



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Odontología

**MANTENEDORES DE ESPACIO**

*Ana Ma. Campuzano Granados*  
*Alfredo Avila Acosta*  
*Gil Arturo Flores Paz*

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

P r e s e n t a :

**ANA MA. CAMPUZANO GRANADOS**

**ALFREDO AVILA ACOSTA**

**GIL ARTURO FLORES PAZ**



México, D. F.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# INDICE.

## INTRODUCCION.

### TEMA 1.

Pags.

|  |    |
|--|----|
| <u>DESARROLLO CRANEO FACIAL.....</u>           | 3  |
| 1.1.- Desarrollo embriológico.....             | 3  |
| 1.2.- Crecimiento de la cara.....              | 12 |
| 1.3.- Crecimiento del macizo naso maxilar..... | 13 |
| 1.4.- Crecimiento de la mandíbula.....         | 19 |
| 1.5.- Forma de las arcadas dentarias.....      | 26 |

### TEMA 2.

|   |    |
|---|----|
| <u>DESARROLLO DE LOS DIENTES.....</u>               | 27 |
| 2.1.- Epoca de calcificación de los dientes.....    | 27 |
| 2.2.- Epoca de erupción de los dientes.....         | 29 |
| 2.3.- Desarrollo de la oclusión anterior.....       | 39 |
| 2.4.- Desarrollo de la oclusión posterior.....      | 44 |
| 2.5.- Desarrollo de la longitud de las arcadas..... | 48 |

### TEMA 3.

|  |    |
|--|----|
| <u>PERDIDA DE ESPACIO.....</u>   | 51 |
| 3.1.- Fuerza mesial de erupción de los dientes posteriores...                        | 52 |
| 3.2.- Colocación distal de los dientes anteriores mandibula--<br>res.....            | 53 |
| 3.3.- Auscencia congénita de dientes.....  | 54 |
| 3.4.- Dientes supernumerarios.....   | 55 |
| 3.5.- Dientes retenidos o impactados.....  | 55 |
| 3.6.- Erupción ectópica del primer molar permanente.....                             | 56 |
| 3.7.- Desproporción entre el tamaño de las arcadas y los dien--<br>tes.....          | 56 |
| 3.8.- Larga retención de dientes temporales y molares sumer--<br>gidos.....          | 57 |
| 3.9.- Pérdida prematura de dientes temporales.....                                   | 58 |
| 3.10.- Factores que ocasionan la pérdida de espacio.....                             | 58 |
| 3.11.- Factores clínicos que deben considerarse en el pronós--<br>tico del caso..... | 59 |
| 3.12.- Significación de la pérdida de dientes temporales.....                        | 62 |

### TEMA 4.

|   |    |
|---|----|
| <u>ANALISIS DE ESPACIO.....</u>                               | 65 |
| 4.1.- Características faciales externas.....                  | 66 |
| 4.2.- Determinar el espacio disponible para los dientes per-- |    |

|   |       |
|---|-------|
| manentes.....                               | Pags. |
| 75  |       |
| 4.3.- Métodos para análisis de espacio..... | 76    |

**TEMA 5.**

|  |     |
|--|-----|
| MANTENEDORES DE ESPACIO.....                             | 83  |
| DEFINICION.....  | 83  |
| 5.1.- Zonas de mantenimiento de espacio.....             | 83  |
| 5.2.- Clasificación de los mantenedores de espacio.....  | 84  |
| 5.3.- Requisitos de un mantenedor de espacio.....        | 85  |
| 5.4.- Indicaciones para un mantenedor de espacio.....    | 85  |
| 5.5.- Contraindicaciones para un mantenedor de espacio.. | 87  |
| 5.6.- Mantenedores de espacio fijos y semifijos.....     | 88  |
| 5.7.- Mantenedores de espacio removibles.....            | 113 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| CONCLUSIONES..... | 120 |
|-------------------|-----|

|                   |     |
|-------------------|-----|
| BIBLIOGRAFIA..... | 122 |
|-------------------|-----|

**INDICE.**

## INTRODUCCION

El objetivo principal del odontólogo hoy en día es conservar los órganos dentarios, utilizando medidas preventivas; de las cuales, la primera es la observación y atención de la dentición en desarrollo; una dentición primaria en perfecto estado es de suma importancia en el correcto desarrollo del niño en el periodo de crecimiento. Si esta normalidad no es preservada pueden surgir alteraciones que predominan en toda la vida del individuo.

También sabemos que muchas maloclusiones de la dentición permanente son provocadas por tratamientos inadecuados de la dentición temporal por lo que es de capital importancia el cuidado a temprana edad además de ser consistente y bien aplicado.

De los factores etiologicos responsables de la iniciación de un patrón de crecimiento irregular en el desarrollo maxilo facial son: trastornos congénitos, pérdida prematura de dientes, caries dental y una dieta mal balanceada. Todos estos factores predisponen al individuo a un mal desarrollo dentofacial.

En la mayor parte de los casos puede ser prevenida por la aplicación oportuna de tratamientos adecuados.

Consideramos que la longitud del arco dental es la más importante de las dimensiones. Por lo que el mantenimiento de la longitud del arco durante

las denticiones primaria, mixta y permanente es de gran importancia para el - desarrollo normal de un buen alineamiento funcional y equilibrio en la oclusión adulta.

El objetivo de esta tesis es explicar brevemente los principios implicados en el control del mantenimiento de espacio y presentar algunas técnicas de construcción de aparatos mantenedores de espacio utilizados en las diversas zonas de la dentadura del niño en crecimiento.

TEMA 1  
DESARROLLO CRANEO FACIAL

1.1.- DESARROLLO EMBRIOLOGICO

Al estudiar el desarrollo del cráneo, es útil diferenciar desde el primer momento sus componentes neurales y viscerales (branquiales). La porción neural sostiene y protege el cerebro y los órganos de los sentidos. En los mamíferos, esta parte del cráneo es compuesta, comprende el suelo craneal filogenéticamente viejo, con el cual están asociadas las envolturas capsulares de los órganos sensoriales, y se agregan más tarde el techo craneal abovedado y una armazón facial. En general la base primitiva está preformada en cartilago, en tanto que los huesos más nuevos de la cara y del techo se forman intramembranosamente. Hay sin embargo tanta fusión y superposición de estas fracciones hasta que se lleva a un conjunto coherente, que no es acertado tratar de establecer una distinción demasiado radical entre las mismas, sobre la base de su origen endocondral o intramembranoso.

La porción visceral (branquial) del esqueleto de la cabeza consiste en restos reducidos y modificados de las estructuras de sostén de las branquias, que están muy bien desarrolladas en las especies ancestrales primitivas de vida acuática. Esta parte del cráneo está asociada desde el primer momento a la captación de alimentos (mandíbulas) y a la respiración (arcos branquiales). Es muy interesante el hecho de que la mayor parte de dichas estructuras conservadas en los mamíferos estén aun relacionadas con las mismas funciones, a pesar de que se les emplee en forma diferente cuando la respiración pulmonar ha reemplazado a la respiración branquial. Los "territorios" insinuados de los arcos se dibujaron arbitrariamente para esclarecer la descripción. Debe tenerse en

cuenta que los verdaderos tejidos de arcos adyacentes se confunden sin ninguna línea de demarcación. (Ver figura 1.1)

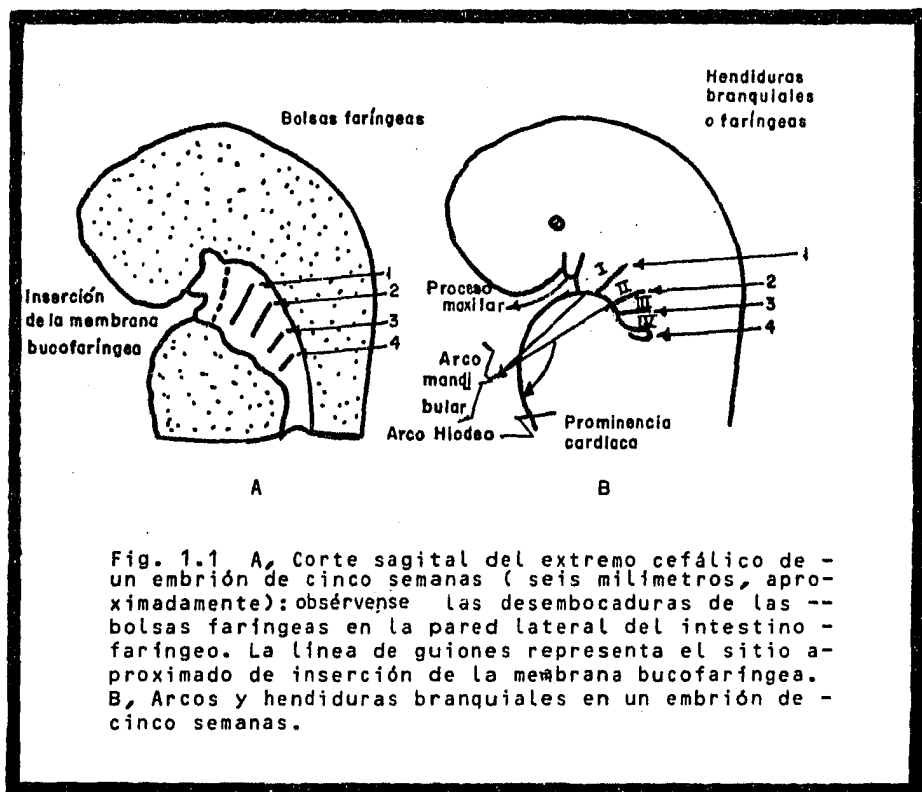


Fig. 1.1. A, Corte sagital del extremo cefálico de un embrión de cinco semanas (seis milímetros, aproximadamente): obsérvense las desembocaduras de las --bolsas faríngeas en la pared lateral del intestino --faríngeo. La línea de guiones representa el sitio aproximado de inserción de la membrana bucofaríngea. B, Arcos y hendiduras branquiales en un embrión de cinco semanas.

La estructura más característicamente formada y ubicada es el cartilago de Meckel, que representa el cartilago mandibular del primer arco branquial. En los mamíferos es nada más que una armazón temporaria, alrededor de la cual se desarrolla el hueso mandibular.

El elemento más conspicuo en segundo lugar es el cartilago de Reichert,



que representa el elemento esquelético del segundo arco branquial. Pronto - pierde su continuidad; la porción más ventral forma la parte superior del hueso Hioides y su asta menor más hacia el dorso la apófisis estiloides.

En condiciones de vida aérea el mecanismo receptor de sonidos llega a formar un aparato mucho más elaborado que en las especies acuáticas. Las partes más dorsales de los cartílagos de Meckel y Reichert se utilizan en la formación de los huesecillos auditivos.

Procesos Faciales y Labio Superior.- Para el final de la cuarta semana, el centro de las estructuras faciales en desarrollo está formada por una depresión ectodérmica, llamada estomodeo, rodeada por el primer par de arcos faríngeos o branquiales. En el embrión de cuatro semanas y media de edad, pueden -- identificarse cinco elevaciones formadas por proliferación del mesénquima. Los procesos o apófisis mandibulares se advierten caudalmente al estomodeo; los procesos maxilares lateralmente, y la prominencia frontal, elevación algo redondeada, en dirección craneal. A cada lado de la prominencia e inmediatamente por - arriba del estomodeo se advierte un engrosamiento local del ectodermo superficial, la plácoda nasal. (Ver figura 1.2)

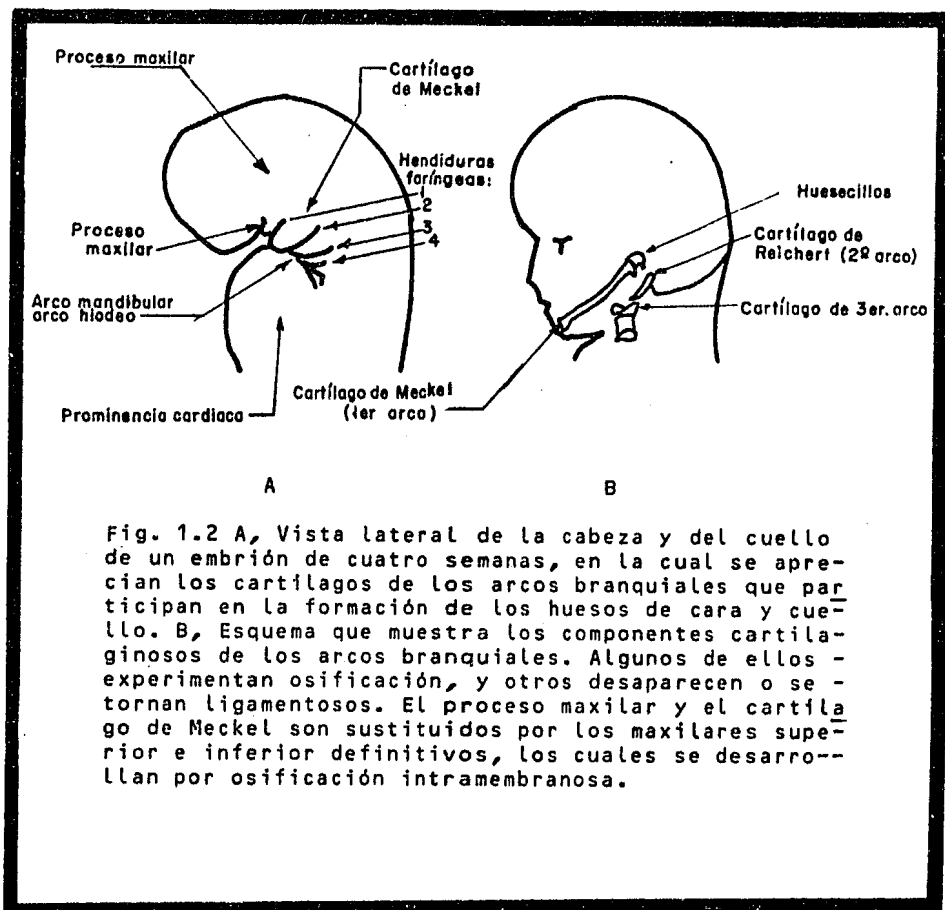


Fig. 1.2 A, Vista lateral de la cabeza y del cuello de un embrión de cuatro semanas, en la cual se aprecian los cartilagos de los arcos branquiales que participan en la formación de los huesos de cara y cuello. B, Esquema que muestra los componentes cartilagosos de los arcos branquiales. Algunos de ellos experimentan osificación, y otros desaparecen o se tornan ligamentosos. El proceso maxilar y el cartilago de Meckel son sustituidos por los maxilares superior e inferior definitivos, los cuales se desarrollan por osificación intramembranosa.

Durante la quinta semana aparecen los pliegues de crecimiento rápido, los procesos nasolateral y nasomediano, que rodean a la plácoda, la cual forma el suelo de una depresión: la fosita nasal.

Los procesos nasolaterales formarán las alas de la nariz y los nasomedianos originarán las porciones medias de nariz, labio superior y maxilar, y

todo el paladar primario. Mientras tanto, los procesos maxilares se acercan a los procesos nasomedianos y nasolaterales, pero están separados de los mismos por surcos definidos.

En las dos semanas siguientes, se modifica mucho el aspecto de la cara.

Los procesos maxilares siguen creciendo en dirección interna y comprimen los procesos nasomedianos hacia la línea media. En etapa ulterior estos procesos se fusionan entre sí; y también se unen con los procesos maxilares hacia los lados. En consecuencia, el labio superior es formado por dos procesos nasomedianos y los dos procesos maxilares. En el desarrollo normal, el labio superior nunca se caracteriza por hendiduras.

En etapa inicial, se supuso que los procesos maxilares también se fusionaban en una corta distancia con los mandibulares, formando así los carrillos, sin embargo, el estudio cuidadoso de las relaciones de los diversos componentes de la cavidad bucal comprobó que la anchura de la boca no es regida por fusión de los procesos o apófisis maxilares y mandibulares y que los carrillos se desarrollan por cambios de posición de la lengua, suelo de la boca y por ensanchamiento del maxilar inferior.

De manera secundaria, carrillos y labios son invadidos por mesénquima del segundo arco faríngeo o branquial. Este mesénquima originará los músculos de mejilla y labios, inervados por el facial. La forma en la cual los procesos maxilares se unen con los procesos nasolaterales es algo más complicado. En etapa inicial, estas estructuras que están separadas por un surco profundo, el surco nasolagrima. El ectodermo en el suelo de este surco forma un cordón epitelial macizo que se despegas del ectodermo suprayacente; después de ser ca-

nalizado, el cordón forma el conducto lacrimonasal o nasolagrimal. Después -- del despegamiento del cordón, los procesos maxilares y nasolaterales se fusionan entre sí.

Segmento Intermaxilar.- Los procesos nasomedianos se fusionan en la superficie, y también a nivel más profundo. Las estructuras formadas por la fusión de estos procesos reciben, en conjunto, el nombre de segmento intermaxilar. Consisten en lo siguiente: 1) componente labial, que forma el surco -- del labio superior, también llamado *filtrum*; 2) componente maxilar superior, -- que lleva los cuatro incisivos; y 3) componente palatino que forma el paladar primario triangular. Una pequeña porción de la parte media externa de la nariz probablemente también provenga del segmento intermaxilar. En dirección -- craneal, el segmento intermaxilar se continúa con la porción rostral del tabique nasal, el cual proviene de la prominencia frontal.

Paladar Secundario.- Mencionamos que el paladar primario deriva del segmento intermaxilar, sin embargo la porción principal del paladar definitivo es formado por las excrecencias laminares de los procesos maxilares; estas elevaciones llamadas prolongaciones o crestas palatinas, aparecen en el embrión -- de seis semanas y descienden oblicuamente hacia ambos lados de la lengua. Pero en la séptima semana la lengua se desplaza hacia abajo y las crestas palatinas ascienden y se tornan horizontalmente por arriba de la lengua y se fusionan -- con otra, formando así el paladar secundario. Durante la octava semana, las -- prolongaciones palatinas se acercan entre sí en la línea media, se fusionan y forman el paladar secundario. Hacia adelante las crestas experimentan fusión con el paladar primario triangular, y el agujero incisivo puede considerarse -- el detalle mediano de separación entre los paladares primarios y secundarios. Al tiempo en que se fusionan las prolongaciones palatinas, el tabique nasal --

crece hacia abajo y se une con la superficie cefálica del paladar neoformado.

