontal.

IV. Restos epiteliales. Warwick James dice que el desarrollo de los restos epiteliales de la banda dentaria y del órgano del esmalte sobre el diente produce la apertura progresiva de un canal por el que erupciona el diente. A medida que los residuos del órgano del esmalte se aproximan al epitelio bucal, los vasos sanguíneos del tejido conectivo se aplanan de modo que el aporte sanguíneo se interrumpe. Esto forma "sitios de erosión", el tejido muere y se escarifica, proporcionando por lo tanto una abertura para la corona que emerge. Los residuos del órgano del esmalte se funden con el epitelio bucal que queda por encima para formar una estructura llamada manguito epitelial de fijación. Conforme la corona emerge más y más en la cavidad bucal, la parte superior del manguito epitelial se desprende de la superficie del diente y se forma un canal poco profundo entre la encía y el esmalte. Este canal que forma el círculo alrededor del diente se llama surco gingival.

V. Ligamento en Hamaca. Sischer describe una banda de tejido que sostiene al diente entre las paredes de la cripta. Cruza el ápice abierto del diente, donde se ve que contiene muchas gotitas de líquido, y está adherido al hueso en la mitad de la pared de la cripta. Se cree que el líquido actúa como un colchón para proteger el germen en desarrollo. Bien puede ser que el ligamento en hamaca, como lo denomina Sischer, proteja al hueso del fondo de la cripta de la presión

y al mismo tiempo transmita presión del crecimiento - de la raíz y de la presión sanguínea, el techo de la cripta que cubra la corona.

La cantidad de capas de hueso en el fondo de la cripta es proporcional a la distancia que el diente debe recorrer hasta el plano oclusal. La aposición del hueso es responsable no sólo por la erupción de los dientes, sino también por las diversas rotaciones realizadas por los dientes, sino también por las diversas rotaciones realizadas por los dientes durante la erupción.

#### Factores que regulan y afectan la erupción.

Es poco lo que se sabe al respecto pero parece ser que tanto la secuencia como la regulación en tiempo de la erupción, parece estar muy determinadas por los genes. No se sabe con detalle como los genes intervienen en los procesos básicos de calcificación y erupción. En lo que se refiere a influencias nutricionales son menos significativas.

Los trastornos mecánicos pueden alterar el plan genético de erupción al igual que los procesos patológicos localizados. Las lesiones periapicales, como la pulpotomía de un molar primario, acelerará la erupción del premolar de reemplazo. Si el diente primario es extraído después que el sucesor permanente ha comenzado movimientos activos de erupción, el permanente -- erupcionará más temprano. Si el diente primario es extraído antes del comienzo de los movimientos eruptivos del permanente, es muy probable que este sea demorado en su erupción, ya que el proceso alveolar puede volver a formarse sobre el diente sucesor, haciendo la erupción más difícil y lenta.

**Factores que determinan la posición del diente durante la erupción.**

En la época que un diente erupciona en la boca, sus raíces están separadas por un margen considerable de la pared de su alveolo. Esto permite bastante latitud para su guía por otras fuerzas hasta su posición final.

Durante la erupción, el diente pasa por cuatro estadios precisos de desarrollo, a saber:

1. Preeruptivo
2. Intra-alveolar
3. intrabucal y
4. Oclusal

Por lo que los factores que determinan la posición del diente varían según en el estadio. Al comienzo, se piensa que la posición del gérmen dentario está determinado mayormente por mecanismos genéticos. Durante la erupción intraalveolar, la posición del diente es afectada también, por la presencia o ausencia de dientes adyacentes, la velocidad de reabsorción de los dientes primarios, la pérdida precoz de los dientes primarios, procesos patológicos localizados y por cualesquiera factores que alteran el crecimiento o conformación del proceso alveolar. Hay una fuerte tendencia de los dientes a moverse mesialmente, aún antes que aparezcan en la cavidad bucal. Este fenómeno es denominado tendencia al movimiento mesial.

Una vez que ha entrado en la cavidad bucal (estadio intrabucal o de preoclusión de la erupción), las fuerzas físicas pueden influir mucho en la posición del diente. Esas fuerzas que el diente encuentra pueden dividirse en: fuerzas buco-linguales, que surgen mayormente de la musculatura de los labios, carri--

llos y lengua y fuerzas mesio-distales, ejercidas por los dientes adyacentes. Las fuerzas generadas por los músculos pueden ser pasivas, debido al tono muscular, que es continuo pero muy leve, o fuerzas activas asociadas con la actividad muscular, las cuales son siempre intermitentes.

#### Fuerzas musculares pasivas.

Quando un músculo está en reposo, estado de tono, una pequeña proporción de fibras se contraen; la proporción de fibras es constante, pero no son siempre las mismas fibras, sino que grupos sucesivos toman la función de mantener la tensión. La cantidad de fibras contraídas es proporcional a la cantidad de estiramiento ejercido sobre el músculo.

Los músculos que tienen un efecto directo sobre los maxilares son los de la deglución, expresión y masticación.

Para que los dientes se mantengan en su posición normal es necesario un equilibrio de fuerzas musculares en sentido vestibulolingual, la presión de unos dientes con otros en sentido mesiodistal y la oclusión con el antagonista y las fibras del ligamento alveolodentario en sentido vertical.

Godon explicó que el equilibrio mesiodistal y vertical de cada diente está colocado en su sitio, por una conjunción de fuerzas que se reúnen en un punto imaginario situado, más o menos en el centro de la corona y que se anulan unas con otras. Si por alguna causa se pierde un diente se produce una ruptura del equilibrio dentario, los dientes contiguos al que se ha extraído sufre una gresión, o una versión, según sea inclinación o movimiento completo hacia el lado en que estaba el --

diente, o una combinación de ambos movimientos, y el antagonista se coloca en egresión porque no encuentra la superficie - - oclusal del diente perdido.

En sentido vertical intervienen dos fuerzas: a la egresión o - expulsión del diente se oponen la superficie oclusal del diente antagonista y algunas fibras de la membrana periodontal y a la ingresión o hundimiento del diente, que podría resultar como - consecuencia de la enorme presión a que es sometido durante la masticación, se oponen las fibras del ligamento alveolodentario colocadas, en forma de amortiguadores.

En el equilibrio vestibulolingual intervienen, principalmente, la acción muscular por medio de los labios y las mejillas, por fuera, y por la lengua, por dentro. A las presiones ejercidas por el buccinador se oponen por dentro la acción de la lengua manteniendo en equilibrio los arcos dentarios. Bradie denominó mecanismo buccinador al conjunto formado por el músculo buccinador con su continuación, por delante, con el orbicular de los labios y por detrás con el constrictor superior de la faringe, por medio de la inserción en el rafe pterigomandibular, los dos constrictores completan el anillo buccinador uniéndose en la línea media en el tubérculo faríngeo del occipital.

#### **Fuerzas musculares activas.**

Una de las actividades realizadas con más frecuencia es la deglución, pero sin hacer a un lado la fonación, masticación y expresión.

El estadio oclusal de la erupción es cuando los dientes ocluyen con los del arco antagonista, un sistema muy complicado de fuer

zas determina la posición del diente. Si el contacto con el diente antagonista, se estableciera antes de alcanzada la posición de contacto máximo, puede ser la causa para que la mandíbula se desvíe a una nueva posición al cerrar, o puede ser guiada por el plano inclinado del contacto cuspídeo a una nueva posición.

La mayoría de los dientes tienden a moverse mesialmente aún antes de estar en oclusión, a ésta disposición heredada, se le denomina tendencia al movimiento mesial. Así la inclinación mesial de los ejes dentarios aumenta hacia la parte posterior de la boca, por lo que al erupcionar los dientes posteriores crean una presión que es transmitida mesialmente de un diente a otro.

El mantenimiento del contacto proximal impide que el alineamiento quede retenido entre los dientes. Si se pierde un diente, el movimiento mesial puede resultar perjudicial porque los dientes posteriores pueden inclinarse al espacio en tal medida que la oclusión con sus antagonistas quede perturbada.

Al existir desgaste oclusal, el cual disminuye la altura de las coronas, no aumenta la distancia interoclusal o espacio libre, porque el crecimiento alveolar compensa bien durante casi toda la vida. A medida que la corona disminuye de altura, la altura alveolar aumenta una cantidad similar. La dimensión vertical está determinada por la longitud funcionante de los músculos.

### **Regulación y variabilidad de la erupción.**

La regulación de la erupción tiende a aparecer más temprano en

el negro americano y en las poblaciones Indias y Asiáticas que en los Americanos de origen europeo. La regulación de la salida tiende a ser sistemáticamente más temprana o tardía dentro de los linajes. La regulación está correlacionada dentro de una dentición, esto es, en los niños en quienes, cualquier diente erupciona tarde o temprano, tienden a adquirir otros dientes igualmente tarde o temprano. Por lo que respecta a la variabilidad dentro de la dentición es muy amplia.

#### Diferencias entre sexo.

Los dientes permanentes en las niñas erupcionan en un promedio de aproximadamente cinco meses más temprano que en los niños

#### Pautas de erupción dentaria.

- I. Los dientes tienden a erupcionar según la línea de sus propios ejes hasta que encuentran una resistencia que, para los dientes reemplazantes, aparece abajo la forma de un diente temporal que debe ser reabsorbido.
- II. Al ser reabsorbido el diente temporal, se crea un conducto en el hueso alveolar a través del cual se mueve el diente permanente, presionado por su propia fuerza motriz de erupción, gran parte de la cual brota de la formación de su raíz.
- III. Si los traumatismos o las caries avanzadas hicieron perder su vitalidad al diente temporal, esto puede servir de desvío que fuerce al diente permanente a

apartarse de su vía normal de erupción. La falta de espacio en la arcada produce un desvío similar en el diente erupcionante.

- IV. Los factores genéticos pueden determinar pautas eruptivas extrañas, que a menudo se ve que son de carácter familiar.
- V. A medida que el diente erupcione ciertas fuerzas ayudan a guiar a su posición normal en la arcada dentaria o a desviarlo de ella. Estas fuerzas pueden nacer de presiones adyacentes, músculos linguales, yugales, labiales, mentonianos y, a veces hábitos perniciosos.

#### DENTICION TEMPORAL

##### Desarrollo de los dientes primarios.

La calcificación de los dientes temporales empieza entre los cuatro y seis meses de vida intrauterina. La secuencia de la calcificación inicial de los dientes primarios es:

Incisivos	14 semanas
Primarios molares	15.5 semanas
Laterales	16 semanas
Caninos	17 semanas
Segundos molares	18 semanas

En el nacimiento los huesos maxilares tienen la apariencia de unas conchas que rodean los folículos de los dientes en desarrollo. Ya se encuentran calcificadas las coronas de los in-

incisivos centrales en su mitad incisal, un poco menos las de los incisivos laterales; se observan las cúspides de los caninos y molares aunque todavía con poca calcificación, y ya ha comenzado la calcificación de la corona del primer molar permanente y se aprecian las criptas de los gérmenes de los premolares, caninos e incisivos centrales superiores.

Al nacer, los arcos alveolares son pequeños y los dientes en sus criptas se hallan imbricados y rotados, especialmente en el sector anterior. En el maxilar, los incisivos laterales se hallan situados por lingual respecto de los centrales y caninos. A veces rotan hacia distolingual y se colocan casi en ángulo recto con los centrales. En la mandíbula, tanto el incisivo central como el lateral se hallan rotados, los centrales hacia mesiolingual y los laterales hacia distolingual y se hallan situados por lingual respecto de la línea del arco. En maxilares insuficientemente desarrollados se observa con frecuencia la presencia de esa disposición después de erupcionados los dientes. El aumento de tamaño de los arcos que tiene lugar entre el nacimiento y el momento de erupción de los incisivos permite la rotación y a veces la aparición de espacios entre ellos.

La dentición primaria está constituida por veinte dientes primarios: un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, un primer molar y un segundo molar, en cada cuadrante de la boca desde la línea media hasta la zona posterior. La calcificación de los dientes primarios empieza entre el cuarto y sexto mes y hacen erupción entre los seis y veinticuatro meses de edad.

El epitelio reducido del esmalte que cubre la corona dentaria del diente en erupción se pone en contacto con el epitelio bu

cal al cual se fusiona comenzando así su l<sup>í</sup>sis, por lo que es to permite a la punta de la corona emerger a la cavidad bucal. Es en este momento de la erupción, cuando el niño suele experimentar cierto dolor puesto que la destrucción epitelial va acompañada de leve infección debido a la interacción del traumatismo oclusal, líquidos salivales y bacterias. Este fenómeno es el que los padres observan en sus hijos cuando estos tienen de seis a siete meses de edad.

El orden de erupción en la dentición temporal o primaria es el siguiente: incisivos centrales, incisivos laterales, primarios molares, caninos y segundos molares. Como regla general, los dientes inferiores erupcionan antes que los superiores, siempre erupcionan por pares, un derecho y un izquierdo.

No es posible dar fechas precisas para las épocas de erupción debido a la gran variabilidad que existe pero se considera generalmente, el siguiente tiempo de erupción de los dientes temporales: los primeros en hacer erupción son los incisivos centrales inferiores, a los seis o siete meses, luego los centrales superiores, a los ocho meses aproximadamente, seguidos por laterales superiores, a los nueve meses y por los laterales inferiores, a los diez meses. En los incisivos temporales la erupción se hace con intervalos de un mes entre uno y otro. Después de que se ha terminado la erupción de los ocho incisivos. Los primeros molares erupcionan a los catorce meses, siguen los caninos a los dieciocho meses y, por último, los segundos molares a los veintidós o veinticuatro meses. En la erupción de los caninos y molares se hace a intervalos de cuatro meses aproximadamente entre uno y otro diente, pero por regla general los inferiores son primero que los superiores. Tres o cuatro meses de diferencia, en cualquier sentido, no implica necesariamente que el niño presente erupción anormal, tampoco es raro el caso de niños que nacen con algún --

diente ya erupcionado. A los dos y medio años puede estar completa la dentición temporal o bien a los tres años, pudiendo considerarse dentro de los límites normales.

Debemos tener en cuenta que tanto el tiempo como el orden de erupción son importantes. Si un diente varía unos meses en su erupción no ocasionaría problemas mayores, pero si llegase a alterar el orden de erupción traería como consecuencia maloclusiones posteriores, pues ésta etapa es muy importante para el acomodo de los dientes en una oclusión correcta.

La mayoría de los niños de dos años poseen los veinte dientes presentes y funcionando por lo tanto este es un buen sitio para comenzar un análisis detallado del estado de la dentición según la edad. A esta edad los segundos molares se encuentran en proceso de erupción. A los dos y medio años de edad la dentición decidua generalmetne está completa y funcionando en su totalidad. A los tres años las raíces de los dientes deciduos están completas.

Una vez erupcionados todos los dientes primarios, los superiores son más vestibulares que los inferiores porque la lámina dental del arco superior tiene forma de herradura más amplia que la correspondiente al arco inferior. Es característico que la dentición primaria incluya espacios, los cuales se presentan por mesial o distal del canino. Baume fue el primero en poner nombre a los espacios hallados, en la dentición primaria, entre el lateral y canino superiores y canino y primer molar, inferiores, los denominó espacios primate, porque observó que las dentaduras de los primates (monos) se encontraban de manera regular.

De aquí que, esto sirvió de guía para derivar dentaduras con y sin espacios por lo tanto Baume concluyó que no aparecen es

pacios adicionales interdentarios a medida que el niño crece si parte con una dentadura no espaciada. Se observó que los espacios primates no aumentan de tamaño después de los tres años y se vió que tienden a desaparecer durante la erupción de los incisivos permanentes. Esto es lógico si se compara el tamaño de los dientes permanentes con los respectivos dientes primarios. Estos espacios primates desempeñan un papel importante en la adaptación de la oclusión permanente.

El alineamiento de la dentición primaria puede variar desde arcos dentarios que tienen espacios entre todos los dientes a dientes apiñados con ausencia total de espacios. El que se presente una dentadura temporal espaciada da la ventaja de tener espacio suficiente para la dentición permanente, pero el apiñamiento de los dientes primario no siempre es pronóstico de apiñamiento en la dentición permanente, aunque sugiere exactamente eso, ya que los dientes anteriores permanentes son considerablemente mayores que sus predecesores y el crecimiento longitudinal del arco durante la transición de dientes primarios a permanentes es limitado.

Un examen clínico de la dentición primaria y la medición del arco nos indicará si estos dientes poseen suficientes espacio para hacer erupción posteriormente.

### **Función de los dientes primarios.**

- I. Se utilizan para la preparación mecánica del alineamiento para digerir y asimilar durante uno de los períodos más activos del crecimiento y desarrollo.

- II. Mantienen el espacio en los arcos dentales para los dientes permanentes.
- III. Estimulan el crecimiento de los maxilares por medio de la masticación, especialmente en el desarrollo de la altura de los arcos dentarios.
- IV. Son importantes en el desarrollo de la fonación. La dentición primaria es la que da la capacidad para usar los dientes para pronunciar. La pérdida temprana y accidental de dientes primarios anteriores puede llevar a dificultar la pronunciación de sonidos como: "f", "v", "s", "z" t "th". Incluso después que hace erupción la dentición permanente, puede persistir dificultades en pronunciar "s", "z" y "th".
- V. Los dientes primarios también tienen función de estética, ya que mejoran el aspecto del niño.

#### PERIODO DE DENTICION MIXTA

La fase de desarrollo dentario que principia con la aparición de los primeros molares permanentes y sigue hasta que todos los dientes permanentes hayan reemplazado a los primarios se denomina período de dentición mixta. Este período comprende desde los seis años hasta los doce años. Los dientes permanentes que siguen en un lugar en el arco ocupado antes por un diente primario, se denomina dientes sucedáneos, a saber, incisivos, caninos y premolares. Los dientes permanentes que erupcionan por detrás de los segundos molares primarios, se denominan adicionales, a saber, los molares permanentes

Desde el punto de vista clínico en este período se debe de seguir paso a paso la erupción de los dientes permanentes y hacer más énfasis en el orden, más que en el tiempo de erupción, ya que de ocurrir una alteración en el primero, nos conducirá a una maloclusión posteriormente. Se debe tener en consideración si existen espacios de crecimiento, espacios primates, pues de no presentarse se incurriría a un apiñamiento, con la erupción de los dientes permanentes. Por lo tanto debemos tener dos aspectos importantes en el período de dentición mixta:

- I. La utilización del perímetro del arco y
- II. Los cambios adaptivos en la oclusión que ocurren durante la transición de una dentición a otra.

Para tal propósito debemos hacer desde un principio un análisis y observar la relación del tamaño dentario y el espacio disponible durante éste período de dentición mixta, a este análisis se le denomina: Análisis de la Dentición Mixta.

El propósito que pretende el Análisis de Dentición Mixta es el de evaluar la cantidad de espacio disponible en el arco para los dientes permanentes sucedáneos y los ajustes oclusales necesarios. Para completar un análisis de dentición mixta deben tomarse en consideración tres factores:

- I. Los tamaños de todos los dientes permanentes por delante del primer molar permanente,
- II. El perímetro del arco y
- III. Los cambios esperados en el perímetro del arco que pueden ocurrir durante el crecimiento y desarrollo.

Se han sugerido diversos métodos de Análisis de Dentición - Mixta; sin embargo, todos caen en dos categorías estratégicas:

- I. Aquellos en que los tamaños de los caninos y premolares no erupcionados son calculados a partir de mediciones obtenidas por medio de radiografías y
- II. Aquellos en los que los tamaños de los caninos y premolares se derivan de conocimientos de los tamaños de los dientes permanentes ya erupcionados.

Los problemas que se presentan dentro de la Dentición Mixta pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Manejo del espacio.  
Este incluye cuatro divisiones:
  1. Mantenimiento del espacio.
  2. Recuperación del espacio.
  3. Supervisión del espacio y
  4. Discrepancias marcadas.

#### **Mantenimiento del perímetro de arco.**

El mantenimiento de espacio se efectúa solamente cuando se obtienen las siguientes condiciones:

1. Pérdida de uno o más dientes primarios
2. No hay pérdida de longitud del arco y
3. Predicción favorable de la dentición mixta.

El problema de mantener el perímetro del arco no es peculiar a la dentición mixta, porque el perímetro del arco puede acortarse en cualquier momento después de la pérdida de un diente primario o permanente.

### **Recuperación de espacio en el perímetro del arco.**

Significa que se obtienen todas las condiciones siguientes:

1. Se han perdido uno o más dientes primarios,
2. También se ha perdido algún espacio en el arco para el corrimiento mesial del primer molar permanente y
2. El Análisis de la Dentición Mixta muestra que se pueden recuperar lo que había, todos los dientes tendrían lugar adecuado y se podrían hacer los ajustes normales de la Dentición Mixta.

**"Recuperar lo que una vez hubo allí es completamente diferente a crear lo que nunca existió"**

### **Supervisión del espacio.**

Es el término aplicado cuando es dudoso, de acuerdo al Análisis de la Dentición Mixta.

### **Problemas de discrepancia Marcada.**

Son aquellos en los que hay una diferencia grande y significativa entre los tamaños de todos los dientes permanentes y el espacio disponible para ellos dentro del perímetro del arco alveolar. Estos problemas no pueden ser diagnosticados hasta

los comienzos de la dentición mixta, ya que no se ha demostrado que exista una correlación importante entre el tamaño de los dientes primarios y los de la dentición permanentes. El problema de discrepancias marcadas, se acepta desde el comienzo que se dispone de espacio insuficiente, y , por lo tanto es necesario extraer dientes permanentes.

### DENTICION PERMANENTE

Al momento de nacer, se ven vestigios de gérmenes de veinticuatro dientes permanentes y el comienzo de calcificación de los que corresponden a los primeros molares. Respecto a la dentición del hombre esta se clasifica como difiodonte debido a que en él se forman dos series de dientes. La primera se llama decidua, caduca o temporal porque los dientes se mudan y la segunda se llama secundaria, sucedánea o permanente ya que reemplaza a los dientes primarios.

#### Estados de desarrollo de los dientes permanentes.

La lámina para los dientes permanentes se desarrolla más hacia la lengua que los gérmenes de los dientes primarios y es una extensión de la lámina dental primitiva. Los dientes permanentes se desarrollan idénticamente que los dientes primarios. La formación de dientes tanto primarios y secundarios se presenta simultáneamente. Todos se encuentran, obviamente, en diversas etapas de desarrollo.

Los gérmenes de los dientes permanentes continúan desarrollándose mucho después de que los primarios han hecho erupción.

### **Movimientos de crecimiento de los gérmenes dentales permanentes.**

Durante los primeros estados de desarrollo, los gérmenes dentarios primarios y permanentes comparten una cripta y un tejido de saco dental comunes. Pero más tarde, sus movimientos de desarrollo son tales que los gérmenes permanentes quedan situados profundamente. con el crecimiento óseo se separan uno de otro y ocupan criptas separadas. Los gérmenes en desarrollo de los dientes permanentes suelen tomar posiciones que son especificadas para distintos dientes.

### **Caída - Resorción.**

Para que los dientes permanentes sucedáneos erupcionen deberán caerse primero, los dientes primarios. Esto se logra mediante el proceso de resorción. La resorción de las raíces no se hacen dentro de un ritmo homogéneo sino por etapas, con períodos de gran actividad seguidos por períodos de aparente reposo. El proceso de resorción no se conoce con exactitud.

La eliminación de los dientes primarios es la consecuencia de la resorción progresiva de sus raíces por los osteoclastos, y en este proceso son atacados tanto el cemento, hueso y dentina. Los osteoclastos se diferencian a partir de células de tejido conjuntivo laxo como respuesta a la presión ejercida por el germen dentario permanente, en crecimiento y erupción. Sin embargo, la resorción de un diente primario puede producirse en ausencia de su sucesor. Al principio la presión se dirige contra el hueso que separa al alvéolo del diente primario y la cripta del sucesor permanente, y después, contra la superficie radicular del diente primario mismo. A causa de -

la posición del gérmen dentario permanente, la resorción de las raíces de los incisivos y caninos primarios comienza a nivel de la superficie lingual, en el tercio apical. El movimiento del gérmen permanente, en este momento, sigue una dirección oclusal y vestibular. Cuando el gérmen del diente permanente permanece apical al diente primario la resorción de las raíces se efectúa en planos transversales, permitiendo, que al erupcionar el permanente, éste, ocupe el lugar del diente primario. Cuando el movimiento en dirección vestibular no es completo, el diente permanente puede hacer erupción mientras el diente deciduo se encuentra todavía en su lugar.

La resorción de las raíces de los molares primarios comienza sobre las superficies situadas frente al tabique interradicular debido a que los gérmenes de los premolares al principio se encuentran entre las raíces de estos molares. Esta resorción se observa mucho antes de la caída real. Cuando la erupción es activa y continua, los dientes primarios se alejan de los gérmenes permanentes en crecimiento, los que, en su mayor parte, se colocan después en situación apical respecto a los molares primarios. Este cambio de posición permite al premolar en crecimiento tener espacio adecuado para su desarrollo. Las zonas de resorción temprana sobre el molar primario son reparadas después por la aposición de cemento nuevo, y el hueso alveolar se regenera. La resorción puede aún proseguir muy hacia arriba, hasta la dentina coronal.

La resorción osteoclástica, bajo circunstancias normales, se inicia por la presión del diente permanente, y da lugar a la eliminación del diente primario. Existen dos factores auxiliares, que deben considerarse:

1. El debilitamiento de los tejidos de sostén del diente primario y

2. Las fuerzas masticatorias aumentan durante este período como consecuencia del crecimiento de los músculos masticatorios, pero actúan como fuerza traumática sobre el diente debilitado por la resorción de su raíz y por su erupción axial progresiva.

Existen ciertos cambios, como sangrado, trombosis y necrosis, los cuales provocan que la resorción de hueso y sustancia dentaria de los molares primarios, se presentan más tanto en la bifurcación y en las superficies interradiculares.

El período de la caída de los dientes primarios no es continuo, se alternan períodos de gran actividad resorbedora con períodos de reposo relativo. En los períodos de reposo parece ser que ocurren reparación por aposición de cemento o hueso sobre la superficie resorbida del cemento o dentina. Debido a que la constitución de la pulpa es idéntica al tejido laxo, las células de la pulpa se diferencian en osteoclastos, provocando así, resorción de la dentina sobre la superficie pulpar.

En dado caso que se presente una alteración en el proceso de resorción y hayan quedado fragmentos de hueso y diente, éstos pueden llegar a la superficie, en donde deben ser extraídos. En casos raros, cuando los dientes primarios no se exfolien durante el período normal, no debe permitirse su retención de estos dientes, ya que provocan una vía de erupción errónea a los dientes permanentes por lo que provocan maloclusiones posteriores.

En resumen, diremos que el proceso de resorción se debe a la acción de los osteoclastos y cementoclastos que aparecen como consecuencia del aumento, en la presión sanguínea y tisular, que impide la proliferación celular en la raíz y en el hueso

Alveolar y facilita la acción osteoclástica. El aumento en la presión del diente permanente en erupción. La resorción de las raíces de los dientes primarios y la subsecuente erupción de los dientes permanentes no se hacen dentro de un ritmo homogéneo sino por etapas, con períodos de evidente actividad seguidos por períodos de aparente reposo.

### **Erupción.**

Los dientes sucedáneos hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raíces de los dientes primarios. Aproximadamente entre el cuarto y sexto mes de vida intrauterina ha comenzado la calcificación de la corona del primer molar y se aprecian las criptas de los gérmenes de los premolares, caninos e incisivos centrales superiores permanentes. La dentición permanente consta de treinta y dos dientes:

Un incisivo central, un incisivo lateral,  
un canino, un primer y segundo premolares,  
un primer, segundo y tercer molar;  
los incisivos, canino y premolares son  
sucedáneos y los molares son adicionales.

Estos dientes corresponden a cada cuadrante que va de la línea media a la zona posterior.

**El orden de erupción más frecuente de los dientes permanentes es el siguiente:**

Primer molar inferior, primer molar superior,  
incisivo central inferior, incisivo central superior,  
incisivo lateral inferior, incisivo lateral superior,  
canino inferior, primer pre

Molar superior, primer premolar inferior, segundo premolar superior, segundo premolar inferior, canino superior, segundos molares, tanto superior como inferior y tercer molar superior e inferior.

Por lo regular, los dientes inferiores erupcionan un poco antes que los dientes superiores. El orden de erupción más común en la dentición permanente es el siguiente:

Maxilar: 6-1-2-4-3-5-7 y en la  
Mandíbula: 6-1-2-3-4-5-7.

Las alteraciones en el orden son más importantes, ya que pueden ocasionar trastornos en la colocación de los dientes y, por consiguiente, en la oclusión normal.

Las fechas de erupción de los dientes permanentes puede tener un intervalo de un año entre cada grupo. El primero que hace su erupción en el arco dentario es el primer molar llamado molar de los seis años, porque aparece a esa edad. Le siguen los incisivos centrales a los siete años, y los laterales a los ocho años. El tiempo de erupción tanto de caninos como de molares es diferente en el arco superior e inferior. En el maxilar primero erupciona el primer premolar a los nueve años; el canino a los diez años y el segundo premolar superior a los once años. En la mandíbula el primero en erupcionar es el canino, a los nueve años; el primer premolar a los diez años y el segundo premolar a los once años. Los segundos molares permanentes hacen erupción a los doce años completándose en esta edad la dentición permanente y quedando por salir los terceros molares, cuya erupción varía normalmente entre los dieciocho y treinta años. En la dentición permanente también es normal que los dientes inferiores salgan antes que los superiores.

Ya se ha hecho mención e hincapié tanto en el tiempo como en el orden de erupción de la dentición permanente, ahora se hará mención sobre como se realiza el reemplazo de los dientes primarios y los cambios que se producen.

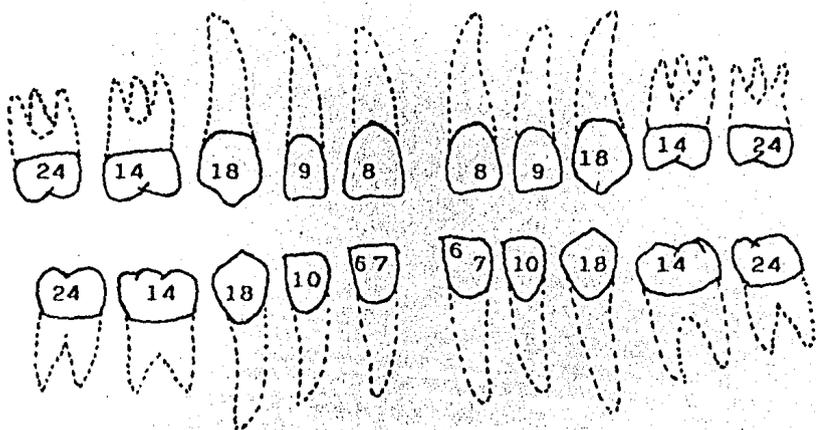
Los cambios que se producen antes y durante la erupción de -- los incisivos y primeros molares permanentes son dos. Primero, a los tres años de edad las caras distales de los segundos molares primarios se hallan en un mismo nivel, debido al mayor tamaño mesiodistal del segundo molar primario inferior que el del segundo molar primario superior, y habrá de producirse el reajuste para permitir la oclusión correcta de los -- primeros molares permanentes. Segundo, el arco superior deberá crecer aproximadamente 2.12 mm. más que el arco inferior -- para que se acomoden los incisivos permanentes. Por lo tanto, entre los tres y seis años de edad se producen un avance del arco inferior respecto del superior. Para que esto se produzca es preciso que haya un desgaste de las cúspides dentarias, esencialmente de la de los caninos, para evitar el bloqueo de los dientes; asimismo, un aumento del ancho entre canino y canino en el maxilar que en la mandíbula. Baume señaló que el espacio primate o antropeideo existe por mesial de los caninos superiores y por distal de los inferiores y recalcó que -- este avance de los dientes inferiores respecto de los superiores se debe al cierre de estos espacios. Todos estos cambios oclusales se producen por un avance conjunto del arco infe--- rior y no por el movimiento individual de los dientes en los arcos.

## DIFERENCIAS ENTRE DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES

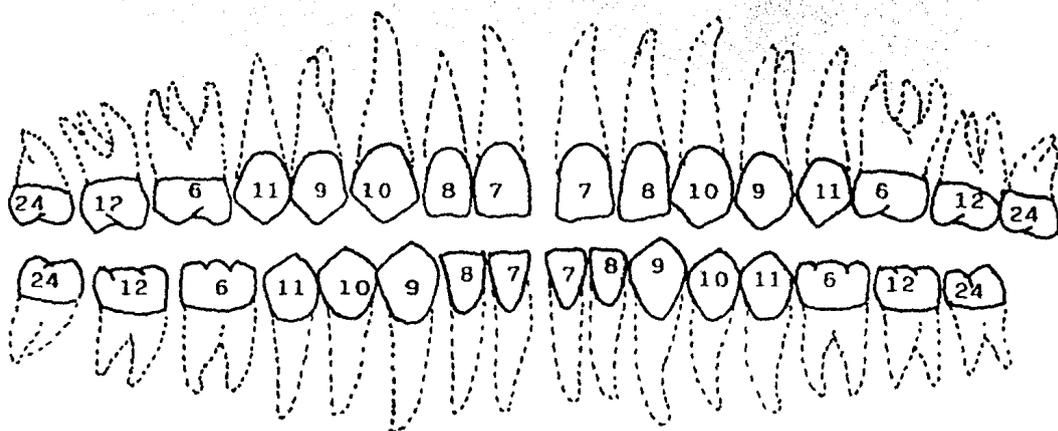
Los dientes primarios y sus bordes alveolares son física y - anatómicamente distintos a los de las estructuras permanentes.

Sus diferencias son:

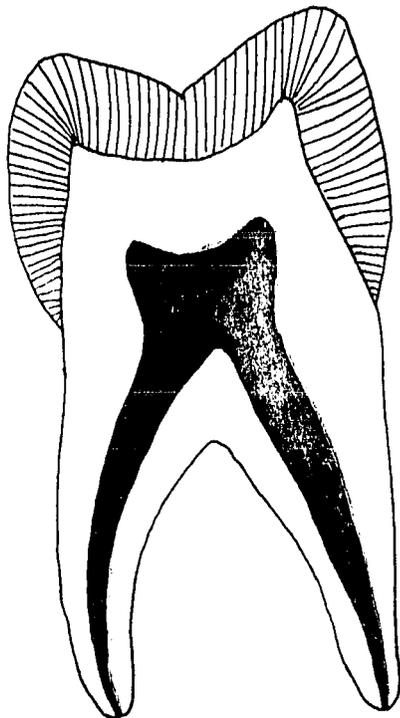
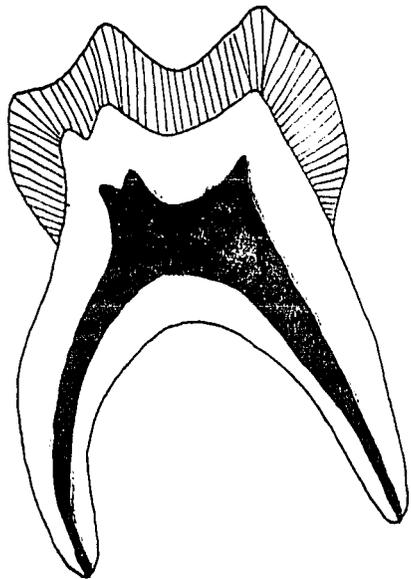
1. Los dientes primarios son menos en número y más pequeños
2. Sus coronas son más redondeadas y más blancas.
3. Sus raíces son más largas y más estrechas.
4. Las raíces de los molares primarios se ensanchan grandemente.
5. Los prismas del esmalte cervical de dientes primarios están inclinados en dirección incisiva.
6. Su dentina es más ligera, más homogénea y menos en cantidad.
7. Sus cuernos pulpares son más largos.
8. Sus agujeros apicales son más grandes.
9. La cámara pulpar es menor en los permanentes que en los primarios.
10. Su cemento es más estrecho y hay menos cemento celular.
11. Su lámina dura es más prominente.
12. Hay menos trayectorias óseas y los espacios tubulares son, por lo tanto, más grandes.
13. La cara oclusal de los dientes primarios es más pequeña que el volúmen de la corona, en cambio en los permanentes hay una proporción en ambas.
14. En los dientes primarios la terminación de esmalte en el cuello forma estrangulamiento en forma de escalón, en los dientes permanentes, no se nota.
15. En los dientes primarios no hay festones en cervical, en cambio en los permanentes hay escotaduras en caras proximales.



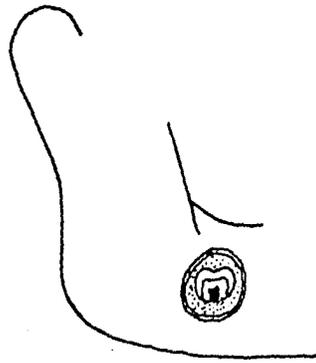
Fechas de erupción de los dientes temporales (en meses).



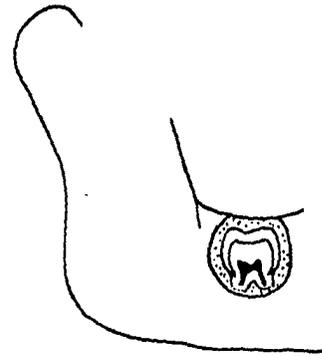
Fechas de erupción de los dientes permanentes (en años).



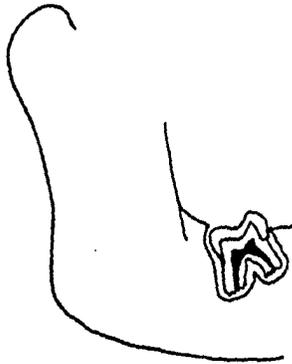
Corte transversal linguo bucal para comparar un segundo molar deciduo inferior y un segundo molar permanente inferior.



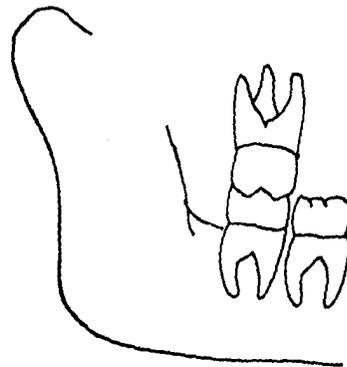
Estadio Preeruptivo



Estadio intra-alveolar



Estadio Intra-bucal



Estadio oclusal

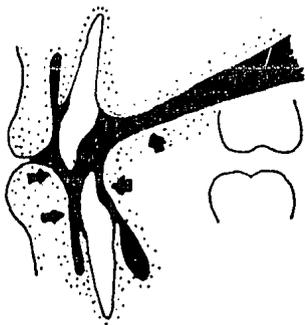


Diagrama de un corte sagital para mostrar la relación normal entre la lengua, incisivos y labios en reposo. Se notará que los dientes están un poco separados, y que la presión centrífuga de la lengua es contrarrestada por la presión centrípeta de los labios.

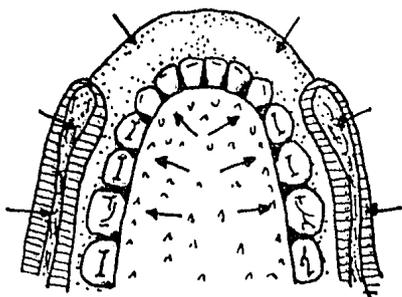


Diagrama par a ilustrar las fuerzas musculares ejercidas sobre los arcos dentarios labio-lingualmente y buco-lingualmente.

Músculo orbicular de los labios

Músculo buccinador

rafe pterigomandibular

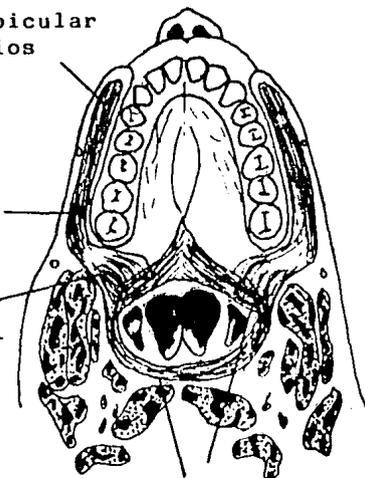
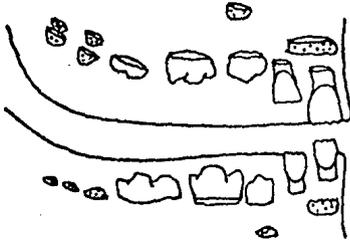
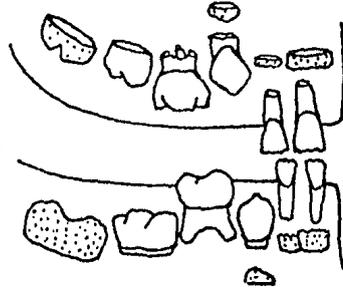


Diagrama de un corte transversal de los dientes superiores para mostrar la relación de los músculos constrictor superior, buccinador y orbicular de los labios, con los dientes.

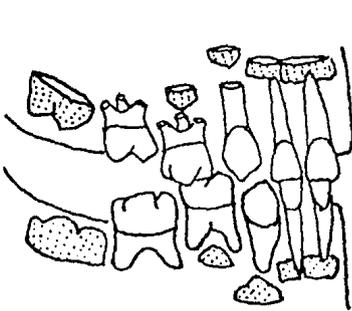
Músculo constrictor superior



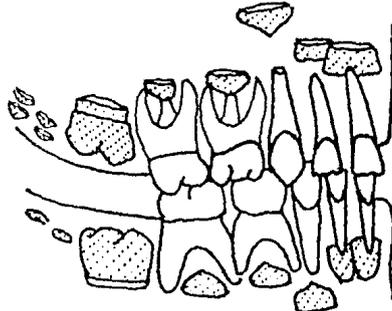
Calcificación dentaria a los 6 meses.



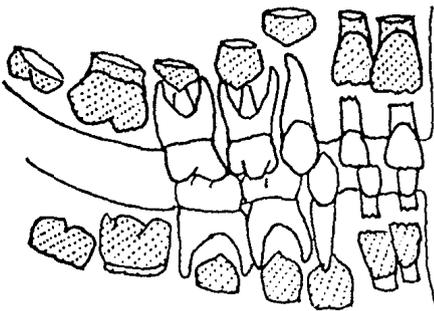
Calcificación dentaria a los 12 meses.



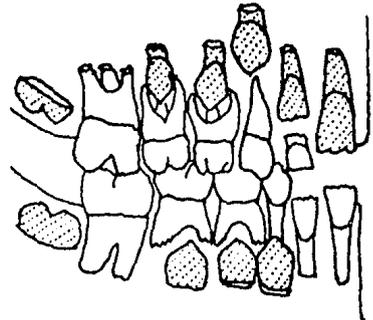
Calcificación dentaria a los 2 años.



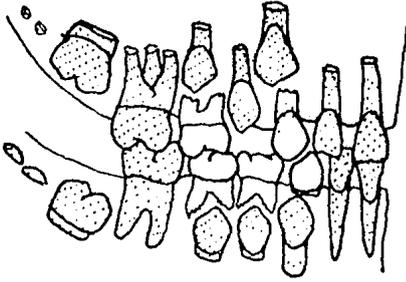
Calcificación dentaria a los 3 años.