Cavidades Nasales.- Durante la sexta semana de desarrollo las fositas nasales se profundizan bastante, en parte a causa del crecimiento de los procesos nasales y en parte porque se introducen en el mesénquima subyacente.

En etapa inicial, estas fosas que están separadas de la cavidad bucal primitiva, por la membrana buconasal, pero después que ésta se ha roto las cavidades nasales primitivas desembocan en la cavidad bucal por virtud de los orificios neoformados, las coanas primitivas. Las coanas están situadas a cada lado de la línea media e inmediatamente por detrás del paladar primario. En etapa ulterior, al formarse el paladar secundario y continuar el desarrollo de las cavidades nasales primitivas. Las coanas definitivas se sitúan en la unión de la cavidad nasal con la faringe.

Los senos paranasales se desarrollan en forma de divertículos de la pared lateral de la nariz y se extienden al maxilar superior, etmoides, frontal y esfenoides, alcanzando dimensiones máximas durante la pubertad.

Ya en la vida extrauterina, el crecimiento y desarrollo, en el niño se hace generalmente de manera simultánea en el complejo cráneo-facial; sin embargo puede hacerse independientemente uno del otro. Un conocimiento de los procesos de crecimiento y desarrollo es esencial para un tratamiento dental apropiado del niño; estos procesos toman años en realizarse por lo que hace que el tratamiento dental de los niños en crecimiento sea más complejo desde los puntos de vista del diagnóstico y del plan del tratamiento.

El crecimiento se acelera en diferentes períodos mientras que en otros

se hace más gradualmente. Los primeros tres años de vida representan el primer período de crecimiento acelerado. Los años de la adolescencia representan otro período de crecimiento rápido (tirón de crecimiento del adolescente). En general la mayor parte del crecimiento de un individuo se presenta durante la pubertad (entre los 11 y 14 años para las niñas y entre los 13 y 18 años para los -- niños).

Para empezar, los distintos tejidos del cuerpo crecen a una velocidad y época diferentes, el tejido neural crece a una etapa muy temprana de la vida y se encuentra bien desarrollado cuando el niño cumple cinco años de edad. El tejido linfoide también crece a una etapa temprana y llega a su máximo cuando se es adulto.

El crecimiento de la cara es muy semejante a la curva de crecimiento del resto del cuerpo. Las distintas partes de la cabeza también crecen en épocas diferentes. Debido a que el cerebro crece en edad temprana, actúa como estímulo para los huesos del cráneo. La siguiente parte de la cabeza que crece es la cara media, debido a su cercanía con la base del cráneo y el cerebro. En virtud de que la cara media se encuentra más hacia adelante que la cara inferior, el niño presenta un perfil esquelético convexo parecido al que se encuentra en una maloclusión clase II leve. La última parte de la cara que crece es la cara inferior o mandíbula. Por último se empareja con el maxilar entre los 10 y los 15 años de edad. Con esto el dentista se puede percatar de los diferentes problemas esqueléticos que surgen si una de estas tres partes de la cara crecen anormalmente. (Ver figura 1.3)

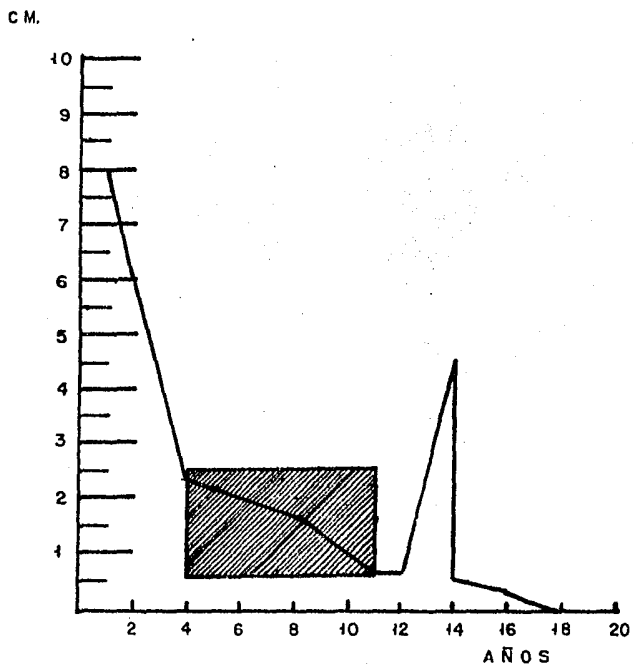


Fig. 1.3 Zona sombreada para hacer movimientos dentarios menores. Deben evitar los períodos de estirones del crecimiento. La época principal correspondiente al estirón de crecimiento puberal debe evitarse por aquellos que no han recibido preparación de ortodoncia.

## 1.2 CRECIMIENTO DE LA CARA

### A) Crecimiento de las órbitas.

Mientras el macizo nasomaxilar crece en altura ocurre una aposición, o sea, en la superficie superior u órbita de los maxilares al mismo tiempo se observa resorción en la superficie interior de la pared orbitaria de los maxilares, de no ser así, la órbita crecería demasiado en altura puesto que su borde inferior se movería hacia abajo, siguiendo el crecimiento de los maxilares. También se producen ajustes suturales para permitir el desarrollo hacia abajo y hacia adelante, y para dejar paso al crecimiento moderado, hacia adelante de la base craneana. Por ello, la órbita se alarga un poco con la edad, pero sólo -- crece ligeramente en altura desde el nacimiento hasta la edad adulta, puesto -- que su tamaño es casi definitivo en el recién nacido.

### B) Crecimiento de los Huesos Nasales.

Durante el crecimiento de los maxilares, los huesos nasales aumentan -- su tamaño por desarrollo en todos sus bordes como los maxilares, crecen poco en anchura y altura.

### C) Crecimiento de los Senos.

En el cráneo hay cinco pares de senos aéreos. Cuatro de ellos, los -- paranasales, son invaginaciones de las cavidades nasales. Se denominan: frontal, maxilar, etmoidal y esfenoidal, y están en comunicación directa con las -- cavidades nasales. El quinto constituido por las células mastoideas aéreas, -- que son invaginaciones en la cavidad del oído medio y que comunican con él.

En el recién nacido los senos son muy pequeños. Al aumentar el tamaño del macizo cráneo facial, los senos crecen y reducen el volumen de los huesos donde éste no necesita someterse a esfuerzos. Por ejemplo, cuando los ---



dientes hacen erupción, los maxilares crecen, así pues, los senos aligeran los huesos sin dañar su función. También dan resonancia a la voz.

### 1.3 CRECIMIENTO DEL MACIZO NASOMAXILAR

El macizo nasomaxilar en el recién nacido es menos definitivo en sus dimensiones, que el cráneo. La altura y la longitud están menos desarrolladas que en la anchura, porque dependen ampliamente del crecimiento alveolar, que aparece después.

El cuerpo del maxilar aumenta en altura y longitud por crecimiento -- sutural.

#### 1.- Anchura

En el macizo son confusos los datos en la relación a la anchura maxilar debido a que se utilizan puntos de medición variables. En el macizo nasomaxilar hay tres regiones por separado.

#### a).- Anchura Palatina.

El paladar contiene tres pares de huesos. El proceso palatino del -- premaxilar, el proceso palatino del maxilar y el proceso horizontal del hueso palatino.

Durante el primer año de vida, el paladar y los maxilares aumentan en anchura y en todas dimensiones, por aposición superficial externa, tal como lo hacen prenatalmente. Esto se llama crecimiento generalizado, que después se -- convierte en selectivo o localizado en áreas específicas.

Las dos suturas transversas del paladar, en realidad no son transver-

sas sino convexas; están situadas una frente a la otra y los extremos laterales de los procesos del maxilar se prolongan hasta envolver los procesos premaxilares y palatino horizontal.

Así pues, éstas suturas contribuyen al crecimiento lateral. La sutura premaxilar se cierra en edad temprana. Después que esto sucede, las porciones anteriores del paladar y de los maxilares ya no aumentan su anchura, con excepción de un cierto grado de aposición de hueso alveolar labial, que sirve para dar cavida a las raíces más largas de los dientes permanentes. --- Cuando aparece el primer molar, el paladar ha alcanzado casi su máxima expansión. Esto no sucede más allá de los cinco años porque aunque el diente esté aún todavía en su cripta, existe ya el espacio necesario para su desarrollo completo. Por lo tanto, la anchura del paladar se lleva al cabo por crecimiento en la sutura sagital en la premaxila o maxilar y en la maxilo-palatina convexa.

Aunque se menciona poco en la literatura, es patente que la sutura -- sagital, situada entre el borde lateral del proceso horizontal del palatino y la superficie lingual de la porción posterior del maxilar, influye posteriormente en el crecimiento palatino en anchura. Entre el cuarto y quinto año la sutura sagital empieza a unirse y la anchura palatina no aumenta. La anchura alveolar para los molares en desarrollo, se logra por aposición superficial -- externa en la porción bucal del hueso alveolar. (Ver figura 1. 4.)



Fig. 1.4 El paladar medio y la sutura premaxilar contribuyen a la anchura del paladar. El cierre temprano de las suturas maxilares establecen el tamaño y forma del segmento premaxilar por el quinto año de vida.

#### b) Anchura Bicigomática.

La anchura bicigomática aumenta hasta los 17 años especialmente en el varón, lo que significa que no existe mucha relación entre las anchuras palatinas y bicigomáticas. El hueso cigomático aumenta en anchura principalmente -- por crecimiento en la sutura maxilocigomática y en la parte lateral por aposición. Ocurren resorciones plásticas sobre la superficie media, que evitan que el hueso sea demasiado voluminoso. Woods ha observado que la anchura bicigomática aumenta regular y continuamente en la infancia y decrece en la edad --- adulta.

### c) Anchura Maxilar.

Los maxilares crecen en anchura por aposición superficial, sobre sus paredes laterales, al mismo tiempo que se desarrollan las anchuras palatina y bicigomática. El hueso alveolar sufre modificaciones que lo preparan de antemano para las que se ocasionarán en el espesor labio-lingual, entre los dientes temporales y permanentes. Se efectúa una aposición alveolar semejante durante el crecimiento coronario de los molares permanentes.

### 2.- Altura y Longitud.

Los aumentos en estas dos dimensiones ocurren al mismo tiempo puesto que el vector de crecimiento en el macizo nasomaxilar se dirige hacia abajo y hacia adelante.

Dicho macizo está unido al cráneo por cuatro pares de suturas paralelas que contribuyen al ajuste de su movimiento hacia abajo y adelante, puesto que unen a la cara con la base craneana relativamente fija.

Además, aposiciones superficiales localizadas aumentan cada una de estas dimensiones.

#### (a) Cuatro Pares de Sutures.

Contribuyen a llevar el macizo nasomaxilar hacia abajo y hacia adelante alejado de su base craneal.

Esto aumenta la longitud y la altura de los maxilares.

Los cuatro pares de suturas son: 1) Sutura fronto-maxilar; 2) Sutura

cigomático-maxilar; 3) Sutura ptérido-maxilar y 4) Sutura temporo-cigomática. (Ver. figura 1.5).

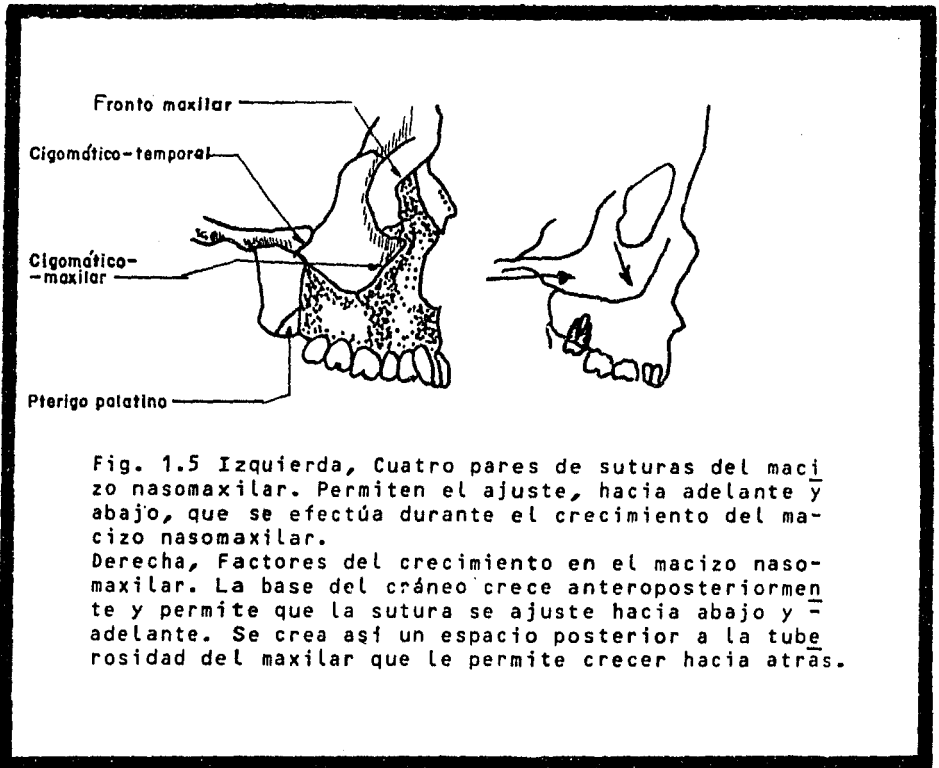


Fig. 1.5 Izquierda, Cuatro pares de suturas del macizo nasomaxilar. Permiten el ajuste, hacia adelante y abajo, que se efectúa durante el crecimiento del macizo nasomaxilar.

Derecha, Factores del crecimiento en el macizo nasomaxilar. La base del cráneo crece anteroposteriormente y permite que la sutura se ajuste hacia abajo y adelante. Se crea así un espacio posterior a la tuberosidad del maxilar que le permite crecer hacia atrás.

Existen dos teorías en relación a la función de estas dos suturas, en el crecimiento naso-maxilar: la primera considera que estos cuatro pares de suturas son importantes en el desplazamiento del macizo nasomaxilar hacia abajo y hacia adelante; la segunda, que Scott describió considera el crecimiento cartilaginoso en la base del cráneo y en el septum nasal como la causa activa

del movimiento hacia adelante y hacia abajo del macizo naso-maxilar, en cambio las suturas sólo sirven como mecanismos pasivos de ajuste. Esta última hipótesis parece más segura, por las razones siguientes: 1) las suturas no tienen un paralelismo preciso, sobre todo si se consideran en los tres planos espaciales; 2) la teoría de Scott es compatible con las ideas admitidas universalmente en relación con los mecanismos no suturales del cráneo. No parece lógico que las suturas craneales y faciales sean diferentes fisiológicamente, cuando histológicamente son semejantes.

b) Otros mecanismos del crecimiento hacia abajo y hacia adelante.

1)- El macizo naso-maxilar se proyecta hacia adelante por crecimiento en esta dirección de la parte anterior de la base del cráneo, a la cual está unida. 2).- La aposición de hueso a lo largo de la pared posterior de las tuberosidades, contribuye mucho a dar la longitud verdadera al maxilar. 3).- La mayor parte de crecimiento de la altura del macizo naso-maxilar se obtiene por aposición del hueso alveolar. 4).- Una pequeña cantidad de aposición alveolar sobre la superficie labial del maxilar durante el primer año de vida contribuye a aumentar su longitud. 5).- Al proyectarse el macizo naso-maxilar hacia adelante, ocurre aposición en el borde libre posterior de las apófisis horizontales de los palatinos. Esta acreción durante el crecimiento, mantiene una aposición relativamente constante de la espina nasal posterior.

En resumen, el crecimiento del maxilar superior se produce:

- 1).- Hacia la parte posterior por aposición, o sea en los bordes posteriores.
- 2).- En sentido lateral por aposición, o sea en las superficies vestibulares.
- 3).- Hacia abajo, por aposición de hueso alveolar. (Ver figura 1.5).

#### 1.4 CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA

##### 1.- Consideraciones Generales.

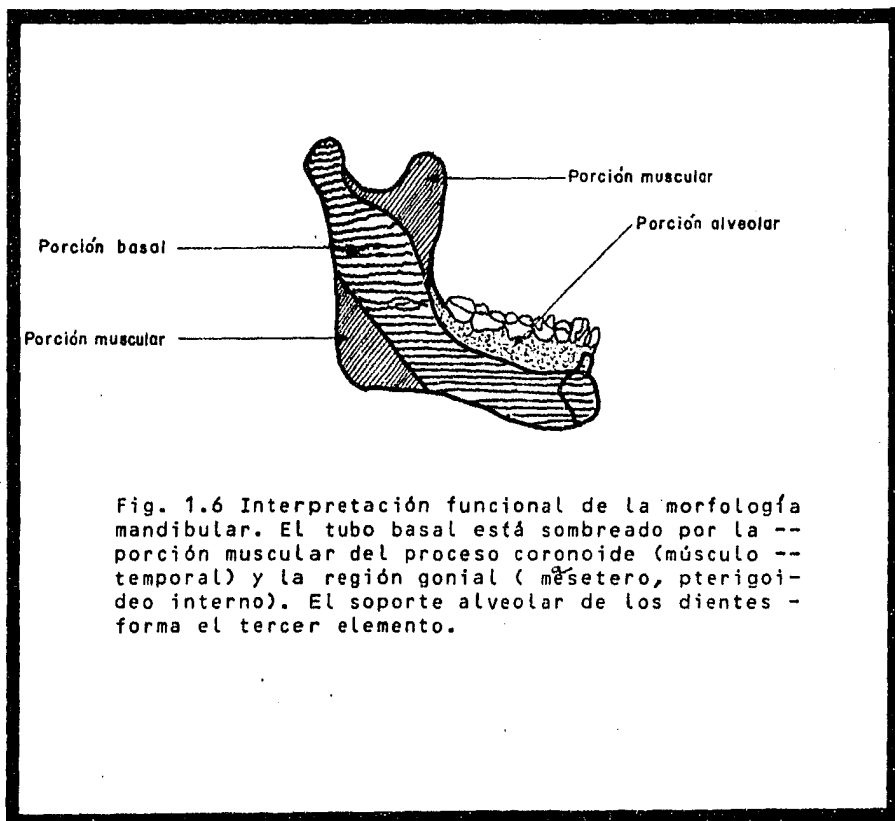
La mandíbula consta de tres partes: el cuerpo, el proceso alveolar y las ramas. En el recién nacido el hueso está mal delimitado; apenas se -- distingue el proceso alveolar (Moyers), las ramas de la mandíbula son bastante cortas y los cóndilos tienen un desarrollo relativamente pequeño. Hay una separación de los cuerpos derecho e izquierdo de la mandíbula en la línea media, o sínfisis. Existe una línea de fibrocartilago y tejido conectivo entre los cuatro meses y el primer año de vida. El cartilago sinfiscal -- es reemplazado por hueso.