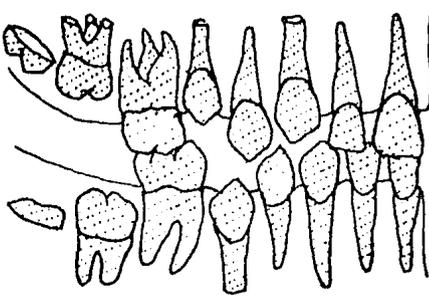
Calcificación dentaria a los 5 años



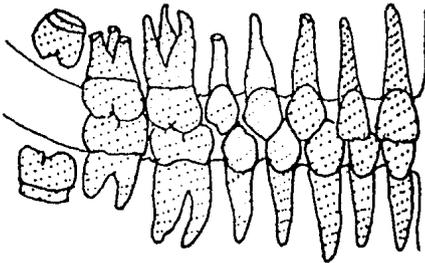
Calcificación dentaria a los 7 años.



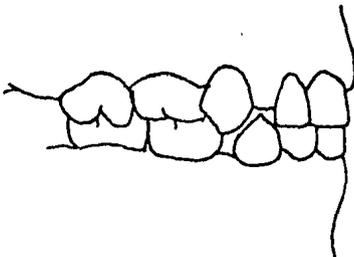
**Calcificación dentaria  
a los 9 años.**



**Calcificación dentaria  
a los 11 años.**



**Calcificación dentaria  
a los 13 años.**



**Espacios de crecimiento  
(Espacios primates):**

el superior está entre el incisivo lateral y canino; y el inferior está entre el canino y el primer molar primario.

## CAPITULO IV

## OCLUSION Y MALOCLUSION

Al nacer, los arcos alveolares se denominan almohadillas gingivales, las cuales son firmes y rosadas. Estas almohadillas están divididas en diez segmentos que corresponden a cada uno de los dientes primarios. Para comprobar su relación, se toma en consideración los surcos que están entre los segmentos canino y primer molar primario, estos surcos se denominan laterales y son los únicos que se extienden hacia el lado bucal.

En el maxilar, el surco gingival separa la almohadilla gingival del paladar. El surco dental superior pasa desde la papila incisiva lateral y lingualmente, para unirse al surco gingival en la región canina donde continúa distal y bucalmente, cruzando el segmento que corresponde a la cripta del primer molar primario. El surco gingival define los límites del paladar tanto anterior y lateralmente.

La almohadilla gingival inferior tiene forma de "U", y está limitada por lingual por el surco continuo, está evertida ligeramente hacia labial. Esta dividida en diez segmentos. El surco distal al canino se continúa en la superficie bucal y se llama surco lateral.

En reposo éstas almohadillas están separadas por la lengua, la cual protuye sobre la almohadilla inferior descansando inmediatamente por detrás del labio inferior, y hasta puede protruir un poco entre los labios. A esta edad, el labio superior parece muy corto. Las almohadillas gingivales no tienen una relación definida cuando ocluyen, aunque con cuidado es posible llevarlas repetidamente a una relación bastante constante

entre sí. Los límites del movimiento antero-posterior varían mucho, pero suelen ser bastante pequeños, y no hay movimiento lateral. La almohadilla gingival superior es más amplia que la inferior, y cuando los dos se aproximan hay un resalte completo de toda la almohadilla superior sobre la inferior, muy marcado en la parte anterior. El surco lateral de la almohadilla inferior está habitualmente posterior con respecto al superior, una relación que, si persistiera, sería anormal.

Frecuentemente existe un espacio vertical entre los segmentos incisivos superior e inferior de las almohadillas, aún cuando son presionadas en oclusión. Este espacio suele ser ocupado por la lengua y no es necesariamente precursor de una mordida abierta anterior. Su presencia parece estar vinculada con la posición de la lengua.

Al nacer, las almohadillas gingivales no son lo suficientemente amplias para acomodar los incisivos en desarrollo, los cuales están rotados en sus criptas y apiñados. Durante el primer año de vida las almohadillas crecen rápidamente y el crecimiento es más marcado en dirección lateral. Este aumento de ancho permite a los incisivos erupcionar en buen alineamiento y estar separados.

Antes de que los dientes primarios erupcionen se produce un aumento de tamaño en los arcos dentarios, lo cual permite que los incisivos permanentes roten y en ocasiones provoca la aparición de espacios entre ellos. Este aumento en los arcos es tanto en ancho como en longitud. El espacio vertical que existe entre las almohadillas gingivales no aumentan después de que han erupcionado todos los dientes primarios.

Con la erupción de los incisivos inferiores, la lengua que en un principio estaba ambas almohadillas gingivales adopta una posición diferente, colocándose por detrás de la superficie lingual de los dientes inferiores. En caso de que persistiera la posición de la lengua entre ambas almohadillas, provocaría el paso del tiempo una mordida abierta. Además debemos tener en cuenta que al mismo tiempo, que se produce tanto el desarrollo como el crecimiento, la deglución adulta y madura.

Anteriormente, se dijo que, cuando empiezan a erupcionar los dientes permanentes, los espacios primates se cierran para permitir que los dientes permanentes tengan un buen alineamiento y por lo tanto favorezca una buena oclusión; se dijo también que, existían arcos dentarios cerrados, que no tienen espacios primates, los cuales evidentemente podrían favorecer un apiñamiento en la dentición permanente, debido a que el diámetro mesiodistal de las coronas de los dientes permanentes es mayor que el diámetro mesio-distal de las coronas de los dientes primarios.

Una característica importante dentro de la oclusión de la dentición primaria es que, cuando erupcionan los incisivos tanto inferiores como superiores, existe una sobremordida exagerada. Las coronas de los incisivos superiores cubre un poco más de la mitad de la corona de los incisivos inferiores, pero ésta desaparece gradualmente al empezar a erupcionar los dientes posteriores.

El crecimiento de los arcos dentarios, al igual que el orden de erupción son factores que ayudan a determinar una buena oclusión. En un principio los dos alveolares crecen a un ritmo igual, pero posteriormente el arco inferior crece aproximadamente 2mm. más que el superior. El desgaste de las cúspides de los dientes inferiores, el cual elimina las interferen

cias, ayuda a este crecimiento, permitiendo así el avance anterior. Este crecimiento se justifica ya que la cara mesial del primer molar inferior permanente, está 2mm. aproximadamente por delante de la cara mesial del primer molar superior permanente.

La oclusión primaria se produce en secuencia, comenzada en la parte anterior a medida que erupcionan los incisivos, en tanto que los músculos aprenden a efectuar los movimientos oclusales funcionales necesarios. La oclusión primaria está sujeta a cambios debido al crecimiento de los arcos dentarios. Los dientes primarios posteriores ocluyen de manera que la cúspide mesio-lingual de los molares superiores ocluye en la fosa central de los molares inferiores y los incisivos están verticales, hay un mínimo de resalte y sobremordida.

La oclusión primaria es simple, debido a que los dientes primarios de ambas arcadas están en una posición vertical, las fuerzas oclusales recaen a través del eje longitudinal de cada diente, hay pocos vectores de fuerza lateral que resulten de cualquier inclinación o de desviaciones mesiales de los dientes primarios. Los arcos dentarios primarios tienen menor presión en los puntos de contacto. Las superficies oclusales de los dientes primarios se desgastan en gran medida, ésta eliminación de interferencias cúspideas permite a la mandíbula, que está creciendo más en esta época que el maxilar, asumir una posición adelantada más fácilmente.

El segundo molar inferior habitualmente es algo más ancho mesio-distalmente que el superior, originando, típicamente, un plano terminal recto al final de la dentadura primaria.

Las cavidades interproximales, los hábitos de succión, o un patrón esquelético desarmónico, pueden producir un escalón más que un plano terminal recto. Los planos terminales son el escalón que forman los segundos molares primarios, y los cuales indican el tipo de oclusión que tendrá la dentición permanente. Estos planos terminales son:

- I. **PTV:** Plano terminal vertical (Plano recto): en el que la cúspide mesio-vestibular del segundo molar superior cae en la foseta mesio-vestibular del segundo molar inferior, dando una oclusión permanente: borde a borde.
- II. **PTM:** Plano terminal mesial: este plano es el ideal y nos lleva directamente a la Clase I de Angle.
- III. **PTD:** Plano terminal distal: forma una escalón distal y nos lleva a una Clase II de Angle, protusión del maxilar:
  - a) Protusión superior y
  - b) Sobremordida anterior.
- IV. **PTME:** Plano terminal mesial exagerado: forma un escalón mesial exagerado y nos conduce a una Clase III de Angle prognatismo mandibular.

Como se ha visto, la "oclusión" parece estar presente desde el nacimiento, es decir, desde la relación de las almohadillas gingivales. Las maloclusiones o anomalías de la oclusión sólo son anomalías de espacio. En muchas ocasiones la oclusión puede no ser "ideal", pero si cumple con los requerimientos de "Equilibrio Estructural, Eficacia funcional y Armonía

Estética (Andrew Jackson). Para comprender el término de maloclusión debe entenderse el concepto de oclusión. La oclusión dentaria es la posición recíproca en que quedan los dientes de un arco respecto de los del otro cuando se cierran desarrollando la mayor fuerza, ejerciendo la presión sobre los molares y quedando en posición normal los cóndilos de la mandíbula. Esta posición es la que permite el mayor número de puntos de contacto entre los dientes de uno y otro arco. Dicha oclusión está influenciada por la interacción recíproca de relaciones genéticas y ambientales que actúan durante las etapas tempranas de desarrollo en la niñez y al principio de la edad adulta.

Una buena oclusión normal es condición esencial para que los dientes realicen la función masticatoria en buenas condiciones. Cuando se presenta un desequilibrio en todos estos factores se produce una maloclusión dental, la cual es consecuencia de diferencias maxilomandibulares de crecimiento y de las distorsiones de la posición dental individual dentro de cada arcada como resultado de los trastornos en las fuerzas ambientales.

La maloclusión puede ser simple o compleja y considerarse tanto en dientes, arcos dentarios y bases dentarias.

## ETIOLOGIA DE LA MALOCLUSION

### Sistema de Clasificación de los factores etiológicos.

Cualquier división arbitraria de las causas es únicamente para facilitar el análisis. Se han utilizado diversos métodos

intentando categorizar a los factores etiológicos, de aquí - que existen muchas clasificaciones. A continuación se hará - mención de algunas clasificaciones.

**I. Se debe a:**

- a) Causas heredadas y congénitas como un grupo y enumera tales factores como características heredadas de los padres; problemas relativos al número y tamaño de los dientes, anomalías congénitas, condiciones que afectan a la madre durante el embarazo y ambiente fetal.
- b) Causas adquiridas, incluye factores como pérdida prematura o retención prolongada de dientes primarios, hábitos, función anormal, dieta, trauma, - - trastornos metabólicos y endocrinos, etc.

**II. Otra manera de dividir los factores causales en:**

- a) Factores indirectos o predisponentes: herencia, defectos congénitos, anomalías prenatales, infecciones agudas o crónicas, y enfermedades carenciales, trastornos metabólicos, desequilibrio endócrino y causas desconocidas.
- b) Factores directos o determinantes: dientes faltantes, supernumerarios, dientes en posición incorrecta, dientes malformados, frenillo labial anormal, presión intrauterina, hábitos de dormir, postura y presión, hábitos musculares anormales, músculos que funcionan mal, pérdida prematura de los dientes primarios, erupción prolongada de dientes pri-

marios, pérdida de dientes permanentes y restauraciones dentarias inadecuadas.

**III. Según Moyers, enumera siete "causas y entidades clínicas".**

**1. Herencia**

- a) Sistema neuromuscular
- b) Hueso
- c) Dientes
- d) Partes blandas (aparte del nervio y músculo)

**2. Trastornos del desarrollo de origen desconocido.**

**3. Trauma**

- a) Trauma prenatal y lesiones del nacimiento
- b) Trauma postnatal

**4. Agentes Físicos**

- a) Prenatales
- b) Postnatales

**5. Hábitos (chupado de dedo pulgar, lengua, morder labio, etc.)**

**6. Enfermedades:**

- a) Enfermedades generales
- b) Trastornos endógenos
- c) Enfermedades locales.

**7. Desnutrición**

IV. Otro método para clasificar los factores etiológicos, es dividirlos en dos grupos:

- A. Factores Generales: aquellos que obran sólo en la dentición desde afuera y
- B. Factores Locales: aquellos factores relacionados inmediatamente con la dentición.

Esta clasificación es la que tiene más utilidad

#### A. Factores Generales

1. Herencia (patrón hereditario).
2. Defectos, parálisis (paladar hendido, tortícolis, disóstosis craneofacial, parálisis cerebral, sífilis, etc.)
3. Ambiente
  - a) Prenatal (trauma, dieta materna, metabolismo materno, varicela, etc.)
  - b) Postnatal (lesión en el nacimiento, parálisis cerebral, lesión de la articulación temporomandibular, etc.)
4. Ambiente metabólico predisponente y enfermedades.
  - a) desequilibrio endócrino.
  - b) trastornos metabólicos.
  - c) enfermedades infecciosas (poliomielitis, etc.).
5. Problemas nutricionales (desnutrición)
6. Hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales.
  - a) lactancia anormal (postura anterior de la mandíbula, lactancia no fisiológica, presión bucal excesiva, etc).

- b) chuparse los dedos
- c) hábito con la lengua y chuparse la misma
- d) morderse labio y uñas
- e) hábitos anormales de deglución incorrecta
- f) defectos fonéticos
- g) anomalías respiratorias (respiración bucal, etc.)
- h) amígdalas y adenoides (posición compensadora de la lengua)
- i) tics psicogénicos y bruxismo

7. Postura

8. Trauma y accidentes

## B. Factores Locales

- 1. Anomalías de número
  - a) dientes supernumerarios
  - b) dientes faltantes (ausencia congénita o - pérdida por accidentes, caries, etc.)
- 2. Anomalías en el tamaño de los dientes.
- 3. Anomalías en la forma de los dientes
- 4. Frenillo labial anormal, barreras mucosas
- 5. Pérdida prematura
- 6. Retención prolongada
- 7. Erupción tardía de los dientes permanentes
- 8. Vía de erupción anormal
- 9. Anquilosis.
- 10. Caries dental
- 11. Restauraciones dentarias inadecuadas

## CLASIFICACION DE LAS MALOCLUSIONES

Puesto que los molares permanentes erupcionan distalmente a los segundos molares primarios y son guiados hacia la oclusión por las superficies distales de éstos, la relación de los segundos molares primarios, planos terminales, es lo que determina la oclusión de los primeros molares permanentes.

Se han hecho intentos para introducir una clasificación de la maloclusión que abarque todas las posibles variaciones y que resulte aceptable en general, pero ninguna ha logrado este objetivo. La clasificación introducida por Edward Angle en 1899, ayuda y es útil tanto en el diagnóstico como en el plan de tratamiento. Angle basó sus clasificaciones en las relaciones mesio-distales de los dientes, arcos dentarios y maxilares.

Edward Angle sostenía la opinión que, suponiendo que todos los dientes estuvieran presentes, los primeros molares permanentes podrían considerarse como puntos anatómicos fijos dentro de los maxilares. Los primeros molares permanentes no están necesariamente fijos en su posición en los maxilares sino que tienden a moverse hacia adelante durante el desarrollo. El movimiento anterior puede hacerse excesivo si se extraen prematuramente los molares primarios del mismo segmento bucal. Así, cuando se utiliza cualquier clasificación basada en relaciones dentarias hay que considerar la posibilidad del movimiento indebido de los primeros molares permanentes.

Las maloclusiones son catalogadas en tres planos espaciales, a saber, horizontal, vertical y transversal. Angle dividió

la moloclusión en tres clases amplias:

CLASE I (neutrooclusión)

CLASE II (distooclusión)

CLASE III (mesiooclusión)

### CLASE I.

Cuando los segundos molares primarios están en un plano terminal mesial, los molares permanentes de los seis años, son guiados hacia una relación de CLASE I. La relación anteroposterior de los molares superiores e inferiores es correcta, con la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior permanente. Las bases óseas de soporte superior e inferior se encuentran en relación normal. La maloclusión básicamente es una displasia dentaria. Dentro de esta clase se clasifican las giroversiones, malposición de dientes individuales, falta de dientes y discrepancias en el tamaño de los dientes.

Esta clase abarca todas las maloclusiones con relación anteroposterior normal de los arco dentarios, y se divide en tres grupos principales:

1. Maloclusión por factores locales:
  - a) Pérdida prematura de dientes primarios
  - b) Retención de dientes primarios
  - c) Pérdida prematura de dientes permanentes
  - d) Ausencia de dientes
  - e) Dientes supernumerarios
  - f) Dientes en mal posición o no erupcionados
  - g) Dientes de forma y tamaño normal
  - h) Hábitos

- i) Persistencia del frenillo vestibular
  - j) Inclusión dentaria
  - k) Inclusión de los molares permanentes superiores
2. Maloclusión por patrón de los tejidos blandos o - causas dentoalveolares.
3. Maloclusión por factores esqueléticos

## CLASE II.

Cuando los segundos molares primarios están en un plano terminal distal, los primeros molares permanentes son guiados hacia una relación de CLASE II. La arcada dentaria inferior está en una relación distal o posterior con respecto a la arcada dentaria superior. El surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente hace contacto con la cúspide distovestibular del primer molar superior permanente, o puede encontrarse aún más distal. Hay dos divisiones de acuerdo con la posición de los incisivos:

### División 1.

Los incisivos superiores están inclinados hacia adelante, de manera que el resalte puede llegar a 14 mm, los incisivos inferiores frecuentemente tocan la mucosa palatina cuando la boca está cerrada y suele haber un labio superior corto que no llega a producir un sellado labial anterior. La forma de la arcada dentaria superior, pocas veces es normal. En lugar de la forma habitual de "U", toma una forma que se asemeja a la de una "V". Esto se debe a un estrechamiento demostrable en la región de premolares y canino junto con protusión de los -

incisivos superiores. En esta división existe función muscular anormal. En lugar de que la musculatura sirva como "férula" estabilizadora, se convierte en una fuerza deformante. - La lengua no se aproxima al paladar durante el descanso. Los incisivos inferiores pueden o no realizar un movimiento de sobresuccion, lo que depende de la posición y función de la lengua. La relación distal del primer molar inferior permanente y la arcada puede ser uni o bilateral. Se ha encontrado que existe una fuerte influencia hereditaria, modificada por los factores funcionales de CLASE I, División 1.

Para causar esta forma de maloclusión se combinan diversos factores etiológicos, que son:

1. Sobre una relación normal de bases dentarias

Succión del pulgar o digital	con o sin función
Succión del labio	de deglución atípica

Función de deglución atípica, con empuje lingual..

2. Sobre una relación anormal de las bases dentarias.

A todos estos factores se agrega una morfología - insuficiente de labio sin anomalías de deglución. No siempre hay migración anterior de los segmentos posteriores. A menudo, la única causa de esta maloclusión es la relación posnormal de las bases dentarias.

## División 2

Los incisivos centrales superiores muestran inclinación palatina pero pueden ser trasladados por los incisivos laterales superiores. Por lo común los incisivos laterales superiores se hallan en giroversión y con inclinación hacia bucal. Los molares y la arcada dentaria inferior suelen ocupar una posición posterior con respecto al primer molar superior permanente y a la arcada dentaria superior. El arco inferior puede o no mostrar irregularidades individuales, pero generalmente presenta una curva de Spee exagerada y el segmento anterior suele ser más irregular. Los incisivos superiores e inferiores están aparentemente en supra-oclusión, además de que existe una sobremordida profunda (mordida cerrada). La arcada dentaria superior es por lo general más amplia que lo normal en la zona intercanina. Una característica relativamente constante es la inclinación lingual excesiva de los incisivos centrales superiores con la inclinación labial excesiva de los incisivos laterales superiores. La oclusión es traumática y puede ser dañina para los tejidos de soporte del segmento incisal inferior. Al contrario de la CLASE II, División 1, la función peribucal generalmente se encuentra dentro de los límites normales. Debido a la "mordida cerrada" y a la excesiva distancia interoclusal, ciertos problemas funcionales que afectan a los músculos temporales, maseteros y pterigoides laterales son frecuentes. La relación molar distal en la arcada dentaria inferior puede ser bilateral o unilateral.

Por lo general, cuando se examina al paciente se halla que el aspecto facial es agradable, con un perfil algo redondeado. El sellado de los labios y la relación de los labios con los incisivos es normal, si bien es alta la línea de los labios a veces tal punto que los incisivos superiores se hallan cubier

tos por el labio inferior en toda su extensión. La función de la deglución es normal, o en algunos casos se produce con los dientes separados y con una contracción tan intensa de los labios que es difícil o imposible separarlos durante la deglución.

### CLASE III.

Quando los segundos molares primarios están en un plano terminal mesial exagerado, los primeros molares permanentes son guiados a una relación de maloclusión CLASE III de Angle. En esta clase, en oclusión habitual, el primer molar superior permanente se encuentra en sentido mesial en su relación con el primer molar inferior permanente. En la mayor parte de las maloclusiones de CLASE III los incisivos inferiores se encuentran inclinados excesivamente hacia el aspecto lingual, a pesar de la mordida cruzada. El espacio destinado a la lengua parece ser mayor, y ésta se encuentra por lo regular en el piso de la boca la mayor parte del tiempo. La arcada superior es estrecha, la lengua no se aproxima al paladar como suele hacerlo normalmente, la longitud de la arcada con frecuencia es deficiente y las irregularidades individuales de los dientes son abundantes. La relación de los molares puede ser unilateral o bilateral. Los incisivos superiores generalmente se encuentran más inclinados en sentido lingual que en las maloclusiones de CLASE I o de CLASE II, División 1. En algunas ocasiones los incisivos pueden ocluir borde a borde, los inferiores pueden estar por delante de los superiores.