Sin embargo, el crecimiento es bastante general durante el primer -- año de vida, en toda la superficie se muestra la aposición ósea. Hay aparentemente un crecimiento no significativo entre las dos mitades de la mandíbula; antes de su unión en la línea media. Durante el primer año de vida el -- crecimiento aposicional es especialmente activo en el borde alveolar, en la superficie distal y superior de la rama, en el cóndilo mandibular, a lo largo del borde inferior de la mandíbula y en las superficies laterales.

Aunque la mandíbula es un hueso intramembranoso se observan en ella dos tipos de osteogénesis: endocondral y aposicional sobre las superficies.

Todos los aumentos de tamaño se deben a aposición ósea superióstica excepto en el área de los cóndilos.

Esta aposición constituye la respuesta a la función muscular, crecimiento condilar o erupción de los dientes. (Ver figura 1.6)



## 2.- Crecimiento Condilar.

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

La diferenciación del cartílago hialino en el cóndilo mandibular permite una contribución significativa al crecimiento del hueso en esta región la proliferación de este cartílago y su reemplazamiento, por hueso a la capa más



profunda es bastante similar a los cambios que ocurren en la lámina epifisial y al cartílago articular del hueso largo. Pero hay una única diferencia, que no se observa en otro cartílago articular en el cuerpo: el cartílago hialino del cóndilo está cubierto por una densa capa de tejido conectivo fibroso. Así, el cartílago del cóndilo no solo aumenta por el crecimiento intersticial, como en los huesos largos del cuerpo. Pero puede también aumentar en espesor por un crecimiento aposicional debajo de la cubierta del tejido conectivo. Este -- contribuye al crecimiento hacia abajo y adelante de la mandíbula misma.

### 3.- Crecimiento del Cuerpo de la Mandíbula.

Crece sobre todo hacia atrás. El crecimiento posterior alarga la mandíbula y hace que aumente la anchura bigonial a medida que divergen ambas mitades de la mandíbula apenas se observa crecimiento aposicional en la superficie inferior de la mandíbula, pero hay cierta resorción y aposición en las partes lingual y bucal.

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

En la región de los premolares el espesor alveolar disminuye verdaderamente puesto que los dientes permanentes son más pequeños que los molares --

temporales que los precedieron.

Estudio cefalométrico indican que el cuerpo de la mandíbula mantiene más bien una constante relación con la rama a través de la vida.

#### 4.- Crecimiento de la Rama.

Al moverse la mandíbula hacia abajo y hacia adelante, alejándose de la base craneana, toda la rama toma forma nueva. La resorción se efectúa a lo largo del borde anterior de la rama y ocurre aposición simultánea a lo largo del borde posterior. Al parecer, la resorción está encaminada a dejar el espacio necesario para los molares permanentes, ya que es más rápido poco antes de la erupción de cada uno de dichos dientes. El papel de los músculos al definir la forma de la mandíbula se muestra en forma mejor por el desarrollo de la apófisis coronoides. Antes del nacimiento está mal definida, pero las contracciones musculares de la succión, masticación, deglución y lenguaje dan al hueso su forma definitiva, por lo tanto, la totalidad de las ramas pasa por un remodelado repetido para con el crecimiento condilar.

#### 5.- Crecimiento Alveolar.

Durante los primeros años de vida, cuando los gérmenes dentarios se están desarrollando en forma rápida se empieza a formar el proceso alveolar. Solo el tamaño del proceso alveolar depende de la existencia de dientes; el resto de hueso se desarrolla hasta dimensiones definitivas sin tener en cuenta el número de aquellas.

El cóndilo más, el significativo crecimiento alveolar contribuyen a la altura de la mandíbula.

## 6.- Angulo Gonial.

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

El ángulo gonial y el proceso coronoide están bajo la influencia muscular de los músculos maseteros, pterigoideos internos y temporales.

La función muscular determina la última forma de la mandíbula en esta área.

## 7.- Cambios Dimensionales de la mandíbula.

### a). Anchura.

Después del primer año de crecimiento generalizado la mandíbula solo aumenta en anchura posteriormente a causa de la divergencia de las dos ramas. Estas crecen contra el contenido de la fosa temporal y son empujadas lateralmente al desarrollarse esta fosa en el mismo sentido, con el crecimiento de la base del cráneo.

Puesto que se produce crecimiento de la mandíbula hacia abajo y hacia adelante al mismo tiempo que en su anchura, las porciones anteriores de las ramas son reabsorbidas para convertirse en las partes posteriores del cuerpo. -- Así que la anchura posterior aumenta al alargarse el cuerpo.

## b). Altura

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

2.- Cuerpo.- Al crecer la rama en altura abre un espacio entre los maxilares y la mandíbula en tal espacio se desarrolla los procesos alveolares. Normalmente el crecimiento dentoalveolar aumenta la altura de la cara, porque las ramas de la mandíbula crecen lo suficiente para permitir el crecimiento alveolar. Se produce aumento en altura del cuerpo de la mandíbula por aposición ósea en el proceso alveolar, puesto que es escaso dicho tipo de crecimiento a lo largo de la superficie inferior.

## c) Longitud.

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

2.- Cuerpo.- Aunque el crecimiento total de la mandíbula esté aumentado por el desarrollo condilar, la verdadera longitud del cuerpo no está influida por este factor.

Su aumento y longitud, para acomodar los dientes en desarrollo y en erupción, se produce por resorción concomitante a lo largo del borde anterior de las ramas al crecer la mandíbula hacia adelante. (Ver figura 1.7)

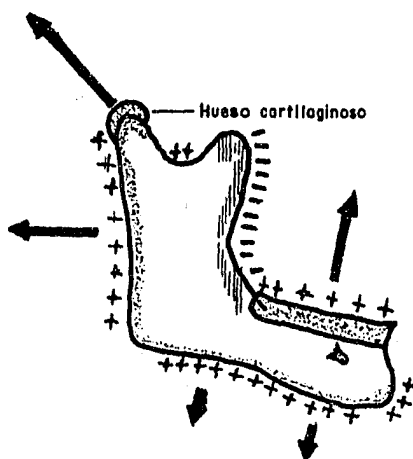


Fig. 1.7 El único mecanismo de crecimiento de la región condilar de la mandíbula que emplea dos tipos de mecanismo de crecimiento (proliferación intersticial y aposicional). El crecimiento aposicional: en el borde posterior de la rama, margen alveolar, margen inferior del cuerpo mandibular, y las superficies laterales (a un grado más pequeño) cuentan para el incremento en el tamaño. La resorción concomitante ocurre en el borde anterior de la rama de esta manera aumentando la longitud del arco dental.

### 1.5 FORMA DE LAS ARCADAS DENTARIAS

Las arcadas dentarias que albergan a los dientes temporales casi siempre son de forma ovoide, encontrándose comúnmente espacios a lo largo del segmento anterior. Cuando estos espacios están ausentes, se debe a que las arcadas dentarias son muy estrechas, los dientes son demasiados anchos o existe una combinación de los casos.

#### Forma definitiva de las arcadas dentarias.

La forma definitiva de las arcadas dentarias y su relación con los -- huesos de la cara está dictada por la herencia, consecuentemente este "patrón esquelético", queda determinado muy pronto y puede esperarse que continuará -- hasta la madurez. Los factores ambientales tales como: la posición de la lengua, colocación de los labios y respiración bucal (como en el caso de los niños con alergias), también influyen en la forma final de las arcadas dentarias.

La forma y la función parecen estar inevitablemente unidas una con -- otra. A medida que los dientes hacen su erupción y se forma el hueso alveolar, las arcadas dentarias son afectadas por las fuerzas musculares de los labios, lengua y mejillas lo mismo que por otras fuerzas, tales como los hábitos de -- succión digital. De la misma manera ayudan a determinar la posición definitiva de los dientes y por consiguiente, el proceso alveolar. Si los dientes y el proceso alveolar son movidas a una nueva posición, regresarán gradualmente a su posición original si no se combinan las fuerzas musculares para acomodar la -- nueva posición.

## TEMA 2

## DESARROLLO DE LOS DIENTES

## 2.1 EPOCA DE CALCIFICACION DE LOS DIENTES

Todos los dientes de la primera dentición comienzan a calcificarse alrededor del cuarto y sexto mes de vida intrauterina.

Por regla general, los dientes empiezan a dirigirse hacia la cavidad oral cuando se completa la corona, los premolares emergen en la boca -- cuando se han desarrollado aproximadamente tres cuartos de la raíz.

Los incisivos y molares hacen erupción con la mitad del desarrollo de la raíz terminada. (Ver figura 2.1)

Cuando erupciona el primer molar, los caninos permanentes empiezan a calcificarse entre las raíces de los primeros molares primarios.

Cuando las piezas primarias erupcionan hacia la línea de oclusión los incisivos permanentes y los caninos emigran en dirección anterior, a un ritmo mayor que las piezas primarias.

De este modo, a los dos años y medio de edad, están empezando a calcificarse los primeros premolares entre las raíces de los primeros molares pri-

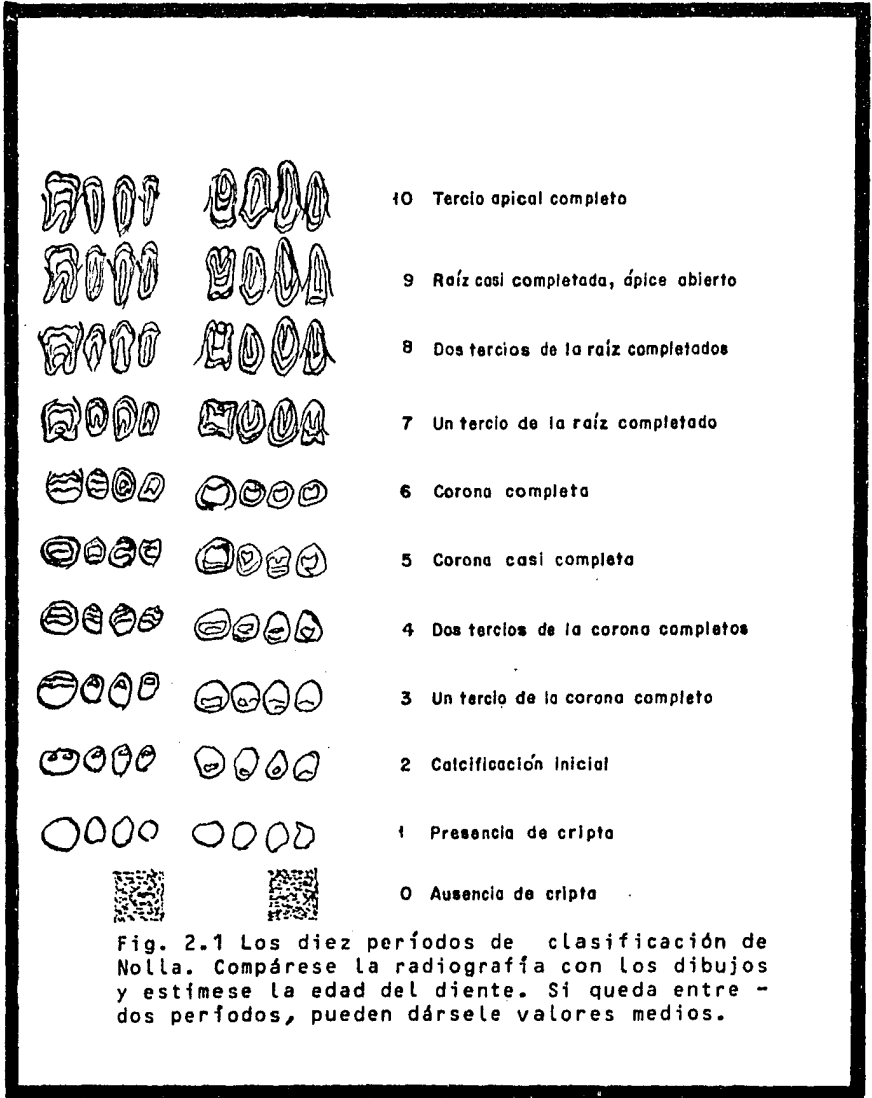


Fig. 2.1 Los diez períodos de clasificación de Nolla. Compárese la radiografía con los dibujos y estímesse la edad del diente. Si queda entre dos períodos, pueden dársele valores medios.



marios, lo que era antes la sede de calcificación del canino permanente.

De esta manera, al erupcionar las piezas primarias y crecer la mandíbula y el maxilar superior, queda más espacio apicalmente para el desarrollo de las piezas permanentes.

## 2.2 EPOCA DE ERUPCION DE LOS DIENTES

El orden normal de erupción en la dentadura primaria es la siguiente: primero los incisivos centrales, seguidos por los incisivos laterales, - primeros molares, caninos y segundos molares. Las piezas inferiores generalmente preceden a los dientes superiores. (Ver figura 2.2)

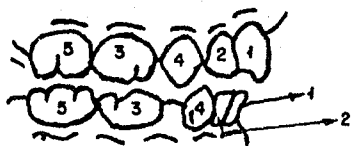


Fig. 2.2 Orden habitual de erupción de los dientes temporales.

Se considera generalmente el siguiente momento de erupción: seis meses para los centrales primarios superiores; de siete a ocho meses para los laterales primarios inferiores; y ocho a nueve meses para los laterales superiores.

Al año hacen erupción los primeros molares; a los dieciséis meses -- aproximadamente, aparecen los caninos y hacen erupción a los dos años los segundos molares primarios.

El orden de erupción dental ejerce más influencia en el desarrollo adecuado del arco dental que el tiempo real de la erupción.

#### Desarrollo de la Oclusión Primaria.

En la mayor parte de los casos la interdentación de los dientes temporales se lleva a cabo antes de los tres años de edad. Existe menos variación que en las relaciones oclusales en los dientes caducos que en los permanentes; sin embargo, algunas de las modificaciones observadas tienen gran significación clínica.

#### Relación de las anchuras.

Espaciamiento.- El arco mandibular se ocluye dentro de los maxilares a lo largo de su circunferencia total. La mayoría de los arcos primarios son ovoides y parecen que sufren menos variaciones en su forma que en los permanentes. Suele haber espaciamiento generalizado de todos los dientes anteriores. La falta de dicho espaciamiento puede deberse a dos razones: estrechez de los arcos, o dientes anchos.

En realidad se ha observado que con la edad decrece de manera continua

el espacio interdental total entre los dientes temporales. Aunque el espaciado tiende a generalizarse, no existe un patrón común a todas las primeras denticiones. La mayoría de los arcos tienen espacios algo más anchos, mesialmente en relación a caninos superiores y distalmente a caninos inferiores. Estos espacios más grandes han sido llamados espacios del primate.

#### Crecimiento en anchura del Arco Primate.

La dentición primaria no muestra ningún aumento patente en anchura, - la anchura en cualquier diámetro dado del arco alveolar óseo, no muestra gran aumento con la edad. Tanto la mandíbula como los maxilares se ensanchan por - crecimiento posterior, puesto que los arcos alveolares divergen al desarrollo posteriormente, aumenta la anchura mayor del arco alveolar. Sin embargo, la - forma anterior de dicho arco se manifiesta tempranamente, y después de la primera dentición no aumenta de modo notable en ningún diámetro determinado. Si - los huesos que soportan la dentición crecen en anchura, la única forma para -- que la dentición pueda extenderse es adoptando situaciones más bucales dentro de los alvéolos. Algunas veces al hacer erupción, los dientes permanentes des - plazan a los dientes temporales, distal o bucalmente; pero esta inclinación de los dientes no debe confundirse con crecimiento verdadero en anchura de los -- huesos alveolar o basal.

#### Relación Antero Posterior entre los Arcos.

Cuando se completa la primera dentición, las superficies distales de los segundos molares superior e inferior generalmente forman un plano terminal recto. Este plano terminal nivelado puede permanecer invariable hasta que se exfolian los segundos molares temporales.

Las caries interproximales, los hábitos de succión o una deformida -

de la base ósea puede dar origen a un escalón en el plano terminal; ejem.: succión del dedo puede producir un escalón terminal. Esto es, la superficie distal del molar inferior es distal a la misma superficie del molar superior. -- Cuando el plano terminal es recto hasta que aparecen los primeros molares permanentes, estos tienen relación de extremo con extremo.

La desaparición de las interferencias cuspideas permite que la mandíbula, que está creciendo más rápidamente que el maxilar, adoptar con mayor facilidad una posición hacia adelante. El resultado de ello se observa entre -- los cinco y seis años, y es una relación incisal borde con borde y un notable escalón mesial terminal.

Cuando dichas condiciones prevalecen, los incisivos permanentes aparecen con menos sobremordida y los primeros molares permanentes hacen erupción -- al mismo tiempo en una neutroclusión firme.

Desarrollo de la dentición permanente.

La erupción es un fenómeno dinámico por el cual el diente es llevado desde su cripta de desarrollo y colocado dentro de la cavidad bucal en oclusión con sus antagonistas.

Cuando el diente se moviliza del alvéolo a la cavidad bucal, ocurren muchos fenómenos simultáneos. Se deposita proceso alveolar, se reabsorven las raíces de los dientes temporales y las de los dientes permanentes se alargan. Aunque estos tres fenómenos suelen estar sincronizados, no dependen unos de -- otros. El estudio de erupción utilizando los promedios de Nolla sobre calcificación, encontró que los dientes siempre están inmóviles hasta el estado 6 (terminación de la corona) inmediatamente antes de la terminación de la co-

rona el diente comienza a moverse hasta la cresta alveolar.

Factores que regulan la erupción.

Se ha dicho que la erupción está bajo control endocrino, probablemente por un mecanismo semejante al que regula el crecimiento óseo.