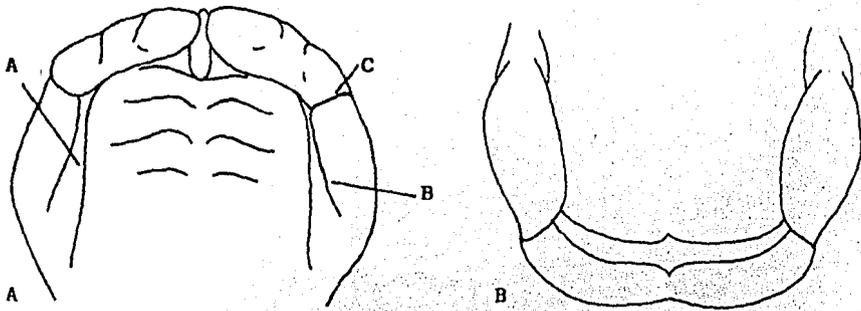
Los casos de maloclusión de CLASE III de Angle, pueden dividirse en:

1. Verdaderos y
2. Seudonormal o postural

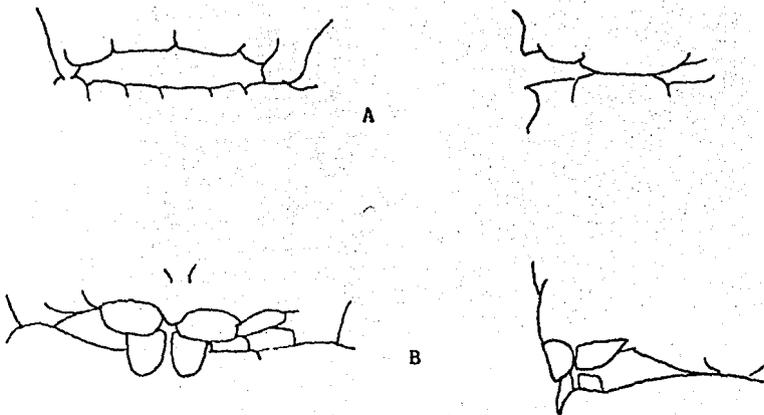
En los casos verdaderos existe siempre una mala relación anteroposterior de las bases dentarias. La mandíbula es excesivamente grande, o hay falta de crecimiento hacia adelante del maxilar, pero en muchos casos, hay una combinación de ambos. Por lo regular estos casos son hereditarios.

Los casos de pseudo CLASE III, la mandíbula es protuida un poco durante el cierre para evitar un contacto prematuro de incisivos o caninos. Esto es más probable que ocurra en casos donde existe una oclusión borde a borde de incisivos o bien por pérdida prematura de molares superiores permanentes.

Los casos de maloclusión de CLASE III son menos comunes que los de CLASE I o CLASE II.

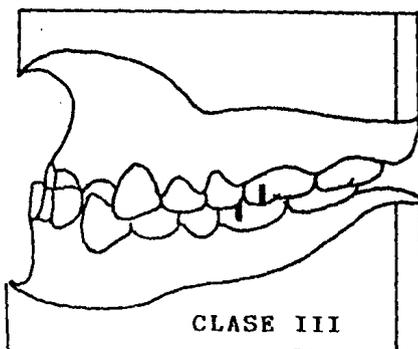
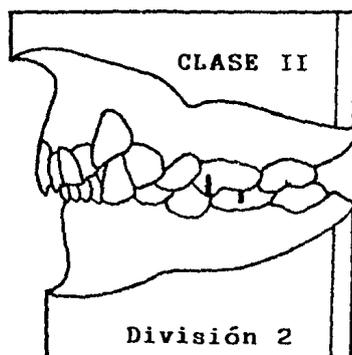
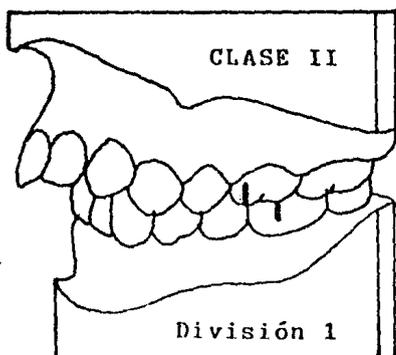
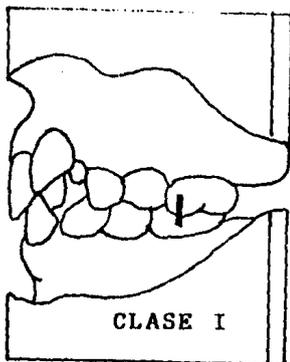


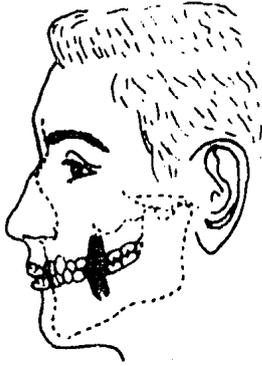
MAXILAR: A. Surco gingival B. Surco dental. C. Surco lateral  
 B. ALMOHADILLA GINGIVAL INFERIOR AL NACER.



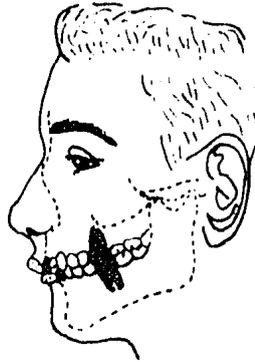
A: Dibujo de los rebordes gingivales al nacer, donde se ve el espacio gingival en la región incisiva, los segmentos molares en contacto y el arco inferior algo por distal y lingual respecto del arco superior.

B: Dibujo de la vista frontal y lateral de los arcos en oclusión a los trece meses, donde se ven el espacio vertical en la región incisiva, el entrecruzamiento normal de los incisivos superiores sobre los inferiores y los segmentos molares en contacto.

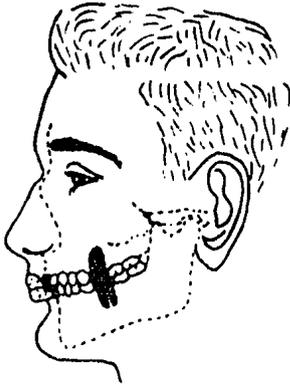




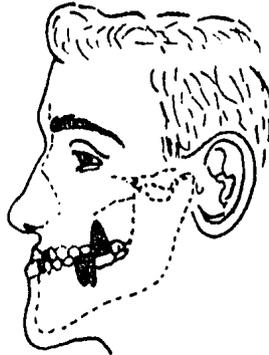
A CLASE I



B CLASE II, División 1



C CLASE II, División 2



D CLASE III

Clasificación de Angle, de la maloclusión. A, Clase I: relación mesiodistal de los primeros molares normal; irregularidades dentarias en otros sitios. B, Clase II, División 1: el primer molar inferior se encuentra en posición distal con respecto al primer molar superior. La retrusión de la mandíbula se refleja en el perfil del paciente. C, Clase II, División 2; el primer molar inferior se encuentra en posición distal con respecto al primer molar superior. La sobremordida horizontal profunda se refleja en el perfil del paciente. D, Clase III, maloclusión: el primer molar inferior se encuentra en posición mesial con respecto al primer molar superior. El prognatismo de la mandíbula generalmente se refleja en el perfil del paciente.

## CAPITULO V.

### HABITOS ANORMALES EN LA INFANCIA

Existe un número variado de hábitos que se presentan durante la infancia, algunos de los cuales se consideran muy comunes a una edad determinada, en tanto que otros resultan perniciosos durante la misma, pues la prolongación de éstos llega a ocasionar alteraciones en el crecimiento y desarrollo normal de los maxilares así como crear alteraciones dentarias. Del mismo modo, también se ven afectadas otras funciones tales como la deglución, fonación, masticación, expresión además de la estética. Estas alteraciones son directamente proporcionales a la intensidad y frecuencia de la fuerza del hábito, en particular.

Hábito es la práctica o costumbre adquirida por la repetición de actos de la misma especie. Resulta entonces que para prevenir que un hábito se torne pernicioso deberá evitarse que el niño encuentre placer al llevarlo a cabo. Conforme el niño se va desarrollando se presentan actos bucales, los cuales pueden ser de dos tipos:

- a) Actos bucales no compulsivos: aquí entran los hábitos que se adoptan y se abandonan fácilmente en el patrón de conducta del niño al madurar. El niño experimenta continuas modificaciones de conducta que le permite desechar ciertos hábitos indeseables y formar nuevos hábitos aceptables socialmente.
- b) Actos bucales compulsivos: un hábito bucal es compulsivo cuando ha adquirido una fijación en el niño

al grado que éste acude a la práctica de este hábito cuando siente que su seguridad se ve amenazada por los eventos ocurridos en su mundo. Tiende a sufrir mayor ansiedad cuando se trata de corregir este hábito. Al llevar a cabo este hábito bucal siente que le protege y que le da mayor seguridad. El niño se vuelve introvertido y por lo tanto al efectuar dicho hábito adquiere la satisfacción deseada.

El origen de los hábitos bucales, en este caso compulsivos, se debe a una serie de factores relacionados entre sí. Los factores iniciales son los de la alimentación, ya sea que es rápida o bien que en cada período tomó poco alimento, la posición del niño durante la misma, si existe demasiada tensión. Otros factores son el de la deglución, relacionado con la interposición de la lengua entre ambos maxilares, así como la alimentación con biberones artificiales, entre otros.

### Reflejo de Succión

Se denomina reflejo de succión cuando el recién nacido ha desarrollado un patrón complejo de funciones neuromusculares. Se ha observado que en vida intrauterina el feto realiza contracciones bucales y respuestas reflejas y debido a esta organización neuromuscular, le permite alimentarse de su madre. El calor de la leche que llega a su cuerpo y la sensación de alivio del hambre que sigue a la succión hacen que este reflejo sea marcadamente predominante.

Conforme se desarrollan el sentido de la vista y oído, el lactante trata de alcanzar y llevar a la boca aquello que ha oído y visto a distancia, a pesar de la mala coordinación de -

los dedos y extremidades el lactante tiende a continuar hasta que todos los objetos posibles hayan sido llevados a la boca para ser lamidos, gustados y efectivamente examinados por medio de sensaciones bucales. Si el objeto provoca una sensación agradable puede tratar de comerlo, de lo contrario, si es desagradable lo escupe. Al intento de llevar a la boca un objeto agradable se denomina introyección y al, consiguiente rechazo, de un objeto desagradable, se denomina proyección. Los objetos introducidos en la boca, especialmente si son calientes y blandos traen asociación de alimento y bienestar pasados, utilizando estas experiencias satisfactorias se dá - - así mismo cierta satisfacción secundaria para aliviar las - - frustraciones del hambre y otro malestar al introducir el dedo pulgar por la boca. El pulgar mantenido en la boca se - - vuelve substituto de la madre ahora no disponible con su alimento tibio satisface la necesidad de tener algo en la boca y también la necesidad de agarrarse a algo.

### Deglución.

La lactancia infantil lleva asociada sensaciones de gratificación. En el momento de nacer, el niño es capaz de realizar ciertas acciones reflejas básicas, como la deglución y respiración. Los músculos de la respiración y la deglución realizan movimientos complejos con gran precisión, quizás son los únicos al nacer. Durante la alimentación, el pezón es mantenido en la boca por presión negativa interna. El pezón es encerrado por el labio superior y el paladar arriba, y la lengua debajo; ésta descansa sobre las almohadillas gingivales inferiores y protuye entre el pezón y el labio inferior. Una gran parte del pezón es mantenida de la boca para asegurar - que la leche vaya a la parte posterior de la lengua. Por me-

dio de ondas rítmicas de presión de adelante a atrás, la lengua, sostenida por la mandíbula, exprime leche del pezón hacia atrás de la lengua. Esto es ayudado por una cierta cantidad de succión. La lengua se usa nada más que para exprimir leche del pezón y es incapaz de recogerla y pasarla a la faringe. Los movimientos de la lengua y los de la faringe parecen ser independientes. Cualquier exceso de leche en la boca se escurre por el mentón. Más tarde se adquiere la capacidad de controlar el alimento dentro de la boca. A esta edad, la lengua descansa entre las almohadillas gingivales inferior y superior durante la alimentación y en reposo. Después la erupción de los dientes primarios, la lengua en reposo suele estar continuada al vestíbulo lingual; hacia los 5 años de edad, la mayoría de los niños mantienen la lengua dentro del vestíbulo lingual durante la deglución.

El niño siente el calor agradable del seno, no solo en los tejidos que hacen contacto mismo con el pezón sino también sobre toda la zona que se extiende más allá de la boca, el calor y los mimos de la madre aumentan la sensación de euforia.

En el niño lactante la actividad es casi exclusiva de los músculos mentonianos; con la aparición de los dientes y la consiguiente masticación, se contraen los músculos masticatorios. En el niño alimentado de forma artificial la actividad muscular no es normal y se acostumbra a la deglución anormal. Por esto se han ideado biberones especiales, que imitan en lo posible al pezón materno, para que el niño pueda efectuar los movimientos musculares normales. Los más conocidos son los "Nuk Sauger". Al niño alimentado con biberones funcionales se le debe agregar el uso de chupetes de entretención especiales o ejercitadores, que le acostumbrarán a colocar normalmente la punta de la lengua y así podrá pasar sin problemas a la

deglución adulta o somática cuando los dientes hagan su erupción.

La lactancia artificial va íntimamente unida a la deglución anormal por persistencia de la forma visceral de deglución que debe ser normal en el niño sin dientes (interponiendo la lengua entre los bordes alveolares), pero que debe cambiar a deglución somática con la aparición de los dientes (colocando la punta de la lengua en la parte anterior del paladar por detrás de los incisivos superiores). Se aduce que, el uso de biberones convencionales, el niño no efectúa la succión normal de la lactancia natural y que los músculos orales y periorales no actúan como debe ser.

En la lactancia artificial con tetillas de caucho sólo hace contacto con la membrana mucosa de los labios (vermellón del labio), no se presenta el calor dado por el seno y cuerpo materno, la acción de succionar es reemplazada por la de chupar, que requiere una menor acción muscular y se reduce el tiempo de lactancia, además el niño ingiere mayor cantidad de aire por lo que deberá ser erupcionado con mayor frecuencia. Provoca mayor abertura de la boca aumentando el mecanismo del buccinador, reduciendo la acción del émbolo de la lengua y del movimiento rítmico de la mandíbula.

En estudios realizados sobre niños alimentados en forma natural, artificial y la combinación de ambas se observó que en niños alimentados de forma natural tienen malos hábitos musculares peribucales anormales, y se conservan menos mecanismos infantiles y están mejor ajustados.

En el adulto, el acto de deglución se realiza de una manera ligeramente diferente. Pero ambas acciones se realizan al co

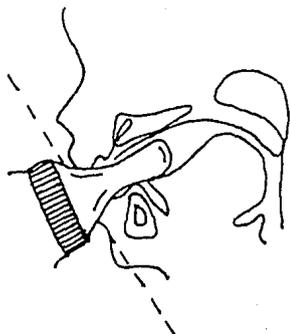
mer. Durante el día, sin embargo, los adultos y los niños --tragan periódicamente saliva, a intervalos de uno o tres minutos. El infante no traga saliva periódicamente pero permite que fluya de la boca.

Para evitar problemas de la deglución, los padres deberán estar al tanto de las consecuencias nocivas de la deglución visceral (infantil) prolongada, así como de las actividades de la lactancia que se extienden más allá del tiempo que deberá ser reemplazadas por un comportamiento más maduro (somático). La gran necesidad de recibir satisfacción emocional, psicológica y sensual del lactante es más abstracta, aunque no menos importante, que las exigencias concretas de la nutrición. Ignorar la necesidad de calor, bienestar y euforia significa -- que existe mayor posibilidad de presentarse la deglución infantil prolongada y de reacciones compensadoras en la forma -- de satisfacción por substitución. Los chupones "interconstru--truidos" son la lengua, el pulgar y los labios. Si no es posible llevar a cabo la lactancia natural podrá utilizarse un substituto fisiológico razonable. Los chupones correctamente diseñados son recomendables y constituyen un verdadero factor para evitar la retención prolongada de las facetas de comportamiento infantil.

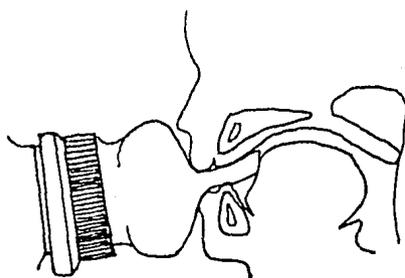
No todos los hábitos anormales relacionados con los chupones interconstru--truidos y la musculatura bucal exigen la intervención de un aparato. No todos los hábitos causan daño. Estos casos deberán observarse periódicamente y no se debe intervenir directamente.

Worms, Meskin, Isaacson, Tulley, entre otros, han demostrado que la maloclusión puede ser un problema ligado al tiempo, -- que es eliminado por sí solo con la maduración del desarrollo.

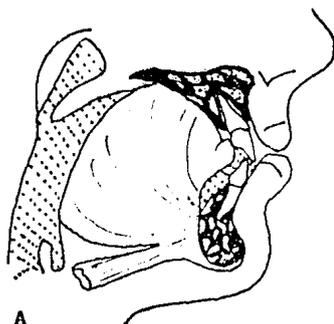
Podemos decir de todo esto que, el acto de mamar se cambia - por el de chupar, también se reduce el esfuerzo del niño para llevar el líquido hacia atrás, ya que la tetilla tiene un agujero muy grande y el líquido es arrojado a la garganta en lugar de ser llevado por los movimientos peristálticos de la - lengua y carrillos.



Lactancia no fisiológica  
con biberón artificial.

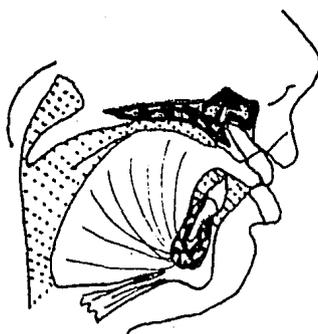


La acción del biberón Nuk Sauger  
imita la actividad natural.



A

Deglución Normal



B

Deglución Anormal

En el corte normal (A), los incisivos entran en contacto momentáneamente cuando la punta de la lengua toca la papila lingual de la arcada superior. El dorso de la lengua se aproxima al paladar durante el acto de la deglución, los labios se encuentran unidos íntimamente. En el acto de la deglución anormal - (B), los dientes se encuentran a menudo separados, la lengua se desplaza hacia adelante hasta el espacio de la sobremordida horizontal excesiva y el dorso de la lengua se aleja de la bóveda palatina. Las amígdalas grandes pueden acentuar el hábito de proyección lingual. En lugar de que los labios formen un cierre firme entre sí, el labio superior permanece sin funcionar, mientras que el músculo boila de la barba ejerce una presión fuerte hacia adelante y hacia arriba, proyectando el labio inferior contra las superficies linguales de los incisivos superiores.

### CHUPADO DE DEDOS

Algunos autores también le denominan succión de dedos, pero como ya se vió la succión, en este caso, cambia a chupado de dedos. El chupado del pulgar o de otros dedos es muy común en los niños y puede considerarse como normal hasta los dos y medio años, después de esta edad debe procurarse su eliminación por la persuasión y convencimiento racional por parte del niño además de decirle los males que le pueden acarrear la persistencia de este hábito. Debe tomarse en consideración que el dedo es, un cuerpo duro y si se coloca con frecuencia dentro de la boca, tiende a desplazar hacia adelante a la premaxila junto con los dientes incisivos, de tal manera que los incisivos superiores se proyectan. El lactante opta por llevar el dedo a la boca como substituto necesario, por medio del cual obtiene una satisfacción secundaria para aliviar las necesidades del hambre. Este chupón interconstruido que el niño busca para satisfacer son creados cuando el niño es alimentado en forma artificial, como se vió anteriormente. El dedo en cuestión por lo general es el pulgar o bien cualquier otro. El tener el dedo en la boca substituye a la madre, y con ello satisface la necesidad de tener algo en la boca y la necesidad de agarrarse a algo. Además mediante el dedo, el niño satisface la necesidad y el deseo de suplementarios. Este hábito puede realizarse antes de dormir o durante las comidas o bien en algunos casos en ambas ocasiones.

Se ha encontrado que el chupado de dedo durante los primeros años es normal y que en la mayoría de niños de cuatro años este hábito ya ha desaparecido. Si después de esta edad no es abandonado el hábito generalmente se trata de niños caren

tes de cariño y emplean el dedo como consuelo, y para llamar la atención. Tratar de evitar que el niño se chupe el dedo en la etapa que se considera normal es olvidarse de la fisiología básica de la infancia. Los niños pequeños debido a que se adaptan al medio ambiente de una forma continua, algunos aceptarán la restricción y sublimarán sus actividades buscando otras satisfacciones ambientales y formas más maduras de comportamiento, pero muchos niños, no lo harán y el hábito se asentará de tal forma que no desaparecerá por sí solo como lo hubiera hecho si no se intenta modificarlo. El fracaso de los intentos mal aconsejados para evitar hábito la continua vigilancia del niño por los padres para sacar el dedo de la boca dá a los niños un arma poderosa, como un mecanismo para llamar la atención. Ningún padre debería de fijarse en este hábito no obstante la preocupación.