Algunas enfermedades generalizadas pueden disminuir todos los fenómenos de crecimiento, inclusive la erupción.

Pero los factores más importantes que afectan a la erupción son: la herencia, enfermedades generalizadas o estados patológicos localizados.

Orden de erupción.

Un cierto orden de la erupción proporciona la oportunidad óptima a todos los dientes permanentes para que hagan erupción en el sitio adecuado. La alteración de dicho orden de erupción es causa de cerradura rápida del espacio y por resultado de maloclusiones. (Ver figura 2.3)

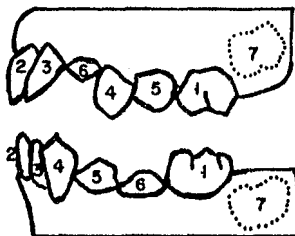


Fig. 2.3 Orden favorable de erupción, el más común de los propicios.

Frecuentemente los dientes inferiores hacen erupción antes que los -  
dientes superiores, con excepción que la variación en la región canino-premo-  
lar. La aparición del primer molar superior antes del segundo molar inferior  
es patognomónico del desarrollo de una distocclusión.

Es también importante la posición relativa del segundo molar, de ca-  
ninos y premolares. Siempre que el segundo molar precede en su erupción a los  
caninos o a los premolares, el primer molar puede estar inclinado mesialmente;  
por lo tanto, la longitud del arco se acorta y cualquier diente que aparezca -  
después queda fuera de su sitio.

Desarrollo de la Oclusión Permanente.

Período de dentición mixta.

Es el período en el cual los dientes temporales y los dientes perma-  
nentes se encuentran juntos en la boca.

Con la aparición del primer diente permanente, se inicia el proce--  
dimiento de convertir la primera dentición en una permanente. Durante este pe--  
río--do, que normalmente tarda desde los seis a los doce años, puesto que un ---  
gran número de mal oclusiones se inicia en esta época.

Erupción del primer molar.

En la mayoría de los niños el primer molar es el primer diente perma-  
nente que hace erupción. Los arcos primitivos deben tener antes de su erup--  
ción un plano terminal rectal (una tangente vertical que pase por las superfi-  
cies distales de los segundos molares temporales) o, todavía mejor, un esca--  
lón mesial (la superficie distal del segundo molar temporal inferior mesial a

la superficie distal del molar superior temporal). El escalón mesial puede ser resultado de crecimiento hacia adelante por parte de la mandíbula, que se efectúa por desgaste oclusional.

Es importante que los primeros molares permanentes inferiores hagan erupción antes de los superiores, porque de esta manera ejercen una fuerza mesial potente que en algunas ocasiones movilizan al segundo molar temporal inferior de uno a dos milímetros, y así se produce escalón mesial. Si no hay espaciamiento en la primera dentición y el plano terminal es recto, la fuerza mesial de los primeros molares en erupción no tienen ningún efecto y se obtiene una relación, vértice a vértice, de las cúspides de los primeros molares permanentes superior e inferior.

Cuando el plano terminal está nivelado es importante que el segundo molar temporal inferior se exfolie primero que el superior.

A causa de la anchura mayor producida por la suma de las anchuras de los dientes temporales, sobre todo en la mandíbula.

Puede ocurrir deslizamiento mesial del primer molar inferior permanente, este deslizamiento mesial, no se produce sistemáticamente, puesto que sólo aparece si hay diferencia amplia y favorable (distal) entre la suma de los diámetros de los dientes temporales y de los permanentes.

Frecuentemente se observan condiciones menos favorables. Si hay espaciamiento generalizado en ambos arcos, pueden presentarse un gran número de combinaciones y numerosas distooclusiones se originan durante este período de desarrollo.

### Erupción de los Incisivos.

Los primeros molares permanentes inferiores son seguidos inmediatamente por los incisivos centrales y éstos a su vez por los incisivos laterales inferiores.

Los incisivos inferiores se desarrollan lingualmente a las raíces en resorción de los incisivos temporales, los cuales desplazan labialmente conforme se exfolian. Si las raíces de los dientes temporales no se reabsorven de manera adecuada, los incisivos permanentes pueden hacer erupción en la cavidad bucal atrás de los incisivos caducos. La extirpación de los incisivos temporales, hacia su posición correcta. Si hay espaciamiento primitivo normal los incisivos permanentes hacen erupción sin mostrar apiñamiento, y se logra un buen alineamiento. Cuando los incisivos laterales hacen erupción, la lengua los empuja labialmente y desplaza al canino temporal distal y labialmente; así, pues, el espacio del primate disminuye o se cierra. Al desplazarse los caninos permanentes inferiores pueden forzar a los caninos caducos superiores un poco labio-distalmente. La falta de espaciamiento en el segmento anterior primario puede resultar en arco alveolar angosto, en cuyo caso los incisivos permanentes tienden a apiñarse al hacer erupción.

Los caninos temporales inferiores también pueden exfoliarse prematuramente si su desplazamiento lateral produce oclusión traumática con los caninos caducos superiores.

Cuando los caninos temporales se pierden prematuramente, los músculos del labio pueden indicar lingualmente los incisivos permanentes. Esta inclinación permite a las coronas de los caninos permanentes en desarrollo deslizarse,



a través de la raíz del incisivo lateral, a una posición que ocasiona que la erupción del canino sea retardada y en labioversión extrema. Por otra parte, las raíces de los caninos temporales a veces no se reabsorven adecuadamente y causan desplazamiento del canino permanente.

El segmento anterior mandibular se forma antes, ya que soporta el arco superior. El desarrollo normal del arco anterior inferior ayuda mucho a la formación adecuada del superior. Los incisivos centrales superiores hacen erupción poco después que los incisivos centrales inferiores. A veces siguen a los laterales inferiores. Se observa modificación patente en la angulación incisal con la erupción de los incisivos centrales permanentes, ya que los -- dientes temporales, casi verticales, son reemplazados por los permanentes con una inclinación labial definitiva. El trayecto de erupción, el aumento de espesor labiolingual y la mayor anchura del diente permanente hacen imprescindible este cambio de angulación.

Los incisivos centrales hacen erupción con una inclinación ligeramente distal y cierto espaciamiento entre ellos que disminuye con la erupción de los laterales. Los incisivos laterales superiores pueden encontrar mayor dificultad para adoptar su posición normal. Cuando hacen erupción se presentan a menudo ligeramente labiales en relación a los incisivos centrales. Esta posición puede ser consecuencia de la presión del canino entre su raíz. - Cuando el canino en erupción modifica su curso, posiblemente al chocar con la raíz del incisivo lateral, este último se endereza por sí mismo. Durante su - erupción puede producir una ligera rotación. A menos que esta sea excesiva o que los dientes sean muy anchos, se obtiene el alineamiento con el movimiento mesial de los incisivos centrales y el alivio de la presión del canino contra la raíz de los incisivos.

### Erupción de caninos y premolares.

El desarrollo favorable de oclusión en esta region depende ampliamente de los factores; tamaño adecuado del diente en relación con la longitud del arco y mantenimiento de un orden de erupción conveniente.

El canino debe hacer erupción primero, para mantener la longitud adecuada del arco y evitar la inclinación lingual de los incisivos.

Es normal que el canino, al principio del desarrollo, siga al primer premolar pero en las últimas etapas de su erupción progresa rápidamente y sobrepasa el primer premolar poco antes de perforar el hueso. Sólo rara vez el primer premolar inferior tiene dificultad en hacer erupción, en el caso de --- dientes grandes, pequeña longitud de arco, o ambos pueden quedar atrapados debajo de la convexidad mesial del segundo molar.

Puede observarse rotación de los premolares cuando hay resorción dispareja de las raíces de los molares temporales.

En el segmento lateral mandibular el segundo premolar es el mas susceptible de sufrir malposiciones o impactación. Puesto que hace erupción después de todos los demás dientes, a excepción de los segundos y terceros molares, no hay sitio para él si ha habido acortamiento de la longitud del arco dental debido a caries interproximal, o si es deficiente la relación entre el tamaño de los dientes y la longitud del arco alveolar. Después de que se --- pierde el segundo molar temporal, el segundo molar permanente puede empujar mesialmente al primer molar permanente, bloqueando al segundo premolar antes de que pueda hacer erupción. De esto puede resultar impactación o malposiciones.

La gran anchura mesiodistal del segundo molar caduco permite la fácil erupción del segundo premolar en el arco. Sin embargo la diferencia en sus anchuras es necesaria para la acomodación del canino permanente más ancho.

Erupción del segundo molar.

El segundo molar inferior aparece en la cavidad bucal después que salen los dientes situados delante de él. Debe haber erupción en la boca antes que el segundo molar superior, también sigue en erupción a todos los dientes situados en la parte anterior del arco. A causa de su inclinación mesial tiene mayor tendencia a acortar la longitud del arco si los dientes temporales se han perdido prematuramente.

Erupción del tercer molar.

Este ocurre de tal manera que rara vez se encuentra involucrado en problemas interceptivos ortodóncicos.

Algunos sostienen que su erupción empuja toda la dentición mesialmente comprometiendo en cierta forma la integridad del arco.

Su erupción puede originar mal oclusión, pero no hay pruebas concluyentes al respecto. Es el efecto sumado de la mesialización de todos los dientes, la que da mal oclusión.

### 2.3 DESARROLLO DE LA OCLUSION ANTERIOR.

La posición promedio del segmento anterior superior es mayor que la

del inferior, en casos específicos se presentan diferencias entre el crecimiento anterior superior e inferior; esto indica que ocasionalmente el arco inferior puede tener mayor extensión anterior que el arco superior.

La diferencia de crecimiento anterior superior y crecimiento anterior inferior influye en el grado de sobremordida incisiva que se desarrolla en la dentadura mixta.

En general, las sobremordidas incisivas aumentan al pasar de dentaduras primaria a dentadura mixta.

Pero, cuando el grado de extensión delantera de las secciones anteriores de ambos arcos es igual entonces el grado de sobremordida en la dentadura mixta será el mismo que en la dentadura primaria.

En algunos casos, la extensión hacia adelante de la sección anterior inferior puede ser mayor que la del maxilar superior. Si esto ocurre, el grado de sobremordida incisiva será menor que en la dentadura mixta que en la primaria.

El grado de sobremordida en la dentadura permanente es el resultado de los factores anteriores, junto con la erupción de caninos permanentes y premolares.

El canino inferior permanente generalmente hace erupción antes que el canino superior permanente, y antes que la pérdida del segundo molar primario inferior. Puede crearse espacio para el canino inferior permanente, de mayor tamaño. Por extensión aún mayor del segmento anterior inferior. (Ver figura 2.4)

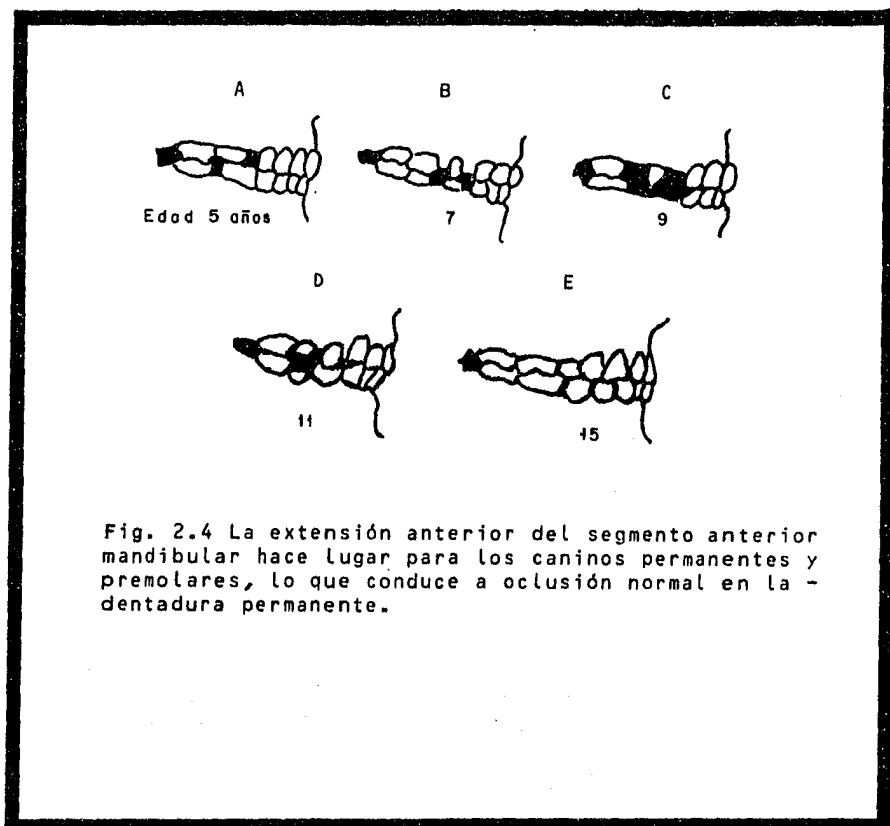


Fig. 2.4 La extensión anterior del segmento anterior mandibular hace lugar para los caninos permanentes y premolares, lo que conduce a oclusión normal en la dentadura permanente.

En el arco superior, el canino permanente generalmente hace erupción después del primer premolar y después de la exfoliación del segundo molar primario. El canino permanente de mayor tamaño se crea espacio moviendo el primer premolar distalmente hacia el espacio dejado por el segundo molar primario. El segundo premolar no requiere este espacio tan amplio. A veces, se requieren ajustes complicados para proporcionar el acomodo adecuado a todas las piezas. La mayor causa de incomprensión sobre el desarrollo ocurre en la

región anterior superior, durante y después de la erupción de los incisivos superiores. La serie de eventos y las causas de incomprensión están demostrados en los estudios cefalométricos de Broadbent.

Broadbent denominó el período que va desde la erupción de los incisivos laterales hasta la erupción del canino la etapa del "patito fec". Término que implica una metamorfosis inestética conducente a resultados estéticos. Puede desarrollarse un espacio entre las coronas centrales superiores.

Las coronas laterales pueden separarse a menudo, se sacrifican los frenillos al tratarse de eliminar la causa de espaciamiento entre centrales.

Las coronas de los caninos en la mandíbula joven golpean las raíces en desarrollo de los incisivos laterales, dirigiendo las raíces medialmente y haciendo que las coronas se abran lateralmente.

Las raíces de los centrales también se ven forzadas en dirección convergente. Cuando los laterales siguen erupcionando, porciones más estrechas de sus raíces están en proximidad a los caninos en desarrollo. En esta etapa, el maxilar superior está abultándose en la región de los caninos, a medida que el proceso alveolar se desarrolla alrededor del canino en formación. Con la emigración oclusal del canino, con la ayuda del proceso alveolar, el punto de influencia del canino sobre los laterales se desvía incisalmente, de manera que las coronas laterales serán llevadas medialmente, lo que influirá en el cierre del espacio entre los centrales. Con la erupción de las coronas de los caninos, queda mayor espacio en el hueso para permitir el movimiento lateral de las raíces de los laterales.

El problema está en determinar si la situación incisal está dentro de los límites normales, o si el crecimiento y desarrollo defectuosos evitarán la resolución del problema. Mantener al paciente bajo observación periódica será preferible a realizar una frenectomía inmediata para corregir una circunstancia que tal vez pueda corregirse por sí sola. (Ver figura 2.5)

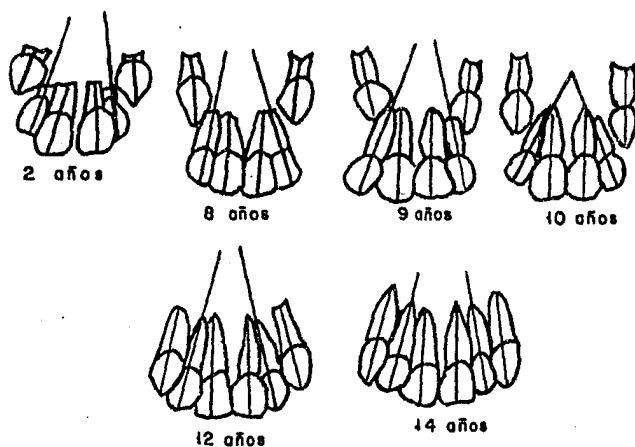


Fig. 2.5 Etapa del "patito feo", nótese del cierre completo del diastema cuando se termina la erupción de los caninos.

#### 2.4 DESARROLLO DE LA OCLUSION POSTERIOR

Los arcos dentales primarios se presentan en dos tipos: los que muestran espacios intersticiales entre las piezas y los que no lo muestran. Frecuentemente se producen dos diastemas consistentes en el tipo de dentaduras primaria espaciada, uno entre el canino primario inferior y el primer molar primario, y el otro entre el incisivo primario lateral superior y el canino primario superior. (Ver figura 2.6)

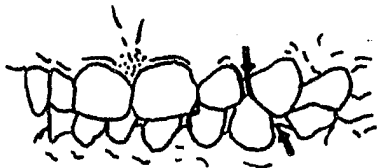


Fig. 2.6 Los espacios del primate se representan en el maxilar superior entre los incisivos laterales y los caninos y los primeros molares temporales.

Los espacios no se desarrollan en arcos anteriormente cerrados durante la dentadura primaria.

Los arcos cerrados son más estrechos que los espaciados. Los arcos dentales primarios una vez formados, y con segundos molares primarios en oclu-



sión, no muestran aumento de longitud o de dimensión horizontal. Puede producirse ligeros acortamientos como resultado de movimientos hacia anterior de los segundos molares primarios, causados por caries interproximales. Se produce movimiento vertical de las apófisis alveolares, y también se produce crecimiento anteroposterior de la mandíbula y el maxilar superior, que se manifiesta en espacio retromolar para los molares permanentes futuros.

La relación del canino primario superior al canino primario inferior permanece constante durante el período de la dentadura primaria. En algunos casos la superficie distal del segundo molar primario inferior será medial a la superficie distal del segundo molar primario superior. Cuando se verifica esto, los primeros molares permanentes inferior y superior pueden erupcionar directamente a oclusión normal a esta temprana edad. (Ver figura 2.7.A)

Sin embargo normalmente los primeros molares permanentes hacen erupción en posición de extremidad a extremidad. (Ver figura 2.7.B)

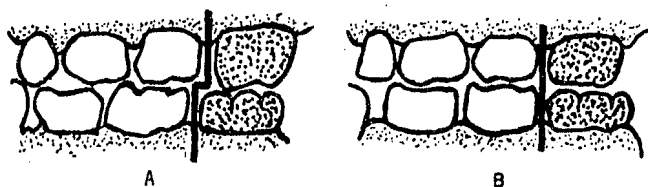


Fig. 2.7 A, Molares permanentes erupcionando directamente a oclusión normal. B, Molares permanentes erupcionando en relación de extremidad a extremidad.