En niños que abandonan el hábito antes de los dos años se presenta oclusión normal. Si el hábito persiste después de esta edad las consecuencias se limitan al segmento anterior, siendo generalmente temporal. en los casos en que el niño haya presentado originalmente oclusión normal y abandone el hábito antes de los tres años, las alteraciones encontradas suelen ser la reducción de la sobremordida vertical, aumento de la sobremordida horizontal y creación de espacios sobre los incisivos superiores en algunos casos existe mal posición de los dientes anteriores inferiores.

Los daños producidos por este hábito son similares a los de maloclusión de CLASE II, División 1, de Angle. En teoría, se puede atribuir la protusión del maxilar al hábito de chuparse los dedos, con el aumento de presión del mecanismo del buccinador activando el rafé pterigomaxilar que se encuentra por

detrás de la dentición y desplazando los dientes superiores - hacia adelante, pero clínicamente es poco probable que la relación bilateral de los segmentos vestibulares de CLASE II, - pueda ser atribuida al hábito de chuparse los dedos. Es factible que la proyección atípica y función anormal de la musculatura peribucal sean asociados con el hábito de chuparse los dedos.

Al existir aumento de la sobremordida horizontal dificulta el acto de la deglución. En lugar de que los labios contengan a la dentadura, el labio inferior amortigua el aspecto lingual de los incisivos superiores desplazándolos en dirección anterior. En niños con este hábito se retrasa la maduración de la deglución, haciéndose alternas la deglución infantil y la madura. Esto es muy significativo, ya que la lengua va adaptándose a la morfología en lugar que se ubique únicamente al vestíbulo lingual. Deberá tenerse mayor cuidado cuando se presente el período de dentición mixta ya que las fuerzas musculares son mayores y puede conducir a la aparición de una maloclusión franca. Estas fuerzas son las que producen mordidas cruzadas laterales y bilaterales asociadas con este hábito.

La duración prolongada de este hábito no es el único factor determinante, también son de igual interés la frecuencia e intensidad del hábito durante el día y la noche, ya que estos afectan el resultado final. No es lo mismo que un niño se chupe el dedo esporádicamente durante el día a un niño que lo hace continuamente. En ocasiones el daño producido no sólo será físico sino también psicológico debido a la presión ejercida por los padres.

Es recomendable investigar si el hábito de chupar el dedo se debe a otras causas, muchas veces, los niños con respiración bucal colocan el dedo entre los dientes para facilitar el paso del aire por la boca manteniendo los maxilares separados y descansando sobre el dedo o los dedos introducidos en la boca.

El chuparse los dedos ocasiona retrognatismo inferior, prognatismo alveolar superior e hipoclusión de incisivos (mordida - abierta anterior), por ingestión de los dientes anteriores - que no llegan al plano de oclusión por el obstáculo del dedo introducido entre los dos arcos dentarios.

El tratamiento deberá hacerse de acuerdo con la edad. La utilización de aparatos fijos o removibles deben ser la última - alternativa a emplear, los cuales tendrán como objetivo recordar al niño que no debe chuparse el dedo, además de evitar - que encuentre placer al hacerlo.

#### PROYECCION LINGUAL.

En este hábito no se ha podido comprobar si el empuje lingual provoca la mordida abierta y protusión de los incisivos superiores o, este tipo de mordida da comienzo al hábito. El origen de este hábito está en la retención del mecanismo infantil de mamar, el patrón de la deglución madura no se desarrolla. Con la erupción de los incisivos la lengua no se retrae, como debería hacerlo, continúa proyectándose hacia adelante. La posición de la lengua durante la posición de descanso es - también en anterior.

Este hábito se encuentra frecuentemente asociado al hábito de chuparse el dedo. Con el aumento de la sobremordida horizon-

tal se le dificulta al niño cerrar los labios correctamente y crear la presión relativa requerido para la deglución normal. El labio inferior se coloca detrás de los incisivos superiores y se proyecta contra la superficie vestibular de los incisivos inferiores por la actividad anormal del músculo borla de la barba. El labio superior ya no es necesario para llevar a cabo la actividad a manera de esfínter en contacto con el labio inferior, como sucede en la deglución normal; este permanece hipotónico, sin función y parece ser corto o retraído. A esto se le denomina postura de descanso incompetente del labio. Debido al intento de crear un cierre labial, existe una fuerte contracción del orbicular, y del complejo del mentón.

Durante la deglución la lengua auxilia a la musculatura labial. Dependiendo de su desarrollo, la lengua se proyecta para ayudar a el labio inferior en la deglución, la lengua ejerce en alguna zona fuerzas hasta de cuatro veces más fuertes que las fuerzas opuestas creadas por los labios, al perder el labio superior su capacidad restrictiva, la lengua ayudada por el labio inferior, ejerce una poderosa fuerza hacia arriba y adelante sobre el segmento premaxilar empeorando la maloclusión. A ocurrir esto las fuerzas de compensación muscular peribucales son mayores, este círculo vicioso se repite en cada deglución, creando grandes fuerzas deformativas sobre las arcadas dentarias, ya que el ciclo se repite mil veces al día.

Existen dos tipos de empuje lingual: el simple, que está asociado con una deglución normal o con dientes juntos y el empuje complejo que está asociado con una deglución con dientes separados. A la lengua le es necesario adelantarse por la mordida abierta, para mantener un cierre anterior con los labios durante la deglución. El empuje lingual complejo es muy probable que esté asociado con problemas no respiratorios cró

nicos, respiración bucal, faringítis. En ocasiones cuando la lengua continuamente se proyecta hacia adelante aumenta la sobre mordida abierta, las porciones periféricas ya no descansan sobre las cúspides linguales de los segmentos vestibulares. - Los dientes posteriores hacen erupción y lentamente eliminan el espacio libre interoclusal. La dimensión vertical de descanso y la dimensión vertical de oclusión se igualan, estando en contacto los dientes posteriores en todo momento. Los efectos colaterales que pueden presentarse son el bruxismo o bricomanía y el estrechamiento bilateral del maxilar. Es importante el efecto del tamaño o función de la lengua sobre la dentición, también es posible que la presencia de amígdalas grandes y adenoides contribuyen a la posición anormal de la lengua. Sea cual sea la causa, el resultado final frecuentemente, es mordida abierta permanente, maloclusión o patología de los tejidos de soporte.

El tratamiento consiste en enseñar al niño a mantener la lengua en su posición correcta a la hora de la deglución, es decir, reeducar al niño en la deglución normal para eliminar la fuerte presión de la lengua, que será un factor decisivo en la aparición de recidivas.

#### HABITO DE MORDER Y CHUPAR EL LABIO

Este hábito se relaciona con el chupado de dedos, él cual tiene los mismos efectos que este último, pero por lo regular tiende a desaparecer en edad escolar. En muchas ocasiones este hábito acompaña a los respiradores bucales porque el labio inferior queda situado entre los dientes anteriores de los dos arcos dentarios y el niño adquiere la costumbre de morder lo, aumentando así las anomalías producidas por la respira---

ción bucal. También hay niños que muerden la lengua produciendo hipoclusión de incisivos superiores e inferiores (mordida abierta anterior) y prognatismo alveolar superior e inferior.

Durante el acto de deglución, la lengua se proyecta hacia adelante para ayudar al labio superior deja de funcionar como una fuerza restrictiva eficaz y el labio inferior es ayudado por la lengua, ejercen una potente fuerza hacia arriba y hacia adelante contra el segmento premaxilar, aumentando la severidad de la maloclusión.

Las anomalías que se producen por causa de este hábito son -- prognatismo alveolar superior y retrognatismo alveolar inferior.

#### RESPIRACION BUCAL.

Es poco frecuente encontrar niños que repiren por la boca. La respiración bucal se clasifica en tres grupos de acuerdo con su causa etiológica:

1. Por obstrucción: aquellos que presentan resistencia incrementada u obstrucción completa del flujo nasal. Debido a que existe dificultad tanto para inhalar como para exhalar, al través de los conductos nasales, el niño se ve en la necesidad de respirar por la boca.
2. Por la anatomía: aquellos en donde el labio superior es corto, lo cual impide cerrar por completo, a menos de que se lleve a cabo un gran esfuerzo.

3. Por hábito: una vez que se ha eliminado la causa de la obstrucción el niño adquiere el acto de respirar por la boca como una costumbre.

Deberá diferenciarse a que tipo corresponde el caso en particular.

En el respirador bucal el labio superior está elevado y proyectado hacia adelante, el labio inferior se coloca entre la parte vestibular de los incisivos inferiores y las caras linguales de los incisivos superiores que, a su vez, están en vestibulo versión; la lengua no ocupa la totalidad de la cavidad bucal y está colocada hacia abajo, permitiendo que las fuerzas musculares que actúan desde fuera estrechen el paladar; los incisivos inferiores, al no entrar la oclusión con los superiores; a veces, puede notarse la línea o marca que produce la mordida de los incisivos inferiores sobre el tejido blando del paladar.

No se ha comprobado que el respirador bucal ocasione maloclusión, aunque se observa una tendencia.

## BRUXISMO

El bruxismo es el rechinar y movimiento de trituración de los dientes sin propósitos funcionales. El bruxismo es otro hábito observado en el niño, este puede ser llevado a cabo por la noche o bien en el día. En algunas ocasiones el rechinar es tan fuerte que puede escucharse a distancia. El bruxismo frecuentemente está asociado con desarmonía oclusal o una sobremordida excesiva, aunque la causa es desconocida

da, se piensa que tiene una base emocional ya que se ha observado en niños nerviosos, irritables, estos niños generalmente sufren ansiedades y duermen intranquilos.

Puede presentarse junto con otros hábitos como la succión de dedos o morderse las uñas, también se ha observado en enfermedades como la epilepsia y meningitis, así como en trastornos gastrointestinales.

#### SINDROME DE MAMILA.

Es un hábito creado por los padres, en donde la mamila es utilizada para mantener quieto y calmado al niño de tal manera - que llega el momento en que el niño la mantiene en la boca todo el tiempo, inclusive al dormir. El problema de este hábito no es tanto la mamila, sino las consecuencias que trae el líquido que contiene, pues por lo regular es algún líquido - azucarado o leche. Mientras que el niño tiene la mamila, en períodos prolongados, el líquido se acumula en los dientes anteriores y al tener este líquido hidratos de carbono, propicia un medio para la producción de ácidos. Por lo tanto las consecuencias de este hábito son caries tempranas en los incisivos anteriores, primeros molares superiores e inferiores y caninos inferiores. En ocasiones las caries están bastantes avanzadas por lo que llegan a perderse los dientes.

El tratamiento será la restauración de los dientes y el retiro paulatino de la mamila. Deberá comenzar a dársele líquidos en vaso hasta que definitivamente ya no necesite la mamila.

Existen otros hábitos menos frecuentes, que también son causa de anomalías adquiridas.

#### **ONICOFAGIA.**

Se llama así al hábito de morderse las uñas. En ocasiones este hábito se presenta después del hábito de chuparse los dedos. Se presenta en un 80% de las personas. Este hábito se ha observado frecuentemente en niños nerviosos, tensos, con desajustes, sociales y psicológicos. Es un hábito no pernicioso y no produce maloclusiones, debido a que las fuerzas ejercidas por la mordedura de uñas son similares a las fuerzas de la masticación. En algunos casos se ha presentado atrición en los incisivos inferiores y esto se debe, más que nada, a las impurezas que se encuentran bajo las uñas

Este hábito más tarde es substituído por un cigarro, chicle, palillos, lápices, gomas, etc., los cuales generalmente desvían uno o más dientes además de producir el desgaste dentario localizado en la zona que sufre la presión.

#### **EMPUJE DE FRENILLO**

Este hábito es raro. Consiste en colocar el frenillo labial entre los incisivos superiores. Puede comenzar por ocio y convertirse en un hábito, el cual puede favorecerse en caso que exista cierta distancia entre ambos incisivos centrales o bien que exista una anormalidad en el frenillo.

Al dejar el frenillo en esa posición durante algún tiempo, se irá provocando la separación de los incisivos superiores.

## HABITOS DE POSTURA

Estos hábitos no son factor etiológico primario para provocar maloclusión. En ocasiones se ha dicho que la maloclusión y la postura son resultado de una causa común y que la mala postura puede acentuar una maloclusión existente. Durante la lactancia natural se deberá hacerse sentado y no acostado, esto es para evitar presión sobre la mandíbula pues puede causar alteraciones en la misma, como puede ser retrognatismo inferior.

## HABITOS MASOQUISTAS

El factor principal es la automutilación, en donde el niño siente satisfacción al llevarlo a cabo. En muchas ocasiones el niño dice que el mismo fue quien se provocó el daño. Por ejemplo: Existen niños que movilizan un diente a tal grado que llega a extraerlo de su alveolo, en otros casos utilizan una uña para traumatizarse las encías, hasta el punto en que llegan a descubrir el hueso alveolar.

## CAPITULO VI

### APARATOLOGIA ORTODONTICA PREVENTIVA E INTERCEPTIVA

#### APARATOS PREVENTIVOS

Para que un aparato destinado a eliminar un hábito bucal pernicioso tenga éxito o para colocar un aparato, por simple que sea, deberá considerarse de gran importancia la preparación psicológica del paciente y el apoyo de los padres.

Si el niño no está preparado psicológicamente para que se le coloque un aparato, puede sentirlo como un instrumento de castigo, pudiendo llegar a cambiar notoriamente su conducta. -- Tanto el odontólogo como los padres deberán cooperar dándole al niño el mayor número de estímulos positivos durante el tratamiento.

#### MANTENEDOR DE ESPACIO

Siempre que se pierda un diente deciduo antes de tiempo en -- que esto debiera ocurrir en condiciones normales, y que predisponga al paciente a una maloclusión, deberá colocarse un -- mantenedor de espacio. Por lo tanto un mantenedor de espacio es un aparato, ya sea fijo o removible, que se utiliza para -- evitar la pérdida del espacio cuando ha existido pérdida prematura de uno o varios dientes primarios. A menudo se dice -- que el mejor mantenedor de espacio son los propios dientes.

Antes de la colocación de un mantenedor de espacio se deben -- analizar algunos puntos importantes:

## 1. Pérdida del equilibrio:

Debe considerarse que la pérdida de un diente en un medio en crecimiento y expansión puede ser diferente de la pérdida del diente después de haberse logrado el patrón de crecimiento. En pérdidas de dientes posteriores es más factible que se lleve a perder el equilibrio, que en pérdidas de dientes anteriores. En dientes anteriores es menos probable que se pierda el espacio, por lo que el uso de un mantenedor de espacio es con fines estéticos y fonéticos. Mientras que en los dientes posteriores se pierde el contacto interproximal además de que el antagonista se encuentra libre para erupcionar a una posición inadecuada.

## 2. Adaptación de las estructuras a las condiciones cambiantes;

La pérdida de un diente anterior antes del tiempo indicado no resulta un problema. Los dientes contiguos asumen la carga de la oclusión y la mucosa el orificio, hecho por la extracción, hasta que erupcione el permanente. Esta mucosa puede tornarse fibrosa pudiendo ser resistente a la erupción, por lo que en ocasiones se debe hacer una incisión para permitir la erupción. Cuando se presenta pérdida de dientes posteriores en ocasiones el paciente puede presentar un hábito de proyección lingual en la zona que sirve para mantener el espacio.

Al perderse un diente primario preaturamente se provoca actividad muscular de adaptación que sirve para conservar el espacio necesario en algunos casos, existen otros casos, en los que esa actividad muscular agrava la maloclusión. La aparición de hábitos musculares anormales tales como la mordida de lengua o el carrillo puede provocar mordida abierta y maloclu

sión. Los mantenedores de espacio pueden evitar este fenómeno. En el caso de que exista maloclusión deberá verse si el cierre del espacio es favorable o desfavorable.

Además de estos puntos deben considerarse de gran importancia los siguientes factores:

- a) Edad dental del paciente: relacionarlo con las tablas establecidas.
- b) Tiempo transcurrido desde la pérdida: el cierre del espacio por lo regular se lleva a cabo durante los seis meses consecutivos a la extracción.
- c) Cantidad de hueso que recubre el diente no erupcionado: - cuando el diente no ha completado las 3/4 partes de su raíz, es mejor colocar el mantenedor, deberá hacerse lo mismo cuando se observe que existe hueso sobre la corona, ya que la erupción va a tardar.
- d) Secuencia de erupción de los dientes: deberá considerarse la importancia de los dientes erupcionados y los que están por erupcionar, ya que de existir una aceleración o retraso en esta secuencia puede crear alteraciones en la posición de los dientes por erupcionar.
- e) Erupción retrasada del diente permanente: en estos casos se realiza la extracción y la colocación de un mantenedor de espacio.
- f) Ausencia congénita del diente permanente: deberá tenerse un amplio criterio además de que debe consultarse con el especialista, en este caso el ortodoncista, para determinar si se permite o no el cierre del espacio además de que debe tomarse en cuenta la colocación de un aparato para que guíe una buena posición a los demás dientes.

### Requisitos para los mantenedores de espacio.

1. Deberán mantener la dimensión mesio-distal del diente perdido.
2. De ser posible, deberán ser funcionales, al menor grado de evitar la sobre-erupción de los dientes antagonistas.
3. Deberán ser sencillos y lo más resistentes posible.
4. No deberán poner en peligro los dientes restantes mediante la aplicación de tensión excesiva sobre los mismos.
5. Deberán poder ser limpiados fácilmente y no fungir como trampas para restos de alimentos que pudieran agravar las caries dental y las enfermedades de los tejidos blandos.
6. Su construcción deberá ser tal que no impida el crecimiento normal ni los procesos del desarrollo, ni interfieran en funciones tales como la masticación, habla o deglución.

### Indicaciones

Cuando un diente deciduo se pierda antes del tiempo establecido, en condiciones normales, y cuando se predisponga al paciente a una maloclusión.

En caso de que la falta de un mantenedor de espacio llegue a crear maloclusión, hábitos nocivos o traumatismos físico, se aconseja el uso de estos aparatos, pues colocarlos hará menos daño que no hacerlo.

Se aconseja colocar un mantenedor de espacio cuando se ha perdido el segundo molar temporal superior o inferior o cuando la mesialización del primer molar permanente, tanto superior como inferior, es más rápido que el movimiento eruptivo del segundo premolar ya sea superior o inferior.

En ausencia congénita de incisivos laterales, se podrá colocar un mantenedor de espacio para posteriormente, en el adulto, colocar una prótesis fija.

En la pérdida prematura de más de dos dientes anteriores deberá colocarse un mantenedor de espacio ya que se puede pensar que puede llegar a desarrollarse hábitos de lengua o labio.

### Contraindicaciones

Cuando sobre la corona del diente por erupcionar no existe -- hueso alveolar y hay suficiente espacio para su erupción.

Cuando el espacio disponible por la pérdida del diente temporal es superior a la dimensión mesio-distal requerida para la erupción de su sucesor permanente y por consiguiente no espera una pérdida de espacio.

Cuando hay mucha discrepancia, lo cual requerirá de futuras -- extracciones y tratamiento ortodóntico.

Cuando el diente sucesor permanente está congénitamente ausente y se desea la oclusión del espacio.

### **Clasificación**

Los mantenedores de espacio son los aparatos utilizados para prevenir la pérdida de la dimensión del arco. La literatura contiene descripciones de una gran variedad de mantenedores de espacio. Estos pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Fijos y removibles
2. Unilaterales y bilaterales
3. Funcionales y no funcionales y
4. Activos y pasivos.

### **Elección del mantenedor de espacio**

Para la elección del mantenedor de espacio se deben considerar los siguientes puntos:

1. Lugar de la pérdida
2. Edad del paciente
3. Estado de salud de los dientes restantes
4. Tipo de oclusión
5. Costo del aparato y .
6. las ventajas y desventajas que cada tipo de mantenedor presenta.

**MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES****Ventajas**

1. Fácil de limpiar.
2. Permite la limpieza de los dientes.
3. Mantiene o restaura la dimensión vertical.
4. Puede usarse en combinación con otros procedimientos preventivos.
5. Puede ser llevado parte del tiempo permitiendo la circulación de la sangre en los tejidos blandos.
6. Son más estéticos.
7. Facilita la masticación y la fonética.
8. Ayuda a mantener la lengua en sus límites en la zona desdentada.
9. Debido al estímulo que imparten a los tejidos con frecuencia aceleran la erupción.
10. No es necesario la construcción de bandas.
11. Aplican menos presión a los dientes restantes.
12. Puede ser funcionales.
13. Resultan fáciles de fabricar.
14. Puede modificarse para servir a diversas necesidades.

**Desventajas**

1. Puede perderse fácilmente.
2. Depende mucho de la cooperación del paciente.
3. Puede romperse o fracturarse fácilmente.

4. Puede irritar los tejidos blandos
5. Puede llegar a lacerar la mucosa
6. En caso de incorporarse ganchos puede restringir el crecimiento lateral de la mandíbula.
7. No deben dejarse demasiado tiempo.

Los mantenedores de espacio removibles, tienen la función de mantener el espacio provocado por la pérdida prematura de - - dientes deciduos, son bilaterales, son elaborados a base de - acrílico con o sin ganchos de alambre, para su retención. - Los dientes de acrílico utilizados para su elaboración, lo -- convierten en aparato funcional y evitan la extrucción de los dientes antagonistas.

Este tipo de mantenedor puede ser retirado de la boca para su aseo, son mucodentosoportados por lo que distribuyen menor - las cargas y al estimular los tejidos durante su funcionamiento aceleran la erupción de los dientes permanentes. Son más estéticos y más fáciles de fabricar que los fijos, pero son - menos eficaces que estos por estar menos tiempo en boca y el tratamiento no funcionaría si no se lleva puesto.

Estos aparatos generalmente son dentaduras parciales removi-- bles que requieren de los mismos ajustes a los tejidos blandos y oclusión que una prótesis utilizada en adultos.

#### MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS

La mejor forma de mantener un espacio es llenarlo con un aparato cementado a los dientes adyacentes. Estos aparatos sólo pueden ser colocados y retirados por el odontólogo. Se fijan por medio de bandas o coronas.

### Ventajas

1. Deberá resistir las fuerzas funcionales.
2. Función constante.
3. Difícil de perder y no puede ser retirado por el paciente.
4. Difícil de fracturarse.

### Desventajas

1. Cuando existe maloclusión inevitable y la ortodoncia comprende un cuidado inadecuado.
2. En pacientes con higiene oral deficiente y con falta de motivación.
3. Es caro.
4. Su fabricación es más laboriosa.
5. Puede causar problemas parodontales si no está bien ajustada o no tiene la higiene - adecuada.

### APARATOS FIJOS FUNCIONALES UNILATERALES

Son aquellos que además restituyen la función masticatoria, - fonética imitándolas lo más posible.

Existen varios tipos de mantenedores de espacio fijos funcionales, pero todos prosiguen el mismo fin, imitar en lo posible a la fisiología normal del paciente. En este tipo de aparatos debe mantenerse una relación mesio-distal constante, - por este motivo uno de los mejores tipos de mantenedor es la corona y ansa o ansa y banda. Es muy importante revisar la -

relación oclusal de trabajo y de balance, ya que el contacto prematuro en la zona del mantenedor de espacio significa el - desplazamiento de los dientes de soporte y su pérdida acelera da, así como la posibilidad que el aparato se fracture.

#### APARATO CORONA/BANDA -ANSA

Este aparato está destinado a preservar el espacio creado por la pérdida de un diente en un sólo cuadrante, una corona puede reemplazar a la banda si es necesario el recubrimiento total de la pieza. Una indicación para su utilización en la - dentición primaria está dada por la pérdida prematura de un primer molar primario y la prevención de la migración mesial asociada a la erupción del primer molar permanente. Una segunda consideración incluiría la pérdida temprana de un canino primario y su inserción para impedir el movimiento lateral de los incisivos.

Los mantenedores de espacio fijos funcionales son mejores si se emplean coronas de acero inoxidable como retenedores. - Prushs reportó que las coronas de acero inoxidable pueden colocarse igual en un molar permanente, sin la reducción del -- diente usándolos como pilares para el mantenedor de espacio.

El uso de corona de acero inoxidable previene la reincidencia de caries, la cual es muy importante en niños con una gran -- susceptibilidad. Esto también restaura simultáneamente al -- diente.

**Métodos para construir un mantenedor de espacio fijo funcional.**

**Técnica indirecta.**

1. Examen del paciente, chequear la oclusión y determinar el mantenedor de espacio necesario.
2. Preparar al diente pilar para la corona. La preparación consiste en una reducción oclusal de 1.5 mm, cortes proximales rectos y una pequeña reducción en lingual y bucal, excepto para dientes permanentes. - - Prushs demostró que estos pueden ser usados como pilares sin reducción y de esta manera protegerlos de caries.
3. Se toma una impresión del segmento afectado y se vacía en yeso.
4. Se seleccionan las coronas de acero inoxidable y se adaptan cuidadosamente a nivel del margen gingival.
5. En caso de que se utilicen bandas no recortar demasiado en las porciones proximales.
6. Posteriormente se suelda un tubo vertical a una de las coronas y se fabrica una barra en forma de "L" -- que se ajuste a la zona desdentada. En caso de haber obtenido un modelo antagonista determinar las posiciones oclusales de trabajo y de balance de tal manera que la barra no interfiera. De no haber tomado impresión, esto se realiza dentro de la boca y en dado caso se podrá doblar la barra si llega a provocar alguna interferencia. El extremo horizontal de la barra se suelda a una de las coronas.

7. También, puede colocarse en lugar de ansa una corona de acero como p<sup>o</sup>ntico. Una vez que se ajustaron las coronas a los dientes pilares, se toma una impresión de la región afectada, con las coronas colocadas. Se obtiene el modelo en yeso y se selecciona la corona de acero inoxidable como p<sup>o</sup>ntico, la cual se adapta al modelo adecuadamente. Posteriormente se suelda a las coronas pilares. Se revisa el lado de balance y de trabajo para evitar que exista alguna interferencia.
  
8. Antes de cementar el aparato corona/banda y ansa (barra) hace una ranura en el área vestibular de ambas coronas y se traslapa el material para reducir la circunferencia de la porción gingival de la corona. Posteriormente se suelda la abertura vestibular, lo cual reduce la irritación innecesaria de los tejidos gingivales. Se realiza el corte final y el pulido de la periferia gingival de las coronas de acero inoxidable. se checa el lado de trabajo y de balance. La corona de acero inoxidable del p<sup>o</sup>ntico se llena de acrílico autocurable y se cementa

### Técnica Directa

1. Examen del paciente, checar la oclusión y determinar el mantenedor de espacio necesario.
  
2. Preparar los dientes pilares (los dientes adyacentes al espacio) para las coronas de acero inoxidable.

3. Seleccionar las coronas de acero inoxidable y adaptar las a los dientes pilares, adecuadamente.
4. Se corta aproximadamente 2 cm. de alambre de 0.030 - Blue Elgiloy, es decir, que abarque el sitio de unión en la superficie bucal de las tres coronas de acero - inoxidable y se suelda en el lugar correspondiente - del molar.
5. Doblar el alambre a conformar la curva del arco cruzando el tercio medio bucal de canino. Marcar el lugar donde el alambre cruza al canino. Utilizar diferentes lápices marcadores para la relación del alambre del canino en el soldador y la marca de unión del alambre en la corona del canino. Se suelda el alambre en la corona del canino.
6. Seleccionar la corona del p<sup>o</sup>ntico, se ajusta y adapta. Se marca con lápiz, la relación del alambre con la corona y se suelda.
7. Se toma otra pieza de 2 cm. 0.030 Blue Elgiloy alambre y se suelda en el lugar correspondiente de la superficie lingual de las tres coronas. Se checa el mantenedor de espacio y las áreas de unión del alambre y corona.
8. El p<sup>o</sup>ntico se llena de acrílico autocurable. Se pule el mantenedor, se revisa perfectamente en boca y se cementa.

Otra variación sería:

1. Observar el caso clínico, checar la oclusión. Determinar el mantenedor de espacio necesario.
2. En este caso no hay que preparar al diente pilar para la corona de acero inoxidable, porque se utiliza al primer molar permanente. Se adapta la corona adecuadamente cuidando el margen gingival.
3. Se toma una impresión, se vacía en yeso, y se selecciona la corona de acero inoxidable para el pónico, se ajusta. Se toma una sección de 1.5 cm. de 0.030 - Blue Elgiloy alambre y se suelda en la superficie mesial del pónico y entonces se dobla en ángulo recto para formar un descanso oclusal en el primer molar -- primario. Se recorta si es necesario el excedente de alambre.
4. Se suelda el alambre oclusal de descanso al pónico y el pónico a la corona pilar. Se checa que no exista ninguna interferencia tanto en el lado de trabajo como en el de balance. La corona del pónico se llena de acrílico, autocurable. El mantenedor de espacio - se pule y se cementa.

**APARATO CON EXTENSION DE CONSTRUCCION DISTAL**

(Zapatilla Distal de Willett)

Uno de los mantenedores de espacio más comunmente usados para la pérdida temprana del segundo molar primario ha sido el apa

rato denominado zapatilla distal de Willett, introducida en la literatura en 1929. Consiste en una extensión de construcción distal al diente soporte (apoyo) que sirve como guía para el primer molar permanente durante su erupción. Los dientes de soporte necesitan resistir la gran fuerza de erupción del primer molar permanente inferior y por esta razón el Dr. Willett diseñó este aparato, generalmente cubría tanto al primer molar primario como a los caninos reuniéndolos en un tubo que se extendía distalmente "como una zapatilla". La extensión distal proporciona la oclusión para la arcada opuesta y entonces se curva en dirección gingival donde se extiende en el tejido blando y el hueso para servir como guía y superficie contra la cual, el primer molar erupciona.

Por lo regular este aparato es insertado al momento en que se extrae el segundo molar primario, pero en otras ocasiones debe anesthesiarse para introducirlo, ya sea, por punción o quirúrgicamente preparando un canal óseo para la zapatilla distal.

### **Indicaciones**

Este aparato se usa cuando hay pérdida del segundo molar primario y no ha erupcionado el primer molar permanente.

### **Contraindicaciones**

1. Pacientes con higiene oral pobre
2. Pacientes con discrepancias sanguíneas.
3. Pacientes con enfermedades sistémicas.

Se debe tomar en consideración que al colocar este aparato, - siempre habrá una herida expuesta a la cavidad oral, porque - la sección vertical de la extensión distal del aparato impide el cierre del epitelio.

### Ventajas

1. Fácil de construir.
2. Mínimo tiempo requerido
3. Fácil de ajustar
4. Previene la migración mesial del primer molar permanente.

En años recientes a caído en desaprobación, por diversas causas. Primero, existen reportes de traumatismo y lesión a los dientes permanentes, sin erupcionar por el aparato o por su procedimiento. Segundo, se considera que la erupción normal del primer molar permanente inferior rara vez hace contacto con las superficies radiculares del segundo molar primario y no utiliza a la raíz como guía para la erupción en ningún momento.

A menudo un aparato del tipo fijo o un aparato de acrílico removible puede servir, como extensiones distales contra las que el primer molar erupcionará. Se evita el potencial para dañar los folículos de desarrollo a los dientes permanentes que van a erupcionar.

## APARATOS FIJOS NO FUNCIONALES UNILATERALES

Son los que únicamente tienen por función mantener el espacio. Se usan cuando hay pérdida de un diente en un cuadrante.

### APARATO CORONA-BARRA

El tipo de mantenedor no funcional más popular consta de los mismos componentes que el tipo fijo funcional, o sea, coronas de acero inoxidable, pero con una malla intermedia o malla que se ajusta al contorno de los tejidos. Si esto se diseña correctamente, el diente para el que se ha fabricado el mantenedor de espacio, hace erupción entre los brazos del mantenedor. En muchos casos, sólo se hace una corona.

Este aparato consta de dos coronas o bandas unidas por una barra, la barra puede diseñarse de tal manera que simule intercuspidación con los dientes antagonistas. Tiene la ventaja de que restituye la función de la zona y reparte de manera uniforme las fuerzas de masticación, traumatizando menos a los dientes pilares. Debe tenerse en cuenta las fechas de erupción y exfoliación.

### APARATO DE GERBER

Es un mantenedor de espacio fijo, el cual puede ser activo o pasivo. Este tipo de aparato puede ser fabricado directamente en la boca durante una cita corta. El de tipo pasivo se utiliza como mantenedor de espacio únicamente, y el activo se usa para recuperar espacios perdidos por la mesialización del diente. Se selecciona una barra o corona, un tubo en forma -

de "U" y un alambre de la misma forma; se marca la superficie mesial de la banda para que se suelde el tubo en forma de "U". Se coloca el aparato y la sección de alambre se extiende hasta entrar en contacto con la superficie mesial del otro diente. Se marca la posición correcta, se retira el aparato y se suelda en ese punto. Al alambre se le agrega un descanso - oclusal para evitar movimientos de palanca, en el caso de ser pasivo. Si va a ser activo, se sueldan sobre el alambre unos tubos para que actúen como topones y el extremo del tubo, lleva también un apoyo oclusal para eliminar la función de apoyo.

#### **MANTENEDOR DE ESPACIO DE TIPO VOLADO**

Se coloca este tipo de mantenedor de tipo volado, o sea con un solo soporte, para que evite el desplazamiento mesial del primer molar permanente, y guarde el espacio para el segundo premolar, conservando así la integridad de la oclusión. En este caso deberá emplearse una técnica radiográfica tanto para la construcción como para la colocación de este tipo de mantenedor de espacio. Es necesario hacer revisiones radiográficas para seguir el progreso del segundo y primer premolar en erupción. Consta de una banda o una corona y de una criba la cual deberá conformarse a los contornos de los tejidos y poseer la suficiente anchura en sentido buco-lingual para permitir la erupción sin obstáculos de los premolares.

#### **APARATOS FIJOS BILATERALES**

##### **ARCO DE NANCE**

Es un mantenedor de espacio fijo bilateral, no funcional, es

empleado para prevenir la mesialización de los primeros molares permanentes cuando se han perdido bilateralmente los molares primarios y los molares permanentes ya hicieron erupción. Consta de un arco de alambre que contornea la bóveda del paladar anterior para no contactar el cingulo de los dientes, esto se hace para evitar el contacto con los incisivos inferiores que generalmente ocluyen en esa zona. En la parte anterior del arco se coloca un botón de acrílico para prevenir que éste se hunda en el paladar en caso de ocurrir ligeros movimientos de los dientes. El aparato se fija por medio de bandas a los molares.

#### ARCO LINGUAL

Este aparato se utiliza cuando existe pérdida bilateral de los molares deciduos, se emplean bandas o coronas metálicas. En la arcada inferior de preferencia se emplean coronas, ya que el golpe constante de la oclusión sobre la superficie vestibular de las bandas de ortodoncia tiende a romper la unión del cemento, lo que permite la decalcificación o la movilidad del aparato mismo. También consta de un alambre, arco lingual, cuya porción en forma de "U" debe descansar sobre el cingulo de cada incisivo inferior, si es posible, evitando así la inclinación mesial de los primeros molares permanentes y la retrusión lingual de los mismos incisivos.

En la arcada superior, el alambre lingual puede seguir el contorno palatino, en dirección lingual al punto en que los incisivos inferiores ocluyen durante las posiciones oclusales céntricas y de trabajo.

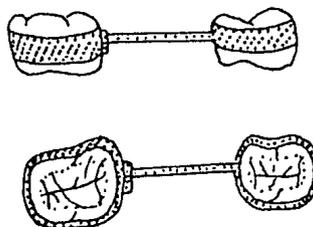
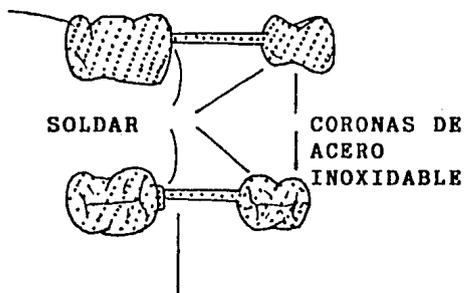
Una vez que el alambre haya sido adaptado cuidadosamente, los extremos libres se sueldan a las superficies linguales de las coronas o de las bandas. A continuación, se pule y se limpia el aparato para cementarlo. Deberá revisarse periódicamente al paciente, después de la colocación del mantenedor de espacio para asegurarnos de que el alambre lingual no interfiera en la erupción normal de los caninos y los molares. En ocasiones la masticación hace que el arco lingual superior haga presión sobre el tejido palatino e incite una proliferación que "entierre" la porción anterior del arco. En caso de que esto suceda, puede doblarse el alambre, alejándose del tejido palatino sin retirar el aparato.

#### RETIRO DE LOS MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS

La retención prolongada de un mantenedor fijo de tipo funcional impide la erupción completa del diente bajo el mismo, y puede desviarlo hacia vestibular o lingual. Por lo que se refiere al tipo de brazo volado o zapatilla distal deberá tenerse cuidado ya que el extremo libre del brazo puede traumatizar los tejidos en los que está enterrado, ya que puede ocasionar alteración al primer molar permanente. En el caso de mantenedores de espacio de tipo no funcional el aparato deberá ser retirado al hacerse eminente la erupción clínica del sucesor permanente. La retención prolongada de bandas, sobre todo en las piezas inferiores permite la acumulación de los alimentos en el sitio dejado por el cemento diluido en la saliva y fuerzas masticatorias, favoreciendo la descalcificación y aparición de caries a ese nivel.

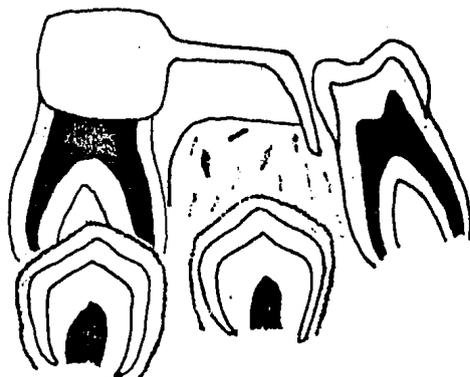
CORONA y BARRA

BANDA y BARRA



BANDA DE 0.036

Mantenedor de espacio fijo funcional de tipo corona y barra, banda y barra.



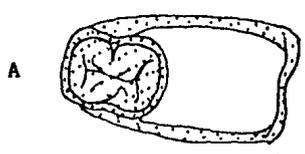
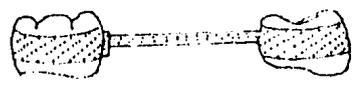
Mantenedor de espacio de extensión de construcción distal. (zapatilla de Willet).

MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS UNILATERALES FUNCIONALES.

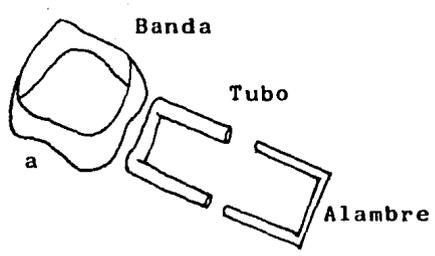
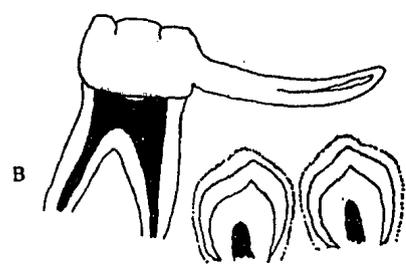


BANDA y BARRA

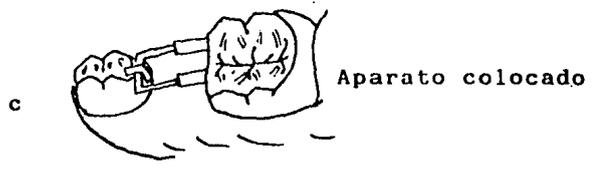
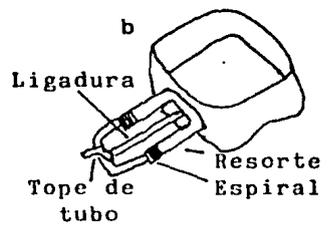
CORONA y BARRA



Mantenedor de espacio con brazo de tipo volado.

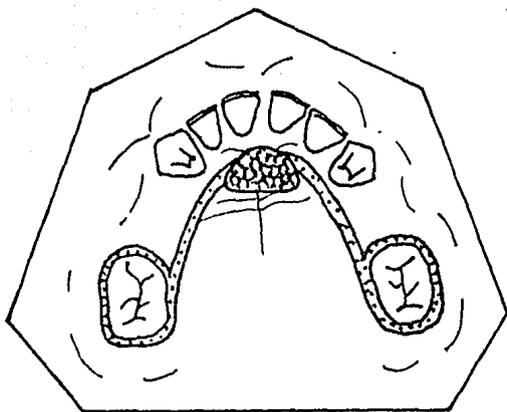


Mantenedor de espacio de Gerber.

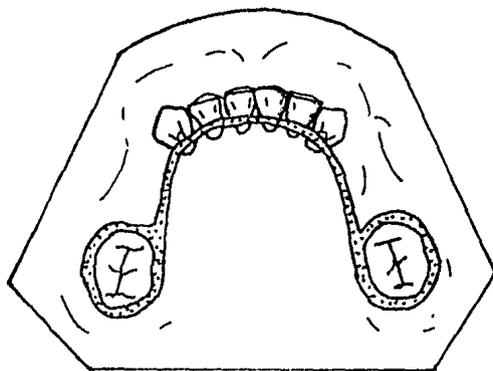


Aparato colocado

MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS NO FUNCIONALES.



ARCO DE NANCE.



ARCO LINGUAL

MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS BILATERALES

## APARATOS INTERCEPTIVOS

## Aparato para hábito de dedo.

No todos los hábitos anormales relacionados con los dedos y la musculatura bucal exigen la intervención de un aparato.

Estos aparatos están indicados en pacientes chupadedos, pueden ser fijos, con coronas de acero cromo o bandas cementadas en molares, unidas con un arco palatino al que se le agregan en su sección anterior unos espolones o gibas que impiden que el dedo se adose al paladar; o removible, que consta también de gibas o espolones colocados en la zona de las rugas palatinas en una placa de acrílico adosada al paladar con ganchos, en molares.

Se obtiene una impresión en alginato de ambas arcadas, en la primera visita y se obtienen los modelos en yeso. Los dientes de soporte son los segundos molares primarios. Se seleccionan las coronas y se ajustan al contorno gingival, sin recortar demasiado en proximal. A continuación se hace una ranura en la corona a nivel de la superficie mesiobucal o distobucal y se lleva a su lugar.