Si el arco mandibular contiene un arco primate, la erupción del primer molar permanente causará que el segundo molar primario y el primer molar primario se mueven anteriormente, eliminando el diastema entre el canino primario inferior y el primer molar primario, y permitirán que el molar superior haga erupción directamente a oclusión normal. (Ver figura 2.8)

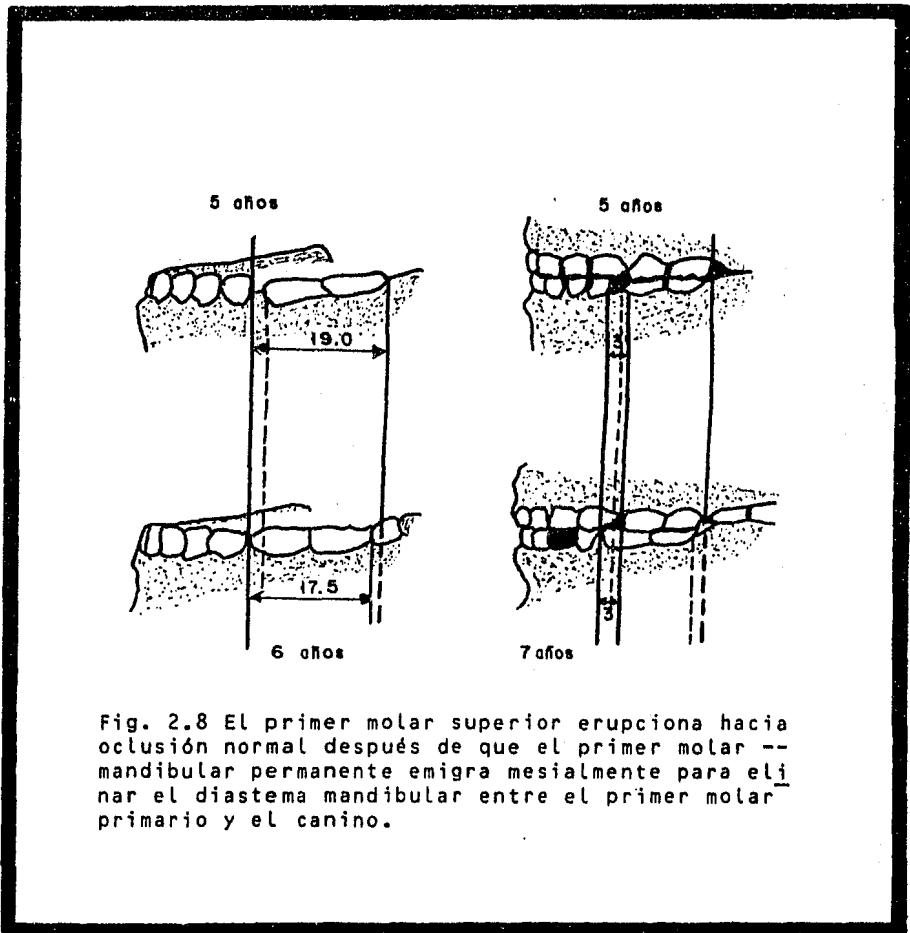
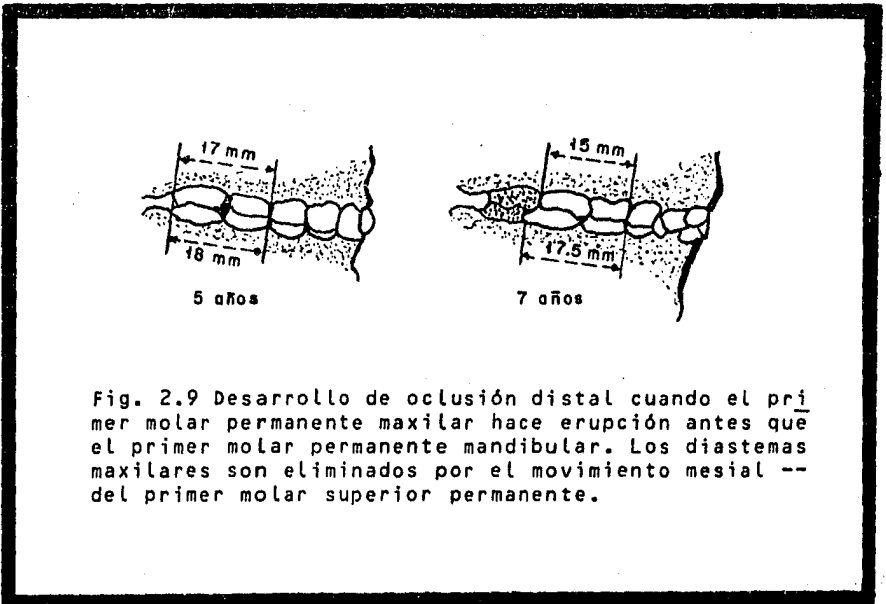


Fig. 2.8 El primer molar superior erupciona hacia oclusión normal después de que el primer molar -- mandibular permanente emigra mesialmente para eliminar el diastema mandibular entre el primer molar primario y el canino.

Si no existiera espacio en el arco primario inferior, los molares superiores e inferiores mantendrían su relación de extremidad a extremidad, hasta que el segundo molar primario inferior sea substituido por el segundo premolar inferior, de menor tamaño, esto ocurre en una fase posterior, y -- permite el desplazamiento mesial tardío del primer molar permanente inferior a oclusión normal con el molar superior.

Una desafortunada combinación sería no poseer espacios en el arco inferior, un arco superior con espacios intersticiales, y la superficie distal del segundo molar primario en mesial a la superficie distal del segundo molar primario inferior. En este caso al erupcionar los primeros molares permanentes, inmediatamente entrarán en distocclusión. (Ver figura 2.9)



Si la superficie distal de los segundos molares primarios están en línea recta, pero el molar permanente superior erupciona antes que el molar inferior, el espacio del arco superior estará cerrado por emigración mesial de los molares superiores. Cuando los molares permanentes inferiores hacen erupción, no pueden emigrar distalmente, porque no existe espacio en la sección primaria del arco. El resultado será la distocclusión de los molares permanentes.

## 2.5 DESARROLLO DE LONGITUD DE LAS ARCADAS

Anteriormente se dijo que, durante la dentadura primaria completada, se producen cambios mínimos o nulos en la dimensión de los arcos primarios. Midiendo cronológicamente, esto representará el período entre los tres y medio y seis años, en promedio. Desde la perspectiva fisiológica, es el período en que sólo las piezas primarias son visibles en funcionamiento en la cavidad bucal. También se ha observado que, con la erupción de piezas permanentes, el arco puede acortarse si existen espacios disponibles para cerrarse, por la influencia delantera de los molares permanentes.

La posición definitiva de los primeros molares permanentes en la arcada determina el espacio disponible para la colocación de los dientes sucedáneos. Este espacio se puede expresar en términos de longitud de arcada circunferencial. La longitud de arcada disminuye generalmente de 1 a 2 mms. en la arcada superior y de 3 a 4 mm., en la arcada inferior, presentándose esta disminución entre la terminación de la dentición temporal y la erupción de los dientes sucedáneos.

Esto es debido primordialmente al empuje molar mesial que utiliza el

espacio de deriva creado por la sustitución de los dientes temporales posteriores por sus correspondientes permanentes de menor tamaño.

Si la longitud de arcada es adecuada, la relación esquelética apropiada y el recambio de los dientes temporales por los permanentes también es normal, se presentará una oclusión y alineamiento de los dientes permanentes ---- ideal.

Con la erupción de los incisivos permanentes inferiores se produce un ensanchamiento de los arcos.

Los arcos que estaban cerrados en la dentadura primaria se ensanchan más en la región canina que los arcos espaciados anteriormente.

Entre los segundos molares primarios se presenta un aumento de dimensión horizontal, pero no tan amplio como en la región canina ni tan grande como en los arcos cerrados anteriormente.

A veces, el arco se ensancha aún si originalmente no existe espacio entre los incisivos primarios para acomodar a los incisivos permanentes de mayor tamaño, esto indicaría la existencia de un impulso genético o filogenético en vez de la mera presencia de las piezas.

A veces, este espaciado incremento se cierra en el futuro, en otros casos permanece abierto constantemente.

Antes de la pérdida de cualquier pieza superior temporal, en ciertos casos se produce suficiente aumento intercanino en el arco inferior para un -

ensanchamiento del arco superior. En este caso los anteriores temporales superiores presentarán espacios entre sí.

Con la erupción de los incisivos superiores permanentes se presenta un ensanchamiento de los arcos superiores en la región de los caninos y en la región molar. También aquí el mayor aumento de dimensión horizontal aparece en arcos antes cerrados durante la dentadura primaria completada.

TEMA 3  
PERDIDA DE ESPACIO

Cada diente se mantiene en su correcta relación por la acción de fuerzas individuales: si esta relación se altera, el cambio de posición o la impug nación de los dientes ocasiona pérdida de espacio o cambios de espacio.

La pérdida de espacio más conspicua ocurre generalmente dentro de los primeros seis meses consecutivos a la pérdida de un diente temporal y puede presentarse en el breve plazo de unos pocos días o semanas.

Los problemas de espacio de las denticiones temporales, mixta y permanente, han sido considerados como aquellos que resultan de la pérdida prematura de los dientes temporales, y se han tratado de prevenir estas situaciones con los dispositivos conocidos como mantenadores de espacio. Sin embargo, a la pérdida prematura de dientes temporales deben sumarse una serie de condiciones o factores que igualmente ocasionan problemas de espacio, cuya significación clínica puede ser igual o mayor que la primera y que no necesariamente deben resolverse con la aplicación de un dispositivo. Consecuentemente, al estudiar estos problemas debe darse la debida consideración e importancia a cada uno de estos factores, ya que en sí existe un hecho positivo: que el espacio alterado en la dentición temporal, mixta o permanente joven constituye un problema para acomodamiento de la dentición, o sea una mala oclusión en mayor o menor grado, de acuerdo con el factor etiológico.

El manejo de estas condiciones recaen dentro de la práctica de la Odontología Infantil en los aspectos de la ortodoncia preventiva, ya que por

su relación temprana con el niño, la solución de estos problemas son de la -- responsabilidad del paidodontista y no del ortodontista, quien en la mayoría de los casos solo puede limitarse a tratar la mala oclusión establecida. Bajo estas circunstancias el paidodontista debe poseer una serie de conocimientos adecuados para solucionar estos problemas tales como los factores etiológicos, evaluación e interpretación clínica, procedimientos para el diagnóstico, pronóstico y procedimientos adecuados para el manejo de cada caso, etc.

### 3.1 FUERZA MESIAL DE ERUPCION DE LOS DIENTES POSTERIORES

Los dientes tienen una fuerte tendencia a moverse mesialmente, incluso previamente a su espacio en la boca. Este fenómeno se ha llamado la "tendencia al empuje mesial". Los dientes posteriores se desarrollan y hacen erupción en su lugar apropiado en la arcada si los dientes anteriores a ellos están en contacto y sanos. Se crea espacio mesial al diente en erupción, bien sea por caries interproximal o pérdida prematura de un diente temporal, ya -- que no queda resistencia a la migración mesial natural.

El diente sucedáneo hace erupción, por lo tanto, en una posición más anterior en la arcada, disminuyendo la longitud de arcada e impidiendo la --- erupción del segundo premolar.

Aunque los molares superiores hacen erupción con una inclinación axial distal, al movimiento general del diente es mesial. Si el diente contiguo está ausente, el molar en erupción oscilará con un movimiento pendular hacia el espacio disponible. (Ver figura 3.1).



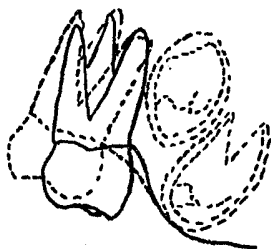


Fig. 3.1 Patrón de erupción en péndulo del primer molar superior permanente; se observa la oscilación del molar hacia adelante girando sobre su raíz mesiovestibular. Las líneas de puntos representan la posición original del molar superior y de los premolares que no han hecho aún su erupción.

### 3.2 COLOCACION DISTAL DE LOS DIENTES ANTERIORES MANDIBULARES

A medida que los incisivos inferiores permanentes van haciendo erupción, los caninos temporales se mueven distal y bucalmente. Cuando existe una discrepancia tamaño dentario -longitud de arcada-, los caninos temporales se pueden exfoliar, prematuramente por la reabsorción que produce la presión de los incisivos laterales al hacer erupción ectópicamente. (Ver figura 3.2).

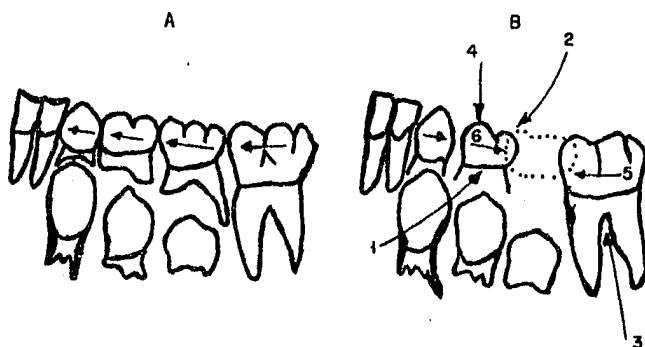


Fig. 3.2 Fuerzas que actúan sobre los dientes. A, Vector mesial de fuerza actuando con todos los dientes en contacto. B, Fuerzas que actúan sobre los dientes tras la pérdida prematura del segundo molar temporal. 1.- Vestibular: acción de mejillas; 2.- Lingual: acción de la lengua; 3.- Oclusal: acción del proceso alveolar y de los tejidos periodontales; 4.- Gingival: fuerza de la función antagonista; 5.- Mesial: componente mesial de fuerza de los dientes distales en erupción; 6. Distal: efecto de empuje distal con pérdida del diente colocado distalmente.

### 3.3 AUSENCIA CONGENITA DE DIENTES

La ausencia congénita de dientes es más frecuente en la dentición --- permanente que en la temporal, que lógicamente crean problema para el espacio de estas mismas piezas, los dientes que con más frecuencia presentan ausencia congénita, a la excepción de los terceros molares son:

- 1.- Incisivos laterales superiores.
- 2.- Segundos premolares inferiores.
- 3.- Incisivos inferiores.
- 4.- Segundos premolares superiores.

La ausencia congénita es, frecuentemente, un fenómeno bilateral. Es deseable la evaluación ortodóntica para decidir si se debe permitir que se --cierren los espacios o si se deben conservar para una futura consideración ortodóntica o protésica. Si existe una mala oclusión, el mantenimiento de espacio puede ser necesario como un paso interino de tratamiento.

#### 3.4 DIENTES SUPERNUMERARIOS

Pueden existir también los laterales supernumerarios, aunque el caso es el supernumerario de la línea media o mesio-dens, que se sitúa, entre los centrales superiores. Su erupción por lo general se anticipa a la de estos -ocasionando retención, malposición y en la gran mayoría de los casos un marcado diastema. Su extracción está indicado en todos los casos, tan pronto como erupcione o cuando se compruebe su impactación después de una observación cuidadosa a efecto de no practicar una cirugía innecesaria. En algunos casos se encuentran dos o más de ese tipo de supernumerarios.

#### 3.5 DIENTES RETENIDOS O IMPACTADOS

El diente retenido en algunos casos se debe a la pérdida de espacio ocasionada por la pérdida prematura del temporal, aunque en otras ocasiones

puede ser el resultado de una falta de desarrollo del arco, que permite su --erupción y acomodamiento anormales. En esta situación pueden encontrarse los laterales, canino y premolares. Los dos primeros casos está indicada la ex---tracción del temporal correspondiente si aún existe, y si no, debe descubrirse la pieza por medios quirúrgicos siendo más recomendable referir al niño al ortodoncista para el tratamiento subsiguiente. En el caso de los premolares retenidos por falta de espacio, debe abrirse este por dispositivos mecánicos.

### 3.6 ERUPCION ECTOPICA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE

Esta condición, descrita por Samuel Lewis, es frecuente. El primer molar permanente se apoya en la porción distal del cuello del segundo molar -temporal, ocasionando la reabsorción de la corona con exposición pulpar y pérdida de la pieza creando asimismo una pérdida de espacio considerable para el segundo premolar. La etiología de la condición no está bien definida; se supone que el primer molar puede iniciar su erupción en una posición inicial --anormal o bien puede ser debida a una fuerza excesiva de su erupción.

En sus primeros estados sólo puede determinarse por medios radiológicos y guiar el primer molar permanente a su erupción y posición correcta pa--sando un alambre de ligadura entre éste y el segundo molar temporal y retor--ciéndolo. En los casos avanzados que se produce la pérdida del segundo molar temporal debe colocarse de inmediato un mantenedor de espacio.

### 3.7 DESPROPORCION ENTRE EL TAMAÑO DE LOS ARCOS Y LOS DIENTES

Arcos pequeños y dientes grandes ocasionan el apifiamiento de los ---

dientes, en tanto que los arcos grandes con dientes pequeños ocasionan diastemas. Estas condiciones, sobre todo la primera, requiere la atención del ortodontista.

### 3.8 LARGA RETENCION DE DIENTES TEMPORALES Y MOLARES SUMERGIDOS

Este problema se refiere en especial a la retención prolongada de los segundos molares temporales, ocasionada la mayoría de las veces por la ausencia congénita de la segunda premolar. Con menor frecuencia se presenta el caso en los caninos y sobre todo en los superiores.

Ante una larga retención de un diente temporal depende en gran parte de la ausencia o presencia de la pieza permanente. Deberá extraerse el temporal cuando radiográficamente se compruebe la erupción próxima de la pieza permanente. En los casos de ausencia congénita de la premolar existen diversos criterios sobre el procedimiento, los cuales pueden resumirse de la siguiente manera:

A.- Extracción de la segunda molar temporal, para que la primera molar permanente ocupe el espacio de la segunda premolar.

B.- Reducción del diámetro mesio distal de la segunda molar temporal con la colocación de una corona para mantener esta pieza en posición hasta que se encuentre en edad de soportar un puente fijo. Se corre el riesgo de una anquilosis.

C.- Extracción de la segunda molar temporal a una edad adecuada con la colocación de un mantenedor de espacio.

### 3.9 PERDIDA PREMATURA DE DIENTES TEMPORALES

La pérdida prematura de dientes temporales ocasiona pérdida de espacio. Sin embargo este concepto no puede generalizarse a todos los dientes -- temporales, sino más bien considerar que dicha pérdida de espacio ocurre en un determinado porcentaje de casos con cifras tan elásticas que varían desde un 20% hasta un 76% en los diversos estudios efectuados. (Brandhorst, Angle, Foster, Law, etc.)

Hoy en día se puede decir que aunque concientes del problema debe atenderse para prevenir una mala oclusión resultante se recurre a un estudio minucioso del caso antes de decidir la colocación del dispositivo. Dicho estudio comprende dos puntos fundamentales: los factores que ocasionan la pérdida de espacio y los factores clínicos que deben considerarse en el pronóstico del caso.

### 3.10 FACTORES QUE OCASIONAN LA PERDIDA DE ESPACIO

A. La tendencia natural de todo diente de moverse hacia la línea me dia, lo cual hace al diente vecino introducirse en el espacio resultante de la pérdida del diente temporal. (Ver figura 3.2)

B. La orientación de la pieza permanente hacia la línea de menor re sistencia que la hace erupcionar en labio o en linguoversión al rellenarse el alveolo.

C. La fuerza de erupción y la inclinación axial de la primera molar permanente. (Ver figura 3.1).

D. La fuerza de expansión de los incisivos, que hace moverse la pieza mesial al espacio desdentado, en sentido distal.

E. La influencia de la musculatura bucal.

F. La mal-posición mandibular como consecuencia de la mala oclusión establecida.

G. Pérdida del espacio vertical por elongación de la pieza antagonista.

### 3.11 FACTORES CLINICOS QUE DEBEN CONSIDERARSE EN EL PRONOSTICO DEL CASO.

Al producirse la pérdida prematura de una o varias piezas temporales, deben de considerarse una serie de factores que permitirán pronosticar la pérdida o no de espacio y adoptar las medidas más convenientes. De ellos pueden citarse:

- a) Relación entre tamaño de los dientes y maxilares.
- b) Estimación del crecimiento de los maxilares y acomodamiento de los dientes puede predecirse que por el mayor diámetro mesio-distal de los molares temporales que el de los premolares, se puede estimar una ligera pérdida de espacio en la región posterior.

La región anterior y temporal ha sido considerada como una zona donde el mantenimiento de espacio no es necesario generalmente, debido a la creencia de que el cierre de espacio no se presenta en esta región. Esto puede ser cierto en aquellos casos donde el espacio no está comprometido; sin embargo debe examinar al niño desde todos los aspectos de diagnóstico. Esto incluye el tipo de oclusión, la cantidad de espacio o apiñamiento presente y

el desarrollo potencial de dificultades de fonación y hábitos perjudiciales. Además tomando en cuenta el aspecto psicológico del niño en crecimiento, la estética es importante.

En la región anterior más bien debe considerarse un aumento de espacio para el acomodamiento de los incisivos permanentes, considerablemente más anchos que los temporales.

c) Secuencia de la erupción dentaria. Esta es una condición fundamental, siendo mejor el pronóstico en aquellos casos en que los dientes permanentes erupcionan con una secuencia normal, en términos aproximados a las épocas cronológicas, ya que si la secuencia se altera, las piezas que erupcionan prematuramente cerrando el espacio a los no erupcionados.

d) El tipo de oclusión, es más favorable al pronóstico en los tipos de oclusión I y en los casos de pérdida prematura de dientes mandibulares, en los tipos de oclusión III. Los tipos de la oclusión II tienen un mal pronóstico. (Ver figura 3.3)

e) La forma del arco. Considerando las cuatro formas de arco: en U, oval, trapezoide y triangular, se deduce que el último caso ofrece el peor pronóstico, por lo estrecho del mismo.

f) La herencia. Fundamentalmente debe considerarse en este aspecto la existencia o no de malas oclusiones en los padres y familiares, que por si son condiciones hereditarias.



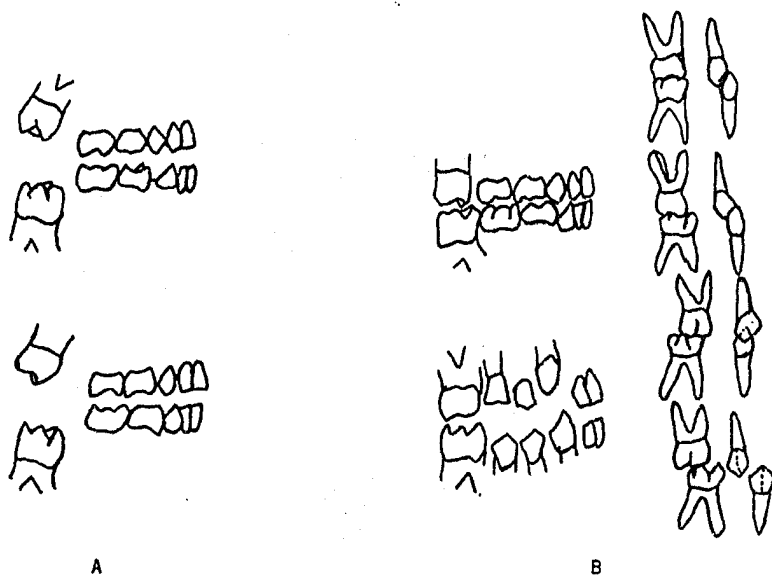


Fig. 3.3 A, Transición de la región molar en un mismo plano (sin escalón inferior) a la relación molar clase I (diferencia entre empuje mesial temprano y tardío. B, Interdigitación canina. La relación de los caninos se puede usar a menudo para comprobar la relación molar. Puede ser inclusive una indicación más precisa del tipo de oclusión, ya que los caninos tienen menos tendencia a cambiar de posición cuando los dientes contiguos se pierden prematuramente.

### 3.12 SIGNIFICACION DE LA PERDIDA DE DIENTES TEMPORALES

Se refiere a la posible pérdida o no de espacio, considerando la pieza temporal extraída. De este modo pueden hacerse las siguientes estimaciones.

1. Incisivos.- En casi la totalidad de los casos la pérdida prematura de los incisivos temporales no conduce a la pérdida de espacio, ya que necesariamente la porción anterior del arco tiene que aumentar su ancho para la colocación de los incisivos permanentes, cuyo diámetro mesio-distal es considerablemente mayor que el de los temporales.

2. Caninos.- La pérdida prematura de un canino temporal por un accidente de caries, si tiene gran significación clínica, tanto por ser la pieza que determina la deflexión del arco, como por ser aquella que mantiene la posición de los incisivos permanentes.

Su pérdida prematura trae como consecuencia el acomodamiento de los cuatro incisivos con pérdida total del espacio canino permanente, que en época posterior erupcionará en una labio-versión requiriendo posiblemente la extracción del primer premolar para su acomodamiento. Esto es tanto más evidente en los inferiores. Por consiguiente, consecutiva a la pérdida prematura de esta pieza debe colocarse de inmediato un mantenedor de espacio.

Si la pérdida prematura del canino es consecuencia de una deficiencia generalizada de la longitud de arcada, el mantenimiento de espacio puede o no estar indicado. La colocación de un aparato de una deficiencia generalizada de la longitud de arcada, puede inhibir la alineación de los dientes anteriores.

3.- Primeros Molares.- Los estudios indican que la pérdida de espacio consecutiva a la pérdida prematura de los primeros molares temporales, es menos que en los casos de la segunda molar y el canino.

Existe una creencia generalizada de que la pérdida del primer molar temporal es menos grave que la del segundo molar temporal. El razonamiento de este concepto es que los primeros premolares generalmente hacen erupción muy pronto y que los segundos molares temporales, con sus coronas en una buena interdigitación, parecen resistir la fuerza mesial de los primeros molares permanentes. Los primeros molares inferiores temporales se encuentran en una posición crítica, ya que la mandíbula es la arcada situada por dentro de la superior. Existe una tendencia de la migración distal, de los caninos dentro del espacio y a la profundización subsiguiente de la sobremordida junto con un segmento anterior colapsado hacia la parte lingual. Sin embargo, el resultado de la pérdida a destiempo del primer molar temporal sobre la pérdida de espacio depende del estudio hasta el cual se ha desarrollado la oclusión, dicha oclusión está sujeta también a la edad del individuo, considerando las épocas: pre-eruptivas y post-eruptivas, del primer molar permanente, que puede forzar o no al segundo molar temporal dentro del espacio dejando por el primero esta consideración indica entonces los siguientes procedimientos:

- a) Epoca Pre-eruptiva. Colocación inmediata del mantenedor de espacios.
- b) Epoca Post-eruptiva. Es más recomendable la colocación del mantenedor de espacio, considerando que ello ocasiona menor daño que el no colocarlo.

4.- Segundos Molares.- La pérdida prematura produce desplazamiento -

mesial del primer molar permanente con inclusión resultante del segundo premolar. La pérdida prematura de este diente ocasiona una mayor oportunidad de pérdida de espacio que la de cualquier otro diente temporal. Esto es especialmente cierto si se pierde antes de la erupción del primer molar permanente.

En estos casos ésto indica la inmediata colocación del mantenedor de espacio, considerando asimismo dos épocas en relación con la del primer molar permanente: Pre-eruptiva y Post-eruptiva.

a).- Epoca Pre-eruptiva.- En este caso debe guiarse el primer molar permanente a una relación normal con su antagonista, evitando por consiguiente que se introduzca en el espacio dejado por el segundo molar temporal e impidiendo la erupción del segundo premolar.

b).- Epoca Post-eruptiva.- En aquellos casos en que se haya establecido la relación molar entre ambos primeros molares permanentes y existiendo un tipo de oclusión I, deberá colocarse un mantenedor de espacio. (Ver figura 3.3.)

TEMA 4  
ANALISIS DE ESPACIO

Consideremos que el odontólogo general que acepta niños en su práctica, tiene la obligación de tener conocimientos básicos de los principios de -- crecimiento y desarrollo cráneo-facial, de la oclusión dentaria y del mecanismo etiológico de la mala oclusión; con ésto le permitirá manejar algunos problemas sencillos. El odontólogo solo podrá ocuparse de casos en los que hay - un patrón de crecimiento de clase I, normal y espacio suficiente en los arcos, circunferencia adecuada para acomodar todos los dientes.

Cuando el odontólogo observe una alteración dento-facial; que no esté dentro de su capacidad solucionar el problema; orientar a los padres para que éstos canalizen al paciente infantil con un especialista.

A menudo se observa que la palabra "Examen, Diagnóstico y Clasificación" se usan indistintamente, esto es incorrecto, porque da lugar a equivocaciones. Cada término tiene su significado preciso y no debe ser sustituido -- por otro; el examen es una técnica por lo que se obtienen datos; es la recopilación de un número suficiente de hechos acerca de un caso una vez obtenidos, pueden tomarse una decisión en relación a la naturaleza del problema que se - plantea; este paso es el diagnóstico; por el diagnóstico se determina si hay o no anormalidades.

En Ortodoncia se refiere a la existencia y carácter de la deformidad dento-facial. Puesto que la sola acumulación de datos nos lleva inevitablemente a una decisión, es patente que el examen y el diagnóstico de anormalidad - suele agrupársele a anormalidades semejantes por convenir así al estudio; este

proceso se llama clasificación.

A menudo se pregunta: ¿cuándo se debe examinar a los niños con la posibilidad de encontrar problemas ortodónticos?. La respuesta es: "siempre que están en el consultorio".

El examen de reconocimiento temprano de factores predisponentes son los medios más importantes para prevenir la mala oclusión. La prevención es la forma más fácil de simplificar el tratamiento ortodóntico.

#### 4.1 CARACTERISTICAS FACIALES EXTERNAS

##### A) POSICION Y POSTURA DE LOS LABIOS.

La postura de los labios no puede ser estudiada satisfactoriamente, a menos que el niño esté tranquilo. Deben observarse, sin mostrar interés especial, cuando aparentemente se efectúan otras tareas. Normalmente los labios están en contacto sin estar apretados, a nivel del plano de oclusión. Esto no es solamente un asunto de estética, porque si uno de los labios es "perezoso" o "incompetente", el otro debe de trabajar de más, y se hipertrofia. Dicha combinación de un labio con exceso de trabajo y el otro con menos trabajo no solo está presente en unas mal-oclusiones, sino que pueden dar origen a éstas. Deben palpase los labios para darse cuenta si tiene el mismo tono y desarrollo muscular.

Si el inferior está sobre extendido mientras la boca está cerrada, -- puede que se doble hacia afuera durante los períodos de relajación. Hay que observar si en algún momento el labio inferior está colocado lingualmente a -- los incisivos maxilares. Esto puede verificarse observando la membrana mucosa del labio inferior en la región sobre la cual los incisivos pueden morder. Fre

cuentemente hay áreas de hipertrofia que corresponden a las posiciones de los incisivos centrales y laterales superiores. La superficie labial de la membrana mucosa alveolar que cubre los incisivos mandibulares, cuando el niño -- tiene hábitos intensamente arraigados, muestra áreas muy localizadas de enrojecimiento y congestión, esto resulta del traumatismo mínimo, pero constante; causado por la presión del labio inferior doblado contra el hueso alveolar. Frecuentemente se pueden palpar las raíces de los incisivos debido a que es -- delgada la capa del hueso que los cubre. En general, la palpación de las raíces solo es posible en casos de hipertonisidad del músculo mentoniano en -- contracción. (Ver figura 4.1)

#### B) COLOR Y CONSISTENCIA DE LOS LABIOS

Cuando un labio trabaja más que el otro, o sufre traumatismo constante por hábito de chupeteo o por los propios dientes, está enrojecido y menos -- activo. En realidad la intensificación del color es causada por aumento de -- circulación más aún; el labio hiperactivo tiende a estar húmedo y es de consistencia regular, en cambio el labio menos activo frecuentemente está agrietado siempre que el labio muestre diferencias en color, consistencia, tono, actividad o agrietamiento, hay un motivo. Es deber del médico encontrarlo. (Ver figura 4.1).

#### C) PERFIL

Al observar el perfil facial se puede aprender mucho acerca de la posición de los dientes. Además deben estudiarse los músculos faciales en función, puesto que es un factor importante en la conservación de las correcciones ortodónticas. Debe observarse si hay signos de tensión en los músculos -- correspondientes al quinto y al séptimo nervios craneales. Las malposiciones

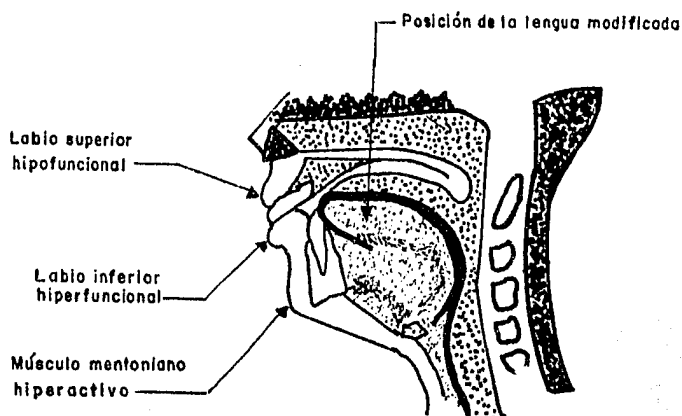


Fig. 4.1 En esta maloclusión clase II, división I, se ilustra un patrón muscular anormal con un labio superior, hipotónico y uno inferior hipertónico al igual que el músculo mentoniano. Además la lengua está colocada más abajo de lo normal y se asocia a un patrón de deglución infantil.

exageradas de los dientes sólo se presentan con las correspondientes tensiones musculares y contracciones unilaterales de los músculos faciales. Hay que tener en cuenta la relación de la mandíbula con los maxilares, y particularmente con el cráneo. La dinámica de la musculatura facial proporciona información - práctica de mucha importancia en relación a las partes que constituyen la cara,



en la cual está el problema ortodóntico. (Ver figura 4.2)

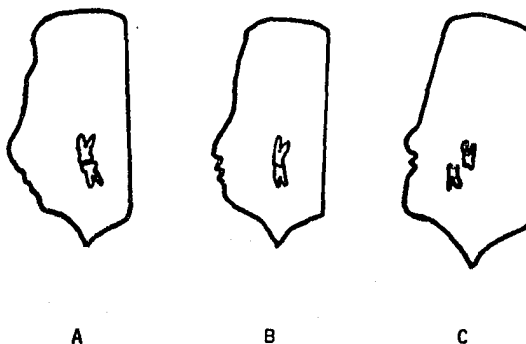


Fig. 4.2 A, Perfil convexo asociado a una maloclusión clase II. Esto se debe a un maxilar que esta demasiado hacia adelante, una mandíbula retrógnata o ambos casos. B, El perfil recto de la clase I ilustra una relación maxilo-mandibular armoniosa. C, Una mandíbula prógnata, un maxilar retrógnato o ambos, producen un perfil cóncavo en una maloclusión clase III.

#### D) METODO DE RESPIRACION

Es fácil conocer el método de respiración antes que el paciente se - de cuenta de que es observado. Nunca debe preguntarse al paciente o a sus pa - dres como respira: si no puede decidirse por observación hay que ayudarse con

otras técnicas. Los labios del enfermo que respira por la boca están separados durante el descanso para permitirle respirar; los labios del que respira por la nariz no lo están.

Se debe pedir al paciente que cierre los labios y haga una inspiración forzada por la nariz. Todas las personas que respiran por la boca (exceptuando algunos con estenosis nasal o congestión nasal completa, poco frecuentes) pueden respirar también a través de la nariz, pero al hacerlo no cambiarán grandemente el tamaño o la forma de las aletas de la nariz.