El aparato palatino se fabrica con alambre de acero inoxidable de calibre 0.040 pulgada. El alambre de base en forma de "U" se adopta pasándolo mesialmente a nivel del margen gingival desde el segundo molar primario hasta el nicho entre los primer molar primario y canino primario. en este punto se hace un dobléz agudo para llevar el alambre en dirección recta hasta el nicho entre el molar deciduo y el canino primario -- opuestos, manteniendo el mismo nivel gingival. En el nicho del segundo molar primario y el canino primario se dobla el alambre hacia atrás a lo largo del margen hasta la corona del

segundo molar primario. El alambre base deberá ajustarse pasivamente al colocarse en el modelo. El aparato central consta de espolones y un asa de alambre del mismo calibre. El asa se extiende hacia atrás y hacia arriba a un ángulo de  $45^{\circ}$  respecto al plano oclusal. El asa no deberá proyectarse hacia atrás más allá de la línea trazada que une las superficies -- distal de los segundos molares primarios superiores. Las dos puntas de esta asa central se continúan más allá de la misma barra y se doblan hacia el paladar de tal forma que hagan contacto con él ligeramente. Se suelda el asa a la barra principal. Se toma una sección del mismo alambre, de la misma longitud de las dos proyecciones de la asa central, se proyecta anteriormente en la misma curva hacia el paladar y se suelda entre las dos proyecciones anteriores del asa central. La barra principal y el aparato soldado se sueldan a las coronas colocadas en los segundos molares primarios superiores. Se limpia y se pule. Posteriormente el aparato se retira del modelo y se reduce deliberadamente la circunferencia gingival, cerrando la corona a nivel del corte vestibular. Se pide al paciente que ocluya firmemente. Las coronas se abren automáticamente hasta obtener la circunferencia deseada, determinada por los dientes individuales; a continuación, podrán ser soldadas a lo largo de la hendidura vestibular que se ha hecho. La porción gingival de las coronas no deberán provocar isquemia o malestar, de presentarse esto, se recortará la periferia de las coronas. toda la periferia deberá encontrarse bajo el margen gingival. El aparato se vuelve a colocar después del ajuste periférico y se le pide al niño que muerda tan fuerte como le sea posible. Los incisivos inferiores no deberán ocluir contra las proyecciones anteriores del aparato central. Si existe contacto, éstos espolones deberán ser recortados y doblados hacia el paladar. Los dientes de soporte se aíslan, se limpian y se secan. El aparato se seca perfectamente bien y se coloca con cemento pidiendo al niño que lle

ve el aparato a su lugar con la mordida. La mayor parte del exceso de cemento se limpia inmediatamente.

Al niño se le advierte que el aparato es para enderezar sus dientes. En ningún momento se menciona que intenta hacer desaparecer el hábito. Al padre se le pide que proporcione los mismos informes en casa.

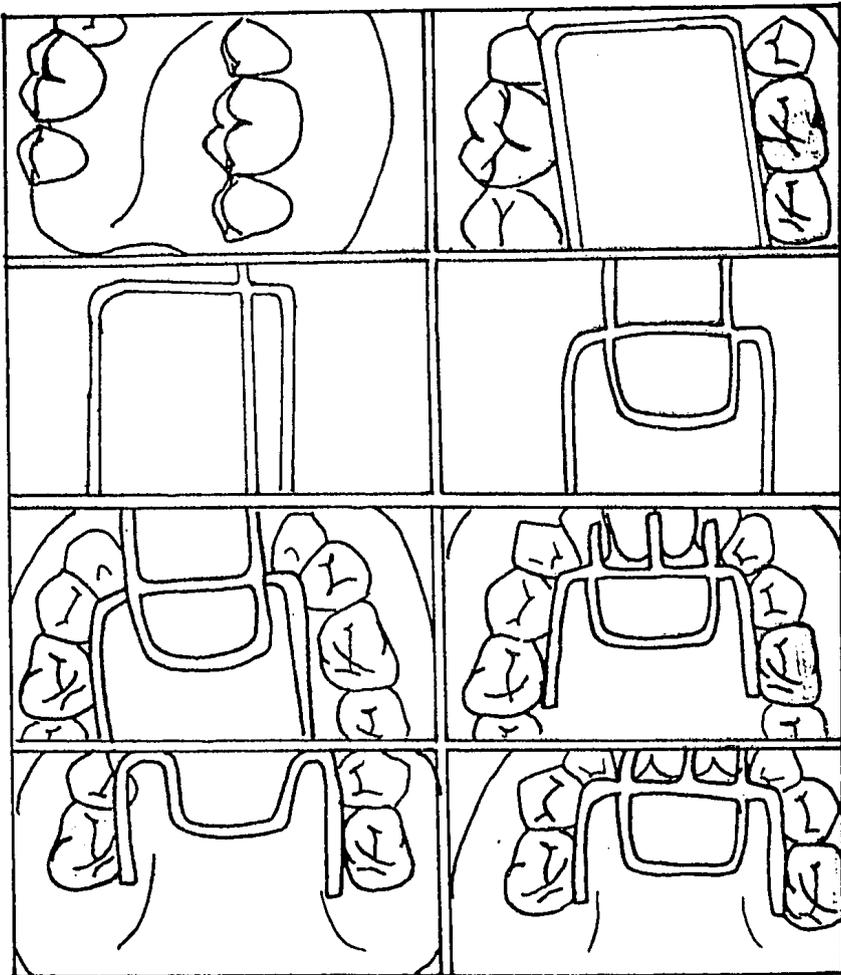
Una vez cementado el aparato, se le dice al niño que tardará varios días en acostumbrarse al aparato, que experimentará alguna dificultad para limpiar los alimentos que se alojen abajo del aparato y que deberá hablar lentamente y con cuidado, debido a la barra que se encuentra colocada adentro de su boca. No se hace mención del dedo. Al padre se le dice que habrá poca molestia, pero que el impedimento del habla residual durará al menos una semana, afectando especialmente a los sonidos sibilantes. La dieta deberá ser blanda durante los primeros días. Algunos niños salivarán excesivamente; otros se quejarán de que se les dificulta deglutir.

Al cabo de dos o tres días la mayor parte de los niños no están concientes del aparato. Deberán hacerse revisiones a intervalos de tres o cuatro semanas. El aparato para el hábito se lleva de cuatro a seis meses, en la mayor parte de los casos.

Un período de tres meses en que desaparece completamente el hábito del dedo es un buen seguro en contra de la recidiva. El hábito desaparece después de la primera semana de utilizar el aparato. Después de estos tres meses, se retiran primero los espolones. Tres semanas después, si no hay pruebas de recurrencia, se retira la extensión posterior; tres semanas después pueden retirarse la barra palatina restante y las coronas. Si existe tendencia a la recidiva, es conveniente dejar

colocado un aparato parcial mas tiempo.

Los aparatos mal diseñados, que poseen espolones que siguen el contorno del paladar, pueden en realidad acentuar la maloclusión.



Aparato para hábito de dedo.

## APARATO PARA EL HABITO DE PROYECCION LINGUAL

Es conveniente mencionar que aproximadamente de 500 a 1000 veces diarias la lengua se proyecta hacia adelante para acentuar la mordida abierta o la protusión de los incisivos superiores. No todos los hábitos de proyección lingual causan maloclusión en los segmentos anteriores. Puede existir mordida abierta - posterior.

El aparato para el hábito de proyección lingual es una variante del aparato empleado para el hábito de chuparse el dedo. Este aparato tiende a desplazar la lengua hacia abajo y hacia atrás durante la deglución. Como el análisis del hábito de proyección lingual revela que la lengua habitualmente se lleva en una posición baja y no tiende a aproximarse al paladar como lo haría en condiciones normales, un aparato para este hábito deberá intentar hacer ambas cosas:

1. Eliminar la proyección anterior enérgicamente y efecto a manera de émbolo durante la deglución.
2. Modificar la postura lingual de tal forma que el dorso de la misma se aproxime a la bóveda palatina y la punta de la lengua haga contacto con las rugas palatinas durante la deglución y no se introduzca a través del espacio incisal.

Al desplazar la lengua hacia atrás dentro de los límites de la dentición, ésta se expande hacia los lados, con las porciones periféricas encima de las superficies oclusales de los dientes posteriores. Esto conserva la distancia interoclusal o la aumenta cuando es deficiente; de esta manera, se evita la sobreerupción y el estrechamiento de los segmentos bucales

superiores. el acto de deglución maduro es estímulo por este tipo de aparato, mientras que la lengua se adapta a su nueva función y posición.

Los dientes de soporte son los segundos molares primarios superiores, pero si ya existen los primeros molares permanentes y han hecho suficiente erupción, son preferibles.

se toman impresiones de alginato de ambas arcadas, se corren en yeso, además deben hacerse modelos de estudio. Los modelos de trabajo se montan en un articulador de bisagra. En caso de que exista el primer molar permanente superior, se recorta la porción mesial y la porción distal del primer molar primario superior, aproximadamente 2mm. para eliminar las áreas de contacto; además de que se hará un corte en el margen gingival del segundo molar primario aproximadamente de 2-3 mm. sobre las superficies vestibular, palatina y proximales. Se seleccionan las coronas de metal de tamaño adecuado y se ajustan a nivel del margen gingival. Se hace una ranura en la corona a nivel de la superficie vestibular.

El aparato palatino se fabrica con alambre de acero inoxidable del calibre 0.040 pulgada. La barra lingual en forma de "U" se adapta comenzando en un extremo del modelo y llevando el alambre hacia adelante hasta el área de los caninos a nivel del margen gingival. La barra deberá hacer contacto con las superficies linguales prominentes del segundo molar primario y el primer molar primario.

Después se colocan en oclusión los modelos y se traza una línea con lápiz sobre el modelo superior hasta el canino opuesto. Esta línea se aproxima a la relación antero-posterior de los márgenes incisales superiores respecto a la dentición superior. El alambre base se adapta para ajustarse por el as-

pecto lingual de esta línea, se lleva hasta el canino del lado opuesto. A continuación, se dobla la barra y se lleva hacia atrás a lo largo del margen gingival, haciendo contacto con las superficies linguales del primer y segundo molar primarios superiores y de la corona metálica colocada sobre el primer molar permanente superior.

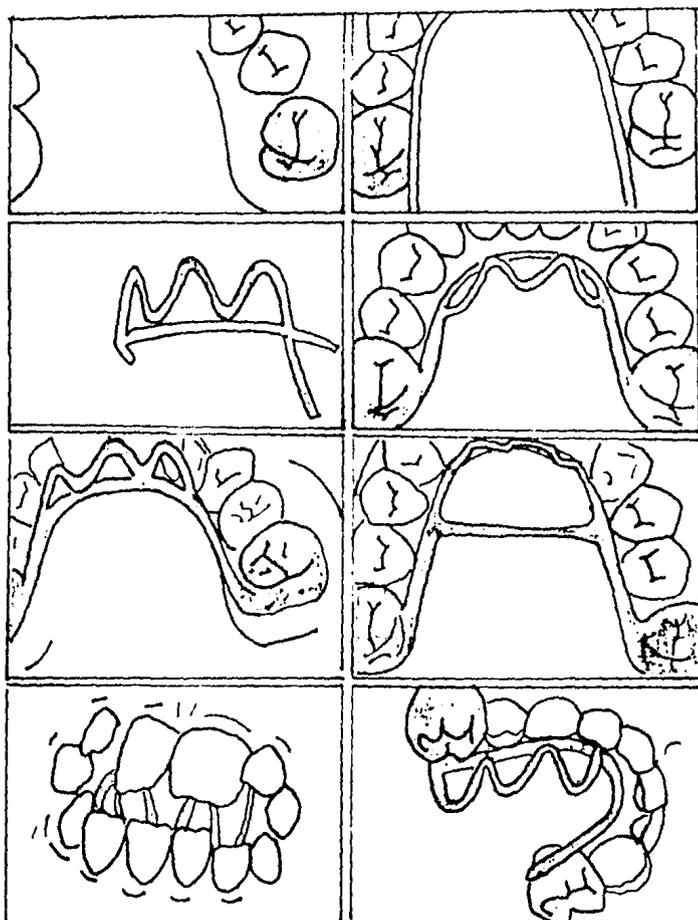
debido a que el aparato está siendo colocado para corregir una mordida abierta, la oclusión no nos concierne en este momento. Posteriormente, al irse reduciendo la mordida abierta, deberá asegurarse de que la porción anterior de la barra base y su criba no interfieran en la incisión. Este es el motivo por el que se construye la barra base en sentido lingual respecto al margen incisal inferior. Una vez que se haya fabricado cuidadosamente la barra base y esta haya asumido la posición pasiva deseada sobre el modelo superior, puede formarse la criba. Se utiliza el mismo calibre que para la barra base.

Un extremo será soldado a la barra base en la zona del canino. Se hacen tres o cuatro proyecciones en forma de "V", de tal manera que se extienden hacia abajo hasta un punto justamente atrás de los cíngulos de los incisivos inferiores cuando los modelos se pongan en oclusión. No deberá haber contacto que pudiera interferir en la erupción de estos dientes. Una vez que cada proyección en forma de "V" haya sido cuidadosamente formada, de tal manera que los brazos de las proyecciones se encuentran aproximadamente a nivel del alambre base, se coloca bastante pasta y se sueldan al alambre base. El alambre base se coloca cuidadosamente sobre el modelo y se suelda a las coronas metálicas. Después se limpia y se pule. Se prueba en la boca del paciente para establecer las circunferencia periférica correcta para las coronas de soporte. El aparato podrá ser cementado.

La mordida abierta aumenta por la interposición de las coronas en la zona del primer molar permanente superior. Este problema localizado se elimina en una semana. El paciente ya no podrá proyectar la lengua a través del espacio incisal. El dorso se proyecta contra el paladar y durante la deglución pronto descubre que la posición más cómoda durante la deglución es contra las rugas palatinas. Dependiendo de la gravedad del problema de mordida abierta, pueden ser necesarios de cuatro a nueve meses para la corrección autónoma de la maloclusión. La mejor edad para la colocación de este tipo de aparatos es entre cinco y diez años de edad. Si se coloca después de esta edad, es posible que se requieran los servicios de un especialista en Ortodoncia y aparatos ortodónticos completos.

No todos los aparatos tienen éxito por si solos, y en muchos casos es indispensable emplear procedimientos ortodónticos totales.

No todos los hábitos de proyección lingual causan maloclusión en los segmentos anteriores, puede existir mordida abierta posterior. Estos hábitos se presentan con mayor frecuencia en las maloclusiones de CLASE II, División 2.



APARATO PARA HABITO DE PROYECCION LINGUAL.

## APARATO PARA HABITO DE CHUPARSE Y MORDERSE LOS LABIOS.

La actividad labial anormal casi siempre está ligada con maloclusiones de CLASE II, División 1 y problemas de mordida - - abierta. La causa de los hábitos de morderse o chuparse los labios no se debe a la retención del instinto de chupar y deglutir viceralmente. En muchos casos, el hábito de chuparse los labios es una actividad compensadora causada por la sobre-mordida horizontal excesiva y a la dificultad que se presenta para cerrar los labios correctamente durante la deglución. - Es más fácil para el niño colocar los labios en aspecto lingual de los incisivos superiores. Para lograr esto, se vale del músculo borla de la barba, que en realidad extiende el labio inferior hacia arriba. al igual que la lengua puede deformar las arcadas dentarias. Cuando el hábito se hace pernicioso se presenta un aplanamiento marcado, así como apiñamiento en el segmento anterior inferior. Los incisivos superiores son desplazados hacia arriba y adelante hasta una relación protusiva. en casos graves el labio mismo muestra los efectos del hábito anormal. El borde bermellón se hipertrofia y aumenta de volumen durante el descanso. Se acentúa el surco mentolabial o la hendidura supra sinfisial. En algunos casos, aparece herpes crónico, en zonas de irritación que se extiende desde la mucosa hasta la piel bajo el labio inferior pueden ser notados por el dentista.

Antes de proceder a la colocación del aparato deberá determinarse las causas y elaborar un diagnóstico diferencial. Si existe maloclusión de CLASE II, División 1, o un problema de sobre mordida horizontal excesiva, la actividad anormal del labio puede ser puramente compensadora o adaptativa a la morfología dentoalveolar. Intentar cambiar la función labial - sin cambiar la posición dentaria es buscar el fracaso. El primer servicio que deberá ser prestado en estos casos es el

establecimiento de la oclusión normal. La simple colocación de un aparato para labio será tratar un síntoma únicamente y ayudaría poco a corregir el problema principal.

El aparato puede ser muy eficaz cuando el hábito es primordialmente un tic neuromuscular.

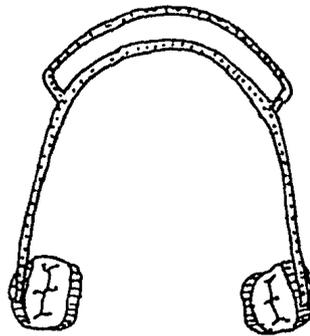
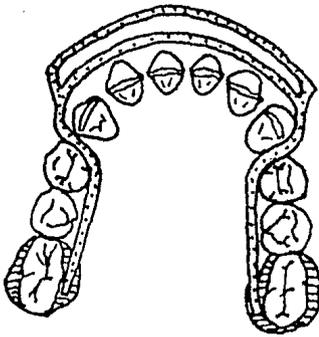
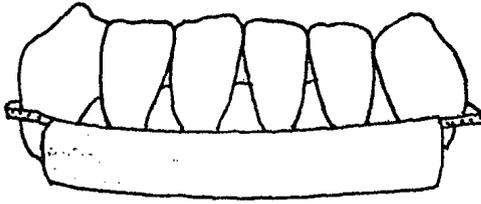
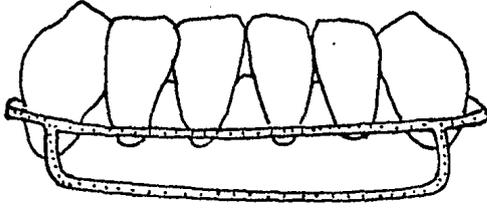
Existen varios procedimientos de construcción del aparato para el hábito del labio. Se toman impresiones de alginato superior y se corren en yeso. Los modelos de trabajo se montan en un articulador de bisagra. Se realizan cortes en los primeros molares permanentes inferiores como en los modelos para el hábito de chuparse el dedo. Se seleccionan y adaptan coronas de acero inoxidable o bandas de ortodoncia. Cuando el aparato va a ser llevado durante un mayor tiempo, es preferible las coronas. Se hace una ranura en la superficie lingual de las coronas metálicas. A continuación, se adapta un alambre de acero inoxidable de 0.040 pulgadas, que vaya en sentido anterior desde el diente de soporte, pasando los molares primarios, hasta el nicho entre el canino y primer molar primarios, o el canino y lateral primarios. Cualquier área interproximal puede ser seleccionada para cruzar el alambre base hasta el aspecto labial, dependiendo del espacio existente, que se determina por el análisis de los modelos articulados. Después de cruzar el espacio interproximal, el alambre base se dobla hasta el nivel del margen incisal labiolingual que lleva hasta el nicho correspondiente del lado opuesto. El alambre entonces es llevado a través del nicho y hacia atrás, hasta el aditamento sobre el diente de soporte, haciendo contacto con las superficies linguales de los premolares. La porción anterior del alambre no deberá hacer contacto con las superficies linguales de los incisivos superiores al poner el modelo superior en oclusión. De hacer contacto, el alambre base deberá ser doblado para tomar una porción más lingual.

El alambre deberá estar alejado de las superficies labiales de los incisivos inferiores 2-3mm. para permitir que éstos se desplacen hacia adelante. A continuación puede agregarse un alambre del mismo calibre, soldando un extremo en el punto en que el alambre cruza el nicho y llevándolo gingivalmente 6-8 mm. Este alambre se dobla y se lleva, cruzando la encía de los incisivos inferiores, paralelo al alambre base; se vuelve a doblar en la zona del nicho opuesto y se suelda al alambre base. La porción paralela del alambre deberá estar aproximadamente a 3 mm. de los tejidos gingivales. Se suelda el alambre base a la corona o a las bandas. Después se limpia, se pule y se puede cementar. La porción labial puede ser modificada agregando acrílico entre los alambres de base y auxiliar. Esto tiende a reducir la irritación de las mucosas del labio inferior.

Un período de ocho a nueve meses de uso es aceptable.

Este aparato permite que la lengua mueva los incisivos inferiores en sentido labial, esto mejora la inclinación axial y reduce la sobremordida.

El retiro de este aparato se hace gradualmente. Los alambres auxiliares se retiran primero y el resto del aparato varias semanas después.