Si se sospecha que en un conducto está tapado y no se utiliza a causa de una desviación del tabique, hipertrofia de connetes u otra razón puede investigarse la función por el siguiente procedimiento: se toma un poco de algodón y torciéndolo en el centro, se le da la forma de una mariposa, se humedece en el centro y se coloca sobre el labio superior. Al respirar el niño los movimientos del algodón indicarán si uno o ambos conductos nasales están siendo utilizados.

Cualquier paciente en que se sospeche un trastorno rinológico debe ser enviado al otorrinolarínfólogo antes de empezar cualquier terapéutica ortodóntica.

#### E) ENCIAS

Las lesiones gingivales localizadas pueden ser síntomas de oclusiones traumatógenas, erupción retardada de los dientes permanentes u otros problemas ortodónticos importantes. El aspecto de la encía es índice de la salud periodontal. No se descuide buscar fístulas, abscesos, áreas edematosas y otros estados patológicos que pueden afectar la posición apropiada de los dientes.

#### F) PILARES DE LAS FOSAS Y GARGANTA

La salud bucal guarda íntima relación con el estado faríngeo. Las -- amígdalas inflamadas o infectadas pueden originar un nuevo reflejo de deglu-- ción, que causa una protracción inconveniente de la lengua.

#### G) LENGUA

Desde el punto de vista ortodóntico, son igualmente otros factores, - aparte del color y la consistencia. Este órgano está formado por una serie de músculos potentes, alrededor de los cuales se origina y moldea la dentadura. - Una lengua demasiado grande puede ser causa de separación interdientaria genera lizada; numerosas mordidas abiertas, tanto anteriores como posteriores se ori-- ginan por postura lingual defectuosa o por lengua protractil refleja. (Ver fi-- gura 4.1)

#### H) CUENTENSE LOS DIENTES

A menudo se olvida este simple procedimiento. Puesto que la mayoría de los pacientes ortodónticos son niños pequeños. Debe de estimar que son cua-- renta y ocho, porque los veinte de leche se suman a los veintiocho permanentes que se están desarrollando en ese momento. Para efectuar ésto se necesita con-- tar con buenas radiografías, las cuales se consideran esenciales. Los dientes congénitamente ausentes o los supernumerarios son siempre un problema ortodón-- tico. Ambas alteraciones son de tratamiento más fácil, si se diagnostican a - edad temprana.

#### I) ZONA ANTERIOR

Debe mostrar coincidencia de las líneas medias de los incisivos cen-- trales. Observar si existe una desviación a derecha o izquierda y registrar su

magnitud en milímetros. Controlar si puede deberse a alguna extracción prematura, una cavidad proximal no restaurada o mal restaurada, una interferencia cuspídea o si se trata de un problema funcional. Observar la relación labio lingual y anotar las características del entrecruzamiento y el resalte. En el sentido gingivo-incisal si existe mordida abierta o mordida cerrada.

El análisis cuidadoso del sector anterior nos orientará hacia posibles hábitos bucales cuyas presiones indebidas modifiquen el aspecto normal de la zona (succión de los dedos, de los labios, empuje lingual, mordedura de uñas, lápices, etc.)

#### J) ZONA CANINA

Se considera en relación correcta cuando la distancia entre las caras distales de los caninos superior e inferior se mantienen en 2.5 mm. con una tolerancia de 0.5 mm. en más o menos.

También anotaremos su relación labio lingual y gingivo incisal. Son frecuentes los entrecruzamientos y las hiperoclusiones de caninos, con una forma ostigada de mordida que se expresa en desviaciones de la línea media.

#### K) ZONA MOLAR

Observaremos si las caras distales de los segundos molares coinciden en un plano o si hay escalón mesial. Ambas situaciones se consideran como normales aunque la segunda permitirá que al erupcionar los primeros molares permanentes se produzca el engranaje cuspídeo en neutro-oclusión o normo-oclusión. Si hay un plano recto en que coinciden las caras distales de los segundos molares, la relación de los primeros permanentes será cúspide a cúspide durante un tiempo más o menos prolongada, mientras se producen los ajustes --

que llevan a la neutro-oclusión, en base al diferente ancho mesio-distal de molares primarios y premolares. Ese tiempo se acorta. Si existen espacios -- que se cierran por el corrimiento mesial que produce el empuje de los molares permanentes. (Ver figura 3.2)

Los dientes primarios se disponen en arcos que Baume ha caracterizado como de patrones primitivos o modernos, según presenten espacios entre los --- dientes o estrecho contacto.

En el primer caso, se destacan los llamados espacios primates (precaninos en la maxilar superior y poscaninos en la inferior)

Desde el punto de vista de la evolución hacia la dentadura permanente, es más favorable el arco con espacios que el arco cerrado. Es importante señalar que en ambos tipos no se alteran mayormente las dimensiones hasta que erupcionan los dientes permanentes. En el sentido vestibulo-lingual observaremos si los molares superiores cubren a los inferiores (todo el arco superior debe: contener al inferior) o si existen entrecruzamientos (mordidas cruzadas) de -- uno o más dientes en el sentido gigno-oclusal, veremos si los molares llegan al plano de oclusión (que en la dentadura primaria es recto).

No lo alcanzan hipo o infra-oclusión (como en el caso de molares anquilosados), o sobrepasan, hiper o supra-oclusión (como puede suceder en casos de espacios antagonistas desdentados o con dientes muy destruídos). Ver - figura 4.3)

Aproximadamente a los seis años, con la aparición de los primeros -- molares permanentes, se iniciará el crítico período de dentición mixta. Existe un orden, una secuencia conveniente para el reemplazo de los dientes prima

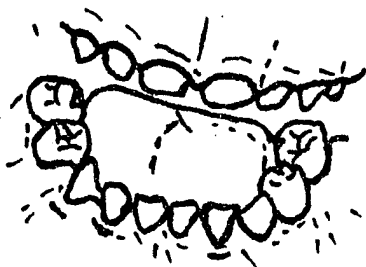


Fig. 4.3 Los espacios del primate se presentan en el maxilar superior entre los incisivos laterales y los caninos y en la mandíbula entre los caninos y los primeros molares temporales.

rios. (Ver época de erupción).

Teniendo en cuenta la diferencia de tamaño entre los dientes primarios y los permanentes de reemplazo, agregado al tipo de oclusión (con o sin espacios), se comprende la importancia de analizar la secuencia de recambio para alcanzar una oclusión permanente adecuada. El estudio radiográfico es una vez más, de capital valor preventivo.

Con respecto a la evolución, del sector antero-superior conviene tener presente, la presencia del diastema fisiológico entre los centrales exige

especial consideración.

Muchos odontólogos pretenden "cerrarlo", creando serios problemas, - dada la posición de los caninos permanentes sobre la parte distal de la raíz de los laterales.

El estudio clínico-radiográfico, permitirá descartar causas posibles que impidan o interfieran con el cierre fisiológico; la presencia de dientes supernumerarios, procesos patológicos, agenesia de laterales, mal posición de caninos, dientes pequeños, frenillo agrandado, hueso intermaxilar grueso, hábitos o características de tipo familiar.

#### 4.2 DETERMINAR EL ESPACIO DISPONIBLE PARA LOS DIENTES PERMANENTES

##### MATERIALES:

1. Modelo de diagnóstico recortados para ocluir correctamente.
2. Registro radiográfico de toda la boca.
3. Compás y regla milimetrada o calibración Boley con extremos afilados.
4. Ficha de análisis de espacio.
5. Tabla de predicción para los caninos y premolares no erupcionados.

La determinación de la longitud del arco disponible, o sea el espacio para la ubicación de todos los dientes permanentes, desde mesial del primer molar permanentes de un lado (o distal del segundo primario) al mismo punto de lado opuesto, es un punto diagnóstico fundamental. El arco dentario promedio es más pequeño a los dieciocho años que a los tres años de edad, tanto en varones como en mujeres.

La disminución es mayor en la dentadura inferior que en la superior, pero los patrones de cambio con la edad en las longitudes de arco de cada dentadura son bastantes similares. Entre los 4 y 6 años y entre los 10 y 14 años es cuando ocurre principalmente esa disminución como consecuencia del cierre de espacio interdentarios entre molares y caninos primarios y luego por el reemplazo de los molares primarios por los premolares más pequeños. También debemos tomar en cuenta la diferente inclinación axial de los dientes permanentes.

#### 4.3 METODOS PARA ANALISIS DE ESPACIO

A) El método de Nance. De aplicación en el maxilar inferior consiste en determinar el espacio disponible con un trozo de alambre maleable para separar, contornéandolo desde mesial del primer molar permanente de un lado hasta el mismo punto del lado opuesto, por sobre los puntos de contacto de cada diente de manera de tener un arco de forma lo más cercana a lo ideal. Se extiende ese alambre y se registra su medida en un papel milimetrado. Tendremos así cuanto mide el espacio disponible real, siempre que la relación de los primeros molares sea de neutro-oclusión porque si es cúspide a cúspide (cuando los segundos molares primarios tienen sus caras distales en plano recto) habrá que restarle los milímetros necesarios para el ajuste de los primeros molares permanentes, el llamado Leeway, que Nance considera de 1.7 mm. como promedio por lado total, 3.4 mm. en el maxilar inferior; en el maxilar superior sería de 0.9 mm. por lado total 1.8 mm.

En este método es imprescindible disponer de muy buenas radiografías que permitan medir con un compás o un calibrador los diámetros mesio-distales de los caninos y premolares, sin distorsiones (a los que habrá que agregar los



anchos individuales de los cuatro incisivos medidos en el modelo), para calcular el espacio necesario y poder establecer así la diferencia que indique las probabilidades de ubicación correcta de los dientes de reemplazo. Pero es evidente que resulta -- muy difícil tener medidas precisas de los gérmenes (Ver figura 4.4)

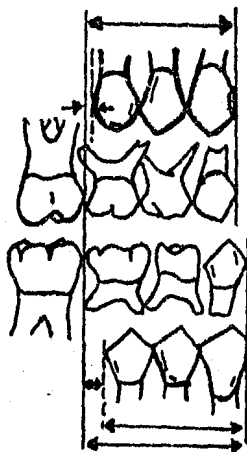


Fig. 4.4 "Espacio de deriva" de Nance, en promedio la anchura combinada del canino y del primero y segundo molares inferiores temporales es 1.7 mm mayor que la del canino permanente y el primero y segundo premolares. En el maxilar superior, el canino y el primero y segundo molares permanentes son un poco mas anchos -- que la anchura combinada de sus sucesores permanentes.

B) Análisis de Moyers. Vale para ambos maxilares y se realiza sobre los modelos respectivos.

Mida la longitud de la arcada con un compás desde la parte mesial de un molar permanente a la parte mesial del otro molar permanente en el lado opuesto de la arcada; ésto se efectúa midiendo seis segmentos; súmelos seis segmentos; ésto representa la cantidad de espacio disponible en la arcada para los dientes sucedáneos no erupcionados.

Se mide el ancho mesio distal del incisivo central inferior ya erupcionado de un lado y luego se hace lo mismo con el lateral. La suma de ambos se transporta a partir de la línea media y se marca en el lugar que corresponda. Desde este punto se completa la medida hasta mesial del primer molar permanente. Se repite el procedimiento en el lado opuesto y la suma total dará el espacio disponible. (Ver figura 4.5)

#### Maxilar Superior.

Se mide el ancho mesio-distal del incisivo central ya erupcionado de un lado, luego se mide el incisivo lateral del mismo lado. La suma de ambos se transporta a partir de la línea media y se marca en el lugar que corresponde. Desde este punto se completa la medida hasta mesial del primer molar permanente. Se repite el mismo procedimiento en el lado opuesto y la suma total dará el espacio disponible en el maxilar superior.

B) Cálculo del Espacio Necesario para Caninos y Premolares.- Este espacio se calcula añadiendo: 1o.- Las anchuras totales de los incisivos que han medido en los modelos y, 2o.- Las anchuras calculadas de los caninos y premolares no erupcionados medidos en la radiografía o sacados de la tabla de predicción. Para calcular el espacio necesario, recurrimos a la tabla de probabilidad.

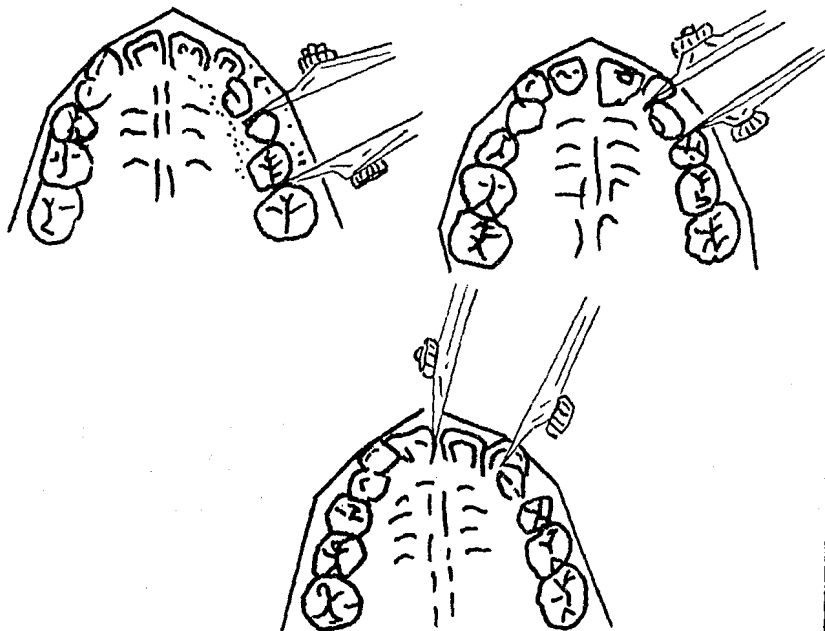


Fig. 4.5 Medida del perímetro de la arcada en seis segmentos desde la superficie mesial del primer molar permanente de un lado a la del lado opuesto.

Su uso es muy sencillo: se parte de la medida de los cuatro incisivos inferiores, cuyos valores (entre 19.5 y 29.0 mm.) se encuentran en la línea superior de la tabla. Debajo de la cifra que corresponde a nuestro caso, buscaremos la suma de los anchos de caninos y premolares por lado, tomando como referencia el nivel de porcentaje que se marca en la primera columna vertical. Moyers considera que 75% es lo indicado para que los dientes tengan buena posibilidad de ubicación. Entonces la suma de los cuatro incisivos, más el doble de los que marca la tabla a nivel 75%, dará el espacio necesario.

Para calcular en el maxilar superior, utilizaremos la tabla que corresponde al mismo, partiendo también de la suma de los cuatro incisivos inferiores; naturalmente el ancho mesio distal de cada incisivo superior deberá sumarse al doble de la medida que la tabla marca para 3, 4 y 5.

Al signo de diferencia será negativo si el espacio es menor que dientes o será positivo si tenemos más espacio que dientes.

Mida los dientes no erupcionados directamente en la radiografía. Los dientes no erupcionados se pueden medir directamente en la radiografía, pero hay que establecer una técnica de corrección para compensar la amplificación radiográfica.

La siguiente fórmula se puede usar convenientemente para determinar el tamaño correcto del diente usando una interpolación lineal; puesto que los dientes en rotación o inclinados pueden dar medidas que confundan, es importante comparar esta medida con la tabla de probabilidades para mayor precisión. (Ver figura 4.6)

$$\frac{\text{Tamaño del diente erupcionado en boca.} \quad \text{--- Tamaño del diente}}{\text{Tamaño del diente erupcionado en la radiografía.}}$$

D) Otro Método interesante, el de Proffit y Bennet (es significativo señalar que se trata de un odontopediatra y de un ortodoncista), consiste en lo siguiente: para medir el espacio disponible se consideran en cada maxilar, seis sectores, tres por lado: a) de mesial del primer molar permanente a mesial del primero primario; b) el ancho del canino primario; c) de mesial del canino primario a la línea media. Se pueden marcar los puntos de referencia en los modelos con lápiz. Las medidas se hacen, como en el análisis de Moyers

con un compás de puntas secas o con un calibre, y se anotan. Preferimos registrar las medidas individuales, en lugar de usar como en el Método de Nance, un alambre de bronce estirado, aunque los autores aceptan esta posibilidad sobre todo cuando faltan varios dientes. Sumamos, los milímetros de los seis sectores.

Para determinar el espacio necesario, recurrimos a la Tabla de Predicción, adaptada de Moyers. (Ver figura 4.6). Se parte también de la suma de -- los anchos de los cuatro incisivos inferiores, medidos individualmente, tanto por el maxilar superior como para el inferior. Obtenido este valor, lo localizamos en la misma línea en la segunda columna de la Tabla, la cantidad de milímetros necesarios para el canino y los premolares superiores, por lado y/o en la tercera columna, los valores para el maxilar.

|                                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Incisivos inferiores (mm) =        | 19.5 | 20   | 20.5 | 21   | 21.5 | 22   | 22.5 | 23   | 23.5 | 24   | 24.5 | 25   | 25.5 | 26   | 26.5 | 27   | 27.5 | 28   | 28.5 | 29   |
| Máximo canino y premolares<br>75 % | 20.6 | 20.9 | 21.2 | 21.5 | 21.8 | 22   | 22.3 | 22.6 | 22.9 | 23.1 | 23.4 | 23.7 | 24   | 24.2 | 24.5 | 24.8 | 25   | 25.3 | 25.6 | 25.9 |
| Canino y premolares inferiores     | 20.1 | 20.4 | 20.7 | 21   | 21.3 | 21.6 | 21.9 | 22.2 | 22.5 | 22.8 | 23.1 | 23.4 | 24   | 24.3 | 24.6 | 24.9 | 25.1 | 25.4 | 25.7 |      |

FIG. 4.6 TABLA DE PREDICION

E) Tanaka y Hohnston hicieron un estudio que permite predecir el tamaño de los caninos y premolares no erupcionados y obtener cifras similares a las de porcentual 75 de las Tablas de Moyers. Basta tomar el ancho de los cuatro incisivos inferiores y a la mitad de esa cifra agregarle 11 mm., si estamos haciendo el cálculo para el maxilar superior, o 10.5 mm. en el caso del maxilar inferior. Según los autores, y Moyers respalda las comprobaciones, el margen de error nunca es mayor de unas pocas décimas de milímetros.