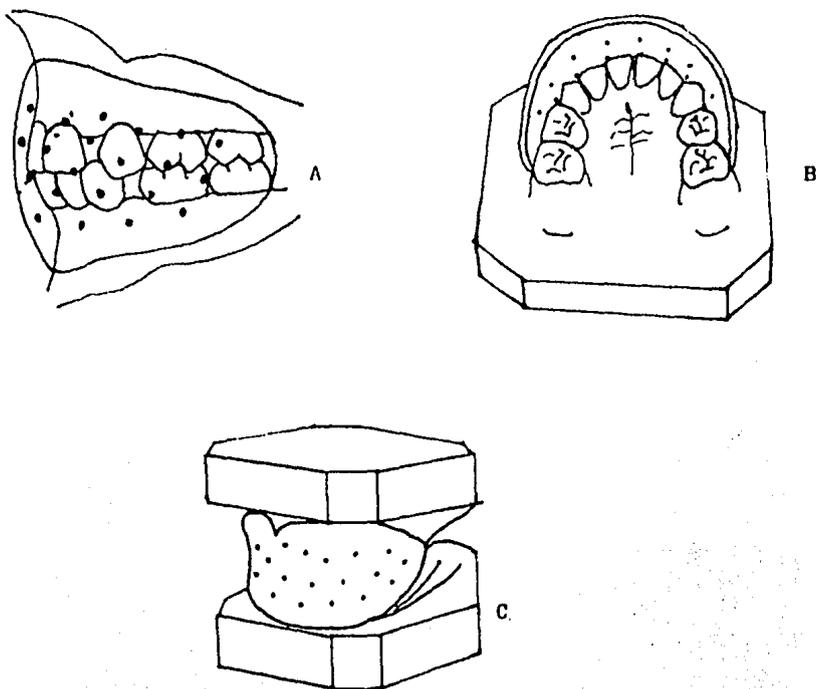
APARATO PARA HABITO DE CHUPARSE Y MORDERSE LOS LABIOS

#### APARATO PARA HABITO DE RESPIRACION BUCAL.

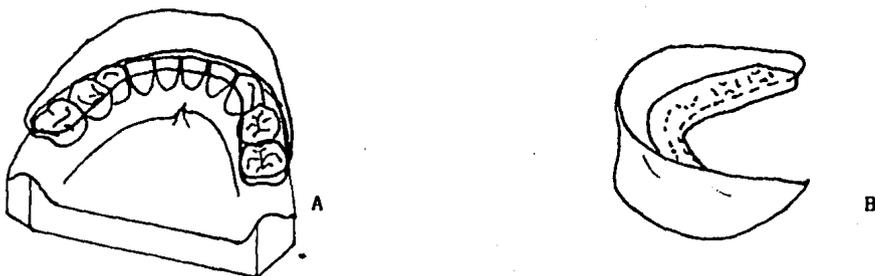
Este aparato se conoce con el nombre de Pantalla Bucal y se utiliza para los respiradores bucales. Es eficaz para controlar los hábitos musculares anormales y al mismo tiempo utiliza la musculatura para lograr la corrección de la maloclusión en desarrollo. Una desventaja es que puede ser retirado de la boca si lo desea el paciente, por lo tanto se necesita la completa cooperación del paciente. La función de este aparato es que bloquea el paso del aire forzando a la inhalación y exhalación de aire a través de los orificios nasales. Es una pantalla de plexiglass de 1/16 - 3/32 pulgada de espesor ajustada al vestíbulo de la boca y trasfiere presión muscular a los labios. Se fabrica sobre modelos articulados y descansa sobre los pliegues bucales al colocarlos sobre el paciente. Esta pantalla bucal presenta orificios pequeños por donde entra el aire.

#### APARATO PARA HABITO DE BRUXISMO.

A este aparato se le conoce con el nombre de Guarda Nocturna. Se utiliza para corregir el hábito de bruxismo. Se fabrica a base de caucho blando de manera parecida a la pantalla bucal, con la diferencia de que protege las superficies oclusales de los dientes, por lo tanto, anula el rechinar y la sensación de satisfacción. Se utiliza preferentemente en la noche, esto es cuando el paciente duerme, se emplea cuando el niño es mayor de cuatro años de edad.



Pantalla Bucal (A) Vista lateral (B) Vista oclusal y (C) colocación de una pantalla bucal en modelos de estudio.



Guarda Nocturna: (A) Vista oclusal de un guarda nocturno, nóte se que cubre las caras oclusales e incisivas de todos los dientes (B) Guarda Nocturna.

## APARATO PARA RELACIONES INTERMAXILARES CRUZADAS.

Las mordidas cruzadas son una mala relación bucolingual en los dientes anteriores y vestibulo lingual en los dientes posteriores.

Se presentan unilaterales o bilaterales, aisladas o en varios dientes, para su tratamiento se consideran separadas las anteriores. En su inicio son dentales, pero si no se corrigen se convierten en un problema óseo.

Estas mordidas cruzadas pueden deberse a:

1. Hábitos
2. Longitud inadecuada de la arcada dentaria.
3. Persistencia de un diente sobrerretenido necrótico que cause malposición del sucesor permanente.
4. Lesión traumática de la dentición temporal que cause la inclinación del germen del diente permanente.
5. Dientes supernumerarios situados hacia vestibular.
6. Desviación funcional protusiva de la mandíbula debido a contactos dentarios prematuros durante el cierre en oclusión céntrica (Pseudoclase III).

Debe tenerse en cuenta que para corregir un problema de este tipo deberá existir una relación esquelética normal de CLASE I, deberá haber suficiente espacio mesiodistal para mover al diente a su posición correcta, haber eliminado la causa etiológica y observar si el ápice tiene una posición cercana o igual a la que tendría si el diente estuviera correctamente alineado ya que se realizará únicamente movimientos de campana.

- a) Aparato para mordidas cruzadas anteriores

Se utilizan planos inclinados, los cuales pueden emplearse -- solos, o en unión con el arco lingual o en las placas superiores. Cuando se emplean soldados al arco lingual superior, o en las placas acrílicas, se busca una modificación en la posición de los incisivos inferiores en casos de retrognatismo inferior, inclinándolos hacia vestibular, de modo que se aproximen a los superiores y lleguen a ocluir con ellos. Otra indicación de los planos inclinados es la corrección de linguoclusiones de incisivos superiores; en estos casos, se construyen en acrílico y se colocan en el arco incisivo inferior o con material de bandas que pueden cementarse individualmente a los incisivos que estén en linguoclusión.

Los planos inclinados son los que se emplean para la corrección de linguoclusiones de incisivos superiores. Este es la principal indicación del plano inclinado, puesto que pueden conseguirse resultados favorables con el solo uso de este dispositivo sin ayuda de otra aparatología. La forma más simple de corregir una linguoclusión de incisivos superiores es el uso del abatelenguas, en tal forma, que actúe como palanca, aplicando un extremo en la cara lingual del incisivo superior que está en linguoclusión y haciendo que el paciente muerda, se efectuará una presión hacia la superficie vestibular en el incisivo superior. El momento ideal para hacer este ejercicio es cuando está iniciando su erupción los incisivos superiores, en posición lingual en relación con los inferiores que, generalmente, han hecho antes su erupción en el arco dentario, sin esperar a que se establezca la linguoclusión. Una vez establecida la linguoclusión el empleo del abatelenguas puede no ser suficiente para su corrección, pues se necesitaría una gran colaboración por parte del paciente y habrá que recurrir al empleo de planos inclinados sencillos, ya que esta anomalía es de fácil corrección.

El plano inclinado para la corrección de linguoclusión de incisivos superiores se hace, generalmente, de acrílico, pero puede ser también confeccionado con bandas de ortodoncia.

Se construye un plano inclinado de acrílico de polimerización inmediata, sobre el modelo de trabajo, cubriendo los dientes inferiores por sus caras vestibulares y linguales, incluyendo los caninos si están presentes. Se hace una prolongación superior que después se recorta en forma de plano inclinado de  $45^\circ$  para dar un empuje al diente o dientes superiores y lleguen a ocluir con ellos. El acrílico no debe de tener contacto con las papilas gingivales. Al cerrar la boca se obliga al incisivo superior a deslizarse sobre el plano que llegue a su posición correcta. Se limpia, se pule y es cementado en los dientes inferiores durante el tiempo que dura la corrección. Por lo general son suficientes cuatro semanas.

Con frecuencia ocurre que los incisivos inferiores, como consecuencia de la oclusión lingual de los dientes superiores, se han desviado hacia vestibular, en este caso, es preferible construir el plano inclinado sobre un aparato de Hawley para poder corregir, al mismo tiempo, la vestibuloversión de los dientes inferiores.

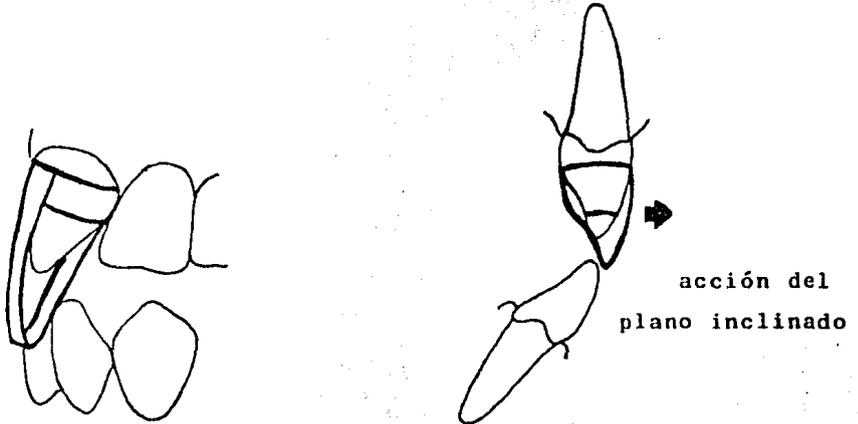
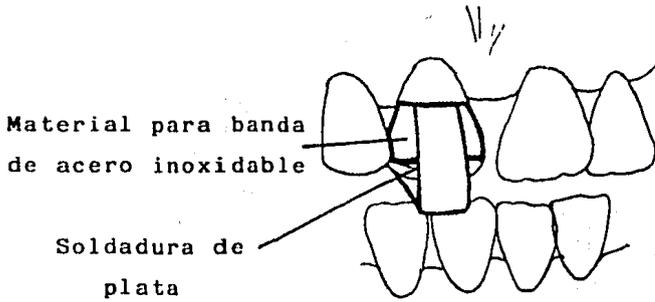
La linguoclusión, también, se puede corregir colocando una corona, o una banda de ortodoncia, en forma de plano inclinado en el mismo diente que sufre de anomalía, en lugar de usar aparatos en los incisivos inferiores. Se ajusta una banda en el diente que está en linguoclusión y se le suelda una sección doble de material de bandas grueso (.200 X .006 Pulg.) en la parte lingual, se pasa sobre el borde incisal del diente (separándolo de éste para que se proyecte hacia abajo y pueda ocluir con el incisivo inferior) formando un plano inclinado de aproximadamente  $45^\circ$  con el plano oclusal, se dobla hacia -

arriba y se suelda sobre la superficie vestibular de la banda.

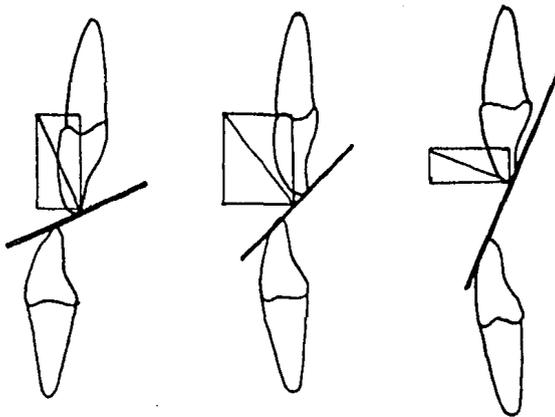
Es preferible utilizar el plano inclinado de acrílico, en el arco inferior, pues la fuerza que recibe el diente es menor y además se puede controlar el movimiento de éste, lo que no es posible con la corona o banda, puesto que el diente está cubierto por ella.

La fuerza que se desarrolla cuando el diente superior ocluye con su antagonista se descompone en dos direcciones: una, hacia vestibular, que es la que se busca con la acción del plano inclinado, y otra, paralela al eje del diente, que tiende a producir su ingresión. Cuanto mayor sea la inclinación del plano, menor será la fuerza de ingresión y mayor la fuerza vestibular; por tanto, hay que procurar que el plano tenga la menor inclinación posible para aprovechar mejor la fuerza y acortar el tiempo de reducción.

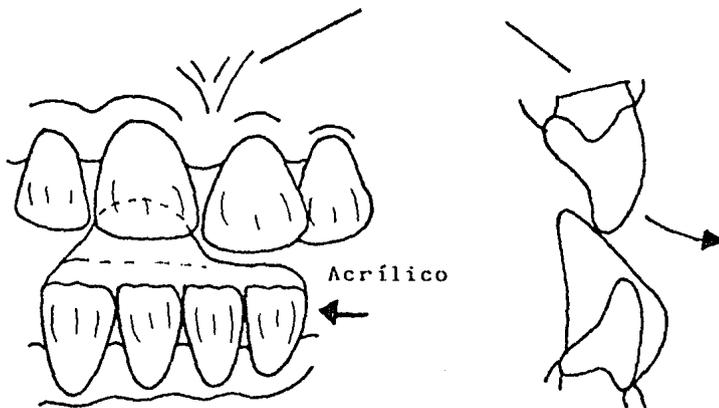
Cuando la linguoclusión de los incisivos superiores es consecuencia de un prognatismo inferior; aunque no sea muy notorio y no a una simple anomalía de posición, o en dirección de los dientes, el tratamiento a seguir será distinto así como será diferente la aparatología empleada. Por lo tanto la utilización del plano inclinado es obviamente contraindicado.



Plano inclinado:  
 Vista lateral.  
 Banda de 0.006 X 0.200  
 de pulgada.



Modo de Acción del plano inclinado. Cuando mayor sea la inclinación del plano menor será la fuerza de ingresión, y mayor la fuerza en sentido vestibular.



Relación de los dientes en mordida cruzada con el plano inclinado y el recubrimiento de los incisivos inferiores por el --acrílico. Solo el diente en mordida cruzada hace contacto -- con el plano guía.

demasiado lingual



Incorrecto

a 45°

Extensión labial



correcto

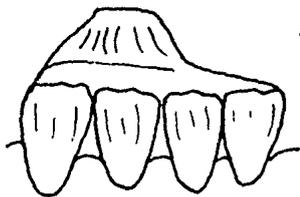
Incorrecto



demasiado plano

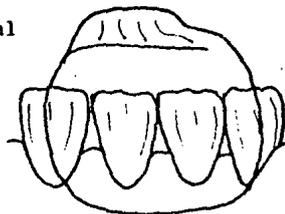


demasiado inclinado



Correcto

Aspecto labial



incorrecto

Plano inclinado de acrílico. El diseño, recubrimiento e inclinación del plano son importantes. Uno demasiado plano puede ser tan propenso al fracaso como un plano demasiado inclinado. Si se cubren los tejidos blancos, podrá provocarse una irritación considerable

## b) Aparato para mordidas cruzadas posteriores

Para casos de un solo diente posterior se utiliza el elástico de mordida cruzada. Se colocan bandas de ortodoncia en el diente afectado y su antagonista. En el diente superior se agrega un pequeño gancho en la porción palatina, el cual deberá dirigirse hacia arriba sin llegar a tocar los tejidos blandos; en el diente inferior, también, se agrega un gancho en la porción vestibular y dirigiéndose hacia abajo y no deberá tocar los tejidos blandos. A continuación se coloca un elástico entre los dos ganchos creando una fuerza que los alineará correctamente. Esta posición de los ganchos se utiliza cuando el diente superior está en una relación más palatina a la normal; de encontrarse en una relación más vestibular, los ganchos se colocan, en el diente superior por vestibular y en el diente inferior por lingual.

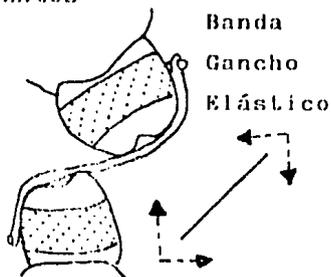
Existe un arco en forma de "W" o bien aparato de Porter. Este aparato se usa para corregir mordidas cruzadas simples o múltiples. Se emplean bandas de ortodoncia y alambre. Se colocan bandas en los primeros molares superiores permanentes, o bien en los segundos molares superiores primarios, si los permanentes no han hecho erupción, el alambre se dobla en forma de "W" con sus tres dobleces del mismo tamaño, deberá extenderse desde la zona canina de un lado hasta la correspondiente del lado opuesto, se activará antes de colocarse y después de conseguir el movimiento deseado, el doble de tiempo que tardó en corregirse la mordida.

Existen otros aparatos en los cuales se utilizan tornillos de expansión, que se emplean en mordidas cruzadas unilaterales o bilaterales que involucren a uno o más dientes. El tornillo ortodóntico no va colocado en contacto con los dientes, sino que está colocado en el acrílico en sus dos extremos. La ac-

tivación se produce al girar el tornillo para que las dos partes del acrílico sean separadas y para que el aparato que todavía está rígido no tenga ajuste completamente pasivo. Al ser empujado hacia su posición el acrílico o el alambre ejercerán fuerza en el diente.

Existen diferentes tipos de tornillos. Este aparato debido a su complejidad y a su sofisticación deberá colocarse bajo la supervisión del especialista en ortodoncia.

Antes



Después



177



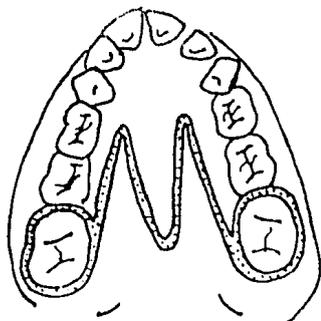
Banda



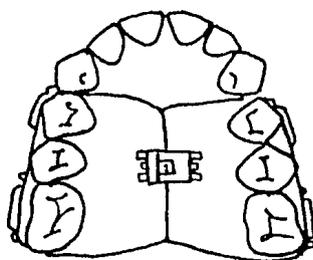
Botón  
lingual



elástico



Aparato Porter



Diseño adecuado de un  
aparato, con tornillo  
de expansión para la -  
corrección de una mor-  
di-  
da cruzada posterior.

APARATOS PARA MORDIDAS CRUZADAS POSTERIORES

## CONCLUSIONES

Cuidar del espacio en la arcada dental, proporcionar protección así como la preservación de los dientes a la caries nos encausan sin duda alguna a una dentadura permanente saludable, además de un paciente adulto que procura y coopera con cualquier tratamiento dental. Por eso debemos hacer hincapié y darle la importancia que tiene la restitución de las funciones como son la masticación, fonación y estética, por medio de aparatos sencillos, durante la dentición primaria.

Un factor importante es la oclusión que en sí, es el resultado de una síntesis intrincada y complicada de relaciones genéticas y ambientales que actúan durante las etapas tempranas de desarrollo en la niñez y al principio de la edad adulta; también debemos mencionar, los factores ambientales, los cuales desempeñan un papel principal en el desarrollo dental y en la formación de la oclusión dental.

Por lo tanto, el Cirujano Dentista debe recordar que de él depende hacer buenos pacientes adultos y que en sus manos está el prevenir e interceptar cualquier problema durante la dentición primaria y el período de dentición mixta, que no por ser temporales tienen menos importancia.

## BIBLIOGRAFIA

- . Barber, Thomas; Larry S. Odontología Pediátrica. El Manual Moderno, S.A. 1983
- . Castaldi and brass. Dentistry for the Adolescent. SAUNDERS. 1980.
- . Castellino, Adolfo J. Crecimiento y Desarrollo Cráneo-Facial. Editorial Mundi. 1978.
- . Chaconas, Spiro J. Ortodoncia. El Manual Moderno, S.A. 1982
- . De Angelis. Embriología y Desarrollo Bucal 1978.
- . Diamond. Anatomía Dental. UTEHA. 1978.
- . Graber. T.M. Ortodoncia: Teoría y Práctica. Interamericana 1983.
- . Ham. Arthur W. Tratado de Histología. Interamericana 1983.
- . Hamilton, Boyd Mossman. Embriología Humana: Desarrollo Prenatal de la forma y función. Intermédica. Argentina 1975.
- . Hotz, Rudolf S. Odontopediatria: Odontología para Niños y Adolescentes. Médica Panamericana, S.A. Argentina 1977.
- . Katz, Simon. Odontología preventiva en acción. Médica-Panamericana 1975.
- . Keith, L. Moore. Embriología Clínica. interamericana 2a. Edición.
- . Lagman, Jan. Embriología Humana. Interamericana 4a. Edición.
- . Leyt, Samuel. Odontología Pediátrica. Editorial Mundi 1980.
- . Mayoral, José Ortodoncia: Principios Fundamentales y Práctica. Labor, S.A. España-México 1977.
- . McDonald, Ralph E. Odontología Pediátrica. Editorial Mundi 1978.
- . Morris, Alvin y Col. Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General. Labor S.A. México 1980.
- . Moyers, Robert E. Ortodoncia. Editorial Mundi 1976.
- . Muir, J.D. y Col. Movimiento Dental con Aparatos Removibles. El Manual Moderno 1984.

- . Orban Histología y Embriología Bucal. Prensa Médica Mexicana 1980.
- . Provenza, Dominic. Fundamentals of Oral Histology and Embriology. Interamericana 1979.
- . Russell, C. Wheeler. Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión Interamericana 5a. Edición.
- . Seltzer, Samuel. Endodontology: Biologic Considerations in endodontic Procedures. Editorial McGraw - Hill Book Company USA 1976
- . Sim, Joseph Movimientos Dentarios Menores en Niños. Editorial Mundi 1980.
- . Snawder, Kenneth D. Manual de Odontopediatría Clínica. Labor S.A. Barcelona, 1982.
- . Walther D.P. y Cols. Ortodoncia Actualizada. Editorial Mundi. Argentina, 1972.
- . White T.C. y Cols. Introducción a la Ortodoncia Editorial Mundi S.A.I.C. y F. Argentina, 1977.

## ARTICULOS

- . Carroll, C.E. "Pressure-Apliance Therapy following Premature loss or Primary Molars". ASDC Journal Dentchild, 1982.
- . Croll, P. Theodore "Distal Extension space maintenance; a - New Technique". Quinte Essence International, 1981.
- . Croll, P. Theodore. "Prevention of gingival submergence of Fixed Unilateral Space Maintainers" ASDC Journal Dentchild 1982.
- . Inoue, Nachiko. "Influence of Tooth-to-Denture Base Discrepancy on Space Closure Following Premature Loss of Deciduo Teeth" A.M.J. Orthod 1983.
- . Jarvinen, Seppo "Need for Preventive and Interceptive Intervention for Malocclusion in 3-5 Years Old Finnish Children" C. Dent Oral Epidemiology 1981.
- . Nordt, Joachim "Partial Dentures for Children and young - Adults" Quinte Essence Dent Technol.
- . Norman, P. Martínez and Cols. "Funtional Maintenance of -- Arch-Length". Journal of Dentistry for Children 1984.
- . Psaltis, G.L. "An Appliance for Space Maintenance and molar guidance" ASDC Journal of Dentistry of Children 1982.