F) Otro método sencillo es el que consiste en medir en la placa radiográfica el ancho del primer molar infantil (superior o inferior), según el maxilar que se analice) y multiplicarlo por 3, para tener la dimensión del espacio necesario para acomodar 345.

G) Según las tablas de Moyers sobre los diámetros mesio-distales de las coronas dentarias, el diámetro del primer premolar equivale a la suma de 345 dividido por 3. De donde, multiplicar por 3 el ancho del primer premolar permitiría calcular rápidamente el espacio necesario para el canino y premolares. El detalle a tener en cuenta es que si la radiografía se tomó con cono corto, hay que restar 0.5 mm. el diámetro medido, antes de multiplicarlo por 3, lo que no es necesario si se ha utilizado la técnica de cono largo.

## TEMA 5

## MANTENEDORES DE ESPACIO

## DEFINICION

Un mantenedor de espacio puede definirse como aquel dispositivo ortodóntico destinado a mantener un área de espacio determinada en las denticiones temporal, mixta o permanente joven. En determinadas ocasiones también adquiere una función protésica cuando restituyen la función masticatoria.

## 5.1 ZONAS DE MANTENIMIENTO DE ESPACIO

## Zona Incisiva superior.

Dentición primaria.- El grado de precocidad en la pérdida temprana de los incisivos primarios es la principal consideración en relación con el mantenimiento de espacio con esta zona. Antes de los cuatro años las coronas de los incisivos permanentes suelen estar ubicadas tan altas en el maxilar que no ejerce la influencia conservadora del espacio cuando hay pérdida prematura de los incisivos primarios. Las radiografías mostrarán la ubicación de dichos dientes. En algunos casos es necesario pensar en términos de estética, hábitos fonéticos y linguales.

La repetida afirmación de que la pérdida de espacio es poco frecuente en la zona incisiva superior no debe excluir el uso de los mantenedores de espacio, en tales casos los incisivos permanentes no han bajado lo suficiente -- como para ayudar a mantener el espacio.

Dentición permanente.- El desplazamiento de los dientes y la pérdida

de espacio son rápidos en la región incisiva permanente. La provisión de un -  
mantenedor de espacio debe de ser lo más pronto posible, luego de la pérdida -  
de un incisivo permanente.

#### Zona molar primaria.

Primer molar temporal.- El resultado de la pérdida de espacio en esa  
zona es un bloqueo del primer molar o del canino permanentes.

Se puede usar cualquiera de los diversos tipos de dispositivos para -  
mantener el espacio dejado por la eliminación temprana de un molar primario.

Segundo molar temporal.- Los efectos de una eliminación prematura en  
la zona del segundo molar temporal, sin las debidas provisiones para la conser-  
vación del espacio, son más graves que en cualquier otra zona. Según la etapa  
del desarrollo dental en el momento de la pérdida del diente, nos vemos enfren-  
tados con la necesidad de guiar la erupción del primer molar permanente, el --  
que puede desviarse hacia mesial aun antes de erupcionar, o de prevenir la mi-  
gración o inclinación hacia mesial cuando ya esté erupcionado.

#### Pérdida Múltiple de Dientes.

Cuando la pérdida de dientes ha sido múltiple, se debe conservar el -  
espacio con un simple aparato removible de acrílico dentadura parcial o, si --  
los primeros molares permanentes han erupcionado, con un arco lingual pasivo.

## 5.2 CLASIFICACION DE LOS MANTENEDORES DE ESPACIO

Existe una gran variedad de mantenedores de espacio y éstos se clasi-  
fican de varias maneras, tales como:



1. Fijos, semifijos y removibles.
2. Con bandas o sin ellas.
3. Funcionales o no funcionales (¿puede masticar el paciente sobre parte del instrumento?)
4. Activos o pasivos (¿espera que el mantenedor mueva las piezas?)
5. Ciertas combinaciones de las clasificaciones arriba mencionadas.

#### 5.3 REQUISITOS DE UN MANTENEDOR DE ESPACIO

1. Debe mantener espacio suficiente para permitir la erupción del sucesor permanente.
2. No debe interferir con procesos de crecimiento y desarrollo de los dientes y áreas alveolares.
3. Debe impedir la estrucción de los dientes del arco antagonista.
4. Debe permitir la función, si la erupción del diente permanente no se anticipa por un período de seis meses o más.
5. Debe mejorar el aspecto en caso de la pérdida prematura de dientes anteriores.

#### 5.4 INDICACIONES PARA UN MANTENEDOR DE ESPACIO

Si la falta de un mantenedor de espacio llevaría a mala oclusión, hábitos nocivos o a traumatismos físicos, entonces se aconseja el uso de este -- aparato. Colocar mantenedores de espacio hará menos daño que no hacerlo.

1.- Cuando se pierde un segundo molar primario antes del que el segundo premolar esté preparado para ocupar su lugar, se aconseja el uso de un mantenedor de espacio.

No hará falta usar este instrumento si el segundo premolar está ya -- haciendo erupción, o se tiene evidencia radiográfica de que pronto lo va a hacer.

La cantidad de espacio entre el primer molar y el primer premolar puede ser mayor que la dimensión radiográfica del segundo premolar. Esto permitiría una desviación mesial mayor del primer molar permanente, y aun quedaría lugar para la erupción del segundo premolar.

En este caso, deberá medirse el espacio y compararse con la medida original. Si el espacio se cierra a un ritmo que el de erupción del segundo premolar, es muy aconsejable la inserción de un mantenedor.

2.- El método precedente, de medición y espera pueden ser suficiente para atender pérdidas tempranas de primeros molares temporales.

3.- En casos de ausencias congénitas de segundos premolares, es probablemente mejor dejar emigrar el molar permanente hacia adelante por sí solo y ocupar el espacio.

4.- Los incisivos lateral superior muy a menudo faltan por causas congénitas. Los caninos desviados mesialmente, casi siempre pueden tratarse para resultar en substituciones laterales. Lo mejor es dejar que el espacio se cierre.

5.- La pérdida temprana de piezas temporales deberá remediarse con el emplazamiento de un mantenedor de espacio.

6.- Cuando se pierden uno o más molares permanentes en la niñez, se puede colocar un mantenedor de espacio o bien esperar que el segundo molar ocupe el lugar del primer molar o moverlo ortodónticamente.

7.- Si el segundo molar temporal se pierde poco antes de la erupción del primer molar permanente, una protuberancia en la cresta del borde alveolar

indica su lugar de erupción. Las radiografías ayudarán a determinar la distancia de la superficie distal del primer molar temporal a la superficie mesial del primer molar permanente no brotado. En un caso bilateral es aconsejable un mantenedor de espacio funcional inactivo y removible.

8.- En la mayoría de las situaciones anteriores en las cuales se aconseja un mantenimiento de espacio, se usarían mantenedores de espacio pasivos.

#### 5.5. CONTRAINDICACIONES PARA UN MANTENEDOR DE ESPACIO.

1.- Cuando una de las piezas de retención tiene un proceso exfoliativo avanzado.

2.- En las piezas de retención cuando presentan gran destrucción de la anatomía coronaria. Principalmente contraindicando el mantenedor de espacio fijo.

3.- Cuando el espacio se encuentra cerrado y es imposible recuperar el espacio deseado con un mantenedor de espacio activo.

4.- Cuando el diente permanente puede erupcionar en un tiempo no mayor de seis meses y se ha comprobado clínica, radiográficamente y sobre modelos que no hay pérdida de espacio.

5.- Está contraindicado principalmente el uso del mantenedor fijo, si la higiene del paciente es deficiente o nula.

#### 5.6 MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS Y SEMIFIJOS

##### A) VENTAJAS:

1. No se pierden fácilmente.

2. El paciente no los puede retirar por sí mismo de la boca.
3. Debido a su forma de elaboración es difícil que se rompa.
4. Producen menos irritación en los tejidos blandos.
5. Pueden construirse en forma estética.
6. Facilitan la masticación (cuando es funcional) y el hablar.
7. Ayudan a mantener la lengua en sus límites.
8. Mantienen o restauran la dimensión vertical (funcional)
9. Pueden usarse en combinación con otros procedimientos preventivos.

B) DESVENTAJAS:

1. Provocan mayor acúmulo de alimentos.
2. Dificultan la limpieza de las piezas.
3. Si no se tiene una higiene adecuada, se presentará la caries más fácilmente en los dientes pilares.
4. No se pueden efectuar fácilmente las revisiones en busca de caries dental.
5. No puede hacerse lugar para erupción de piezas sin necesidad de construirse un aparato nuevo.

C) MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS Y SEMIFIJOS Y METODO DE ELABORACION DE LOS MAS USUALES:

Existe una gran variedad de mantenedores de espacio fijos, los cuales van cementados o fijados a dos dientes pilares (en caso de ser unilateral o más si es bilateral), y semifijos, que están fijados a un sólo diente pilar.

Para llevar a cabo esta fijación contamos bandas, coronas de acero-cromo, coronas vaciadas, brackets y resina; los cuales podemos combinar según el caso con barras, ansa, mallas con perno y tubo, con intermedios, extensión distal, por lo que se pueden hacer muchas combinaciones y obtener diferentes mantenedores de espacio.

Dentro de los mantenedores de espacio fijos tenemos: 1) coronas y barras; 2) bandas y barra; 3) mantenedor de puente fijo modificado; 4) mantenedor funcional a base de coronas de acero-cromo; 5) mantenedor de resina y --- alambre; 6) mantenedor de espacio mediante brackets y loops; 7) mantenedor de espacio anterior de bandas o coronas con perno y tubo; 8) mantenedor de espacio posterior de mallas con perno y tubo.

Y, entre los mantenedores de espacio semifijos encontramos los siguientes: 1) banda y ansa; 2) corona y ansa; 3) mantenedor de oro colado; 4) mantenedor de oro colado con extensión distal; 5) mantenedor de banda o corona de -acro-cromo con extensión distal; y, 6) banda y barra T.

De los mantenedores de espacio fijos describiremos solamente los más usuales; primero cuando hay pérdida de la zona anterior. Este tipo de mantenedores generalmente se realizan con bandas de acero inoxidable, coronas de acero-cromo y con un dispositivo de tubo y perno.

Este dispositivo de tubo y perno permite la expansión fisiológica del arco en esta región, ya que se permite al perno deslizarse parcialmente fuera del tubo, como reacción al crecimiento lateral del arco. (Ver figura 5.1)

Este aparato se usa cuando hay pérdida de centrales o centrales y la la terales.

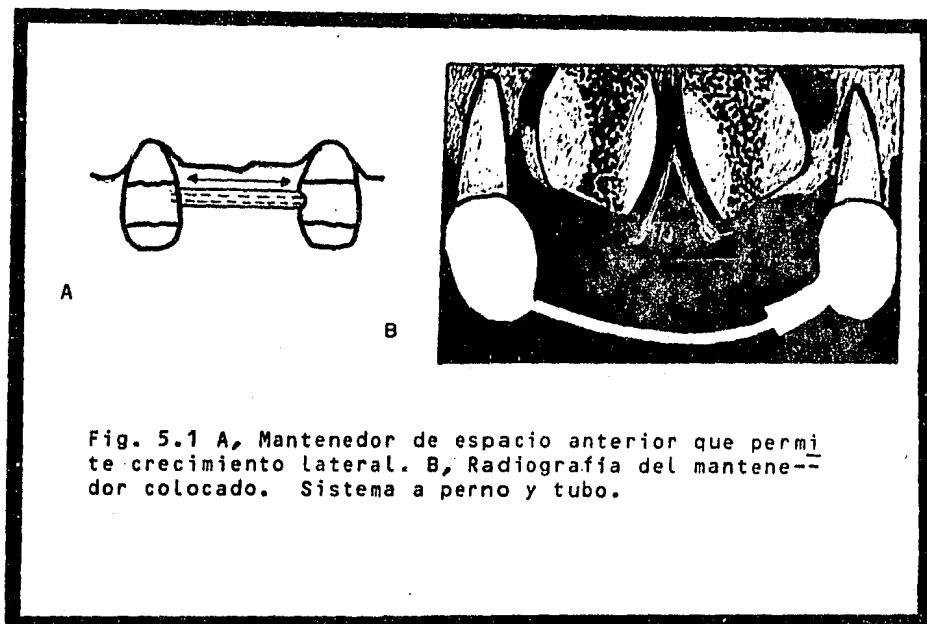


Fig. 5.1 A, Mantenedor de espacio anterior que permite crecimiento lateral. B, Radiografía del mantenedor colocado. Sistema a perno y tubo.

#### TECNICA DE CONSTRUCCION

1. Toma de impresión de la zona para la elección de las coronas o --  
bandas.
2. En caso de usar coronas éstas se adaptan a los dientes pilares --  
preparados previamente y, cuando se usan dientes también se adaptan a los ---  
dientes.
3. Se toma una impresión con las bandas o coronas colocadas perfec--  
tamente en posición dentro de la boca.
4. Se retira la impresión de la boca del paciente y se colocan las -  
coronas o bandas en las huellas correspondientes en la impresión y se asegu--  
ran por medio de alfileres e inmediatamente después se realiza el corrido de

la impresión.

5. Una vez obtenido nuestro modelo proseguimos a eliminar el pulido a las coronas o bandas en las caras que dan hacia los espacios desdentados a nivel de tercio medio. En la corona o banda donde se soldará el perno se -- debe hacer una perforación que sólo abarque el espesor de la banda o de la - corona para poderlo soldar perfectamente, mientras tanto en la otra corona o banda se soldará el tubo.

6. Una vez soldado se pule para eliminar todas las asperezas.

7. Por último, se cementa el mantenedor de espacio. A este mantenedor se le puede colocar piezas intermedias para restituir la estética.

Ahora, describiremos los mantenedores indicados en la zona posterior.

#### MANTENEDOR DE ESPACIO INMEDIATO:

Desde la evolución del ácido gravador para resinas, ha sido posible colocar restauraciones directamente a los dientes sin necesidad de preparar cavidades extensas. Más recientemente, ha sido posible colocar brackets ortodónticos directamente a los dientes usando una técnica similar.

Otra aplicación de la técnica directa de cementación con resina es - el mantenedor de espacio "inmediato". Muchos de los ácidos gravadores adhesivos pueden ser usados.

Este mantenedor está indicado cuando se pierde el primer molar temporal o el segundo molar temporal ya estando erupcionado el primer molar permanente, y sólo en casos de emergencia, para después colocar otro mantenedor de espacio que tenga mayor resistencia a las fuerzas de la masticación y si se colocara por un tiempo prolongado y vamos a sustituir un primer molar tem

poral debemos tomar en cuenta que los incisivos permanentes ya estén totalmente erupcionados; ya que por ser un mantenedor de espacio fijo puede interferir con el movimiento fisiológico disto-labial del canino provocado por la erupción de los incisivos permanentes. Estando contraindicado cuando la brecha desdentada es muy larga.

**TECNICA DE ELABORACION:**

1. Tomar un pedazo de alambre recto circular de 0.040 y doblar un pequeño círculo en cada extremo.

2. Marcar el alambre en la boca del paciente para determinar la longitud apropiada.

3. Doblar otro pequeño círculo en la distancia marcada y cortar por fuera el exceso de alambre. (Ver figura 5.2)

4. Preparar la superficie bucal del diente como si se deseara colocar una restauración mediante ácido gravador o por la cementación directa de brackets.

5. Usar el método de cementado con resinas. Cubrir los extremos del alambre con el material de unión y unir directamente el mantenedor de espacio a los dientes. (Ver figura 5.3)

Los pequeños círculos en cada extremo del alambre aumentan grandemente la utilidad de la superficie del alambre; con eso se aumenta una unión firme del aparato al diente.

Manteniendo el alambre perfectamente ajustado a los tejidos gingivales hay un pequeño riesgo de distorsión o de desalojamiento ocurrido durante la masticación.



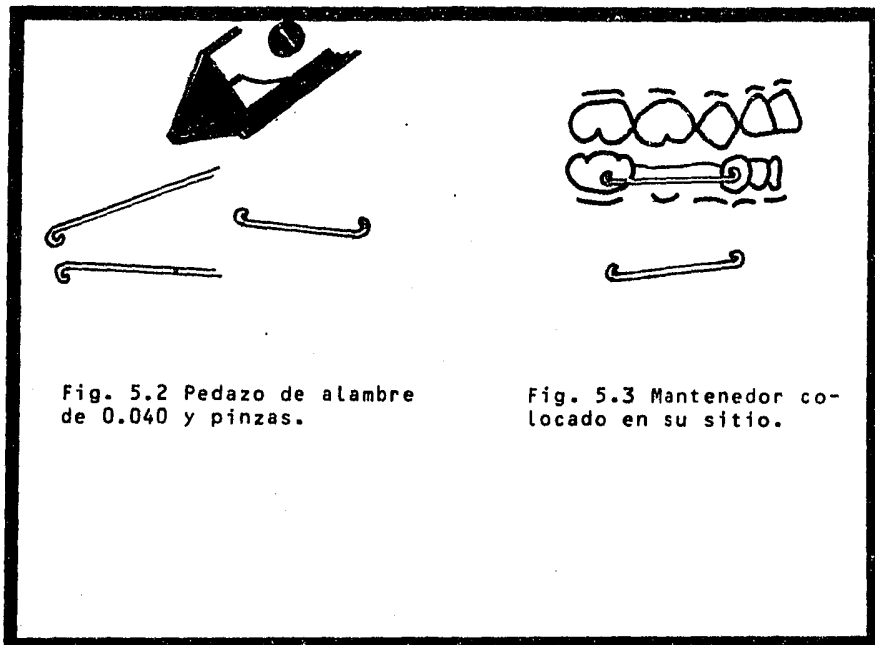


Fig. 5.2 Pedazo de alambre de 0.040 y pinzas.

Fig. 5.3 Mantenedor colocado en su sitio.

**MANTENEDOR FUNCIONAL FIJO HECHO A BASE DE CORONAS DE ACERO-CROMO:**

Este mantenedor está indicado cuando hay ausencia del primer molar temporal o segundo molar temporal, o de ambos estando presente el primer molar permanente, tomando en cuenta que los incisivos permanentes ya estén erupcionados para no interferir con el movimiento fisiológico del canino antes mencionado.

Para la construcción de este mantenedor contamos con dos técnicas:

1.- Técnica Indirecta:

a) Examinar el paciente y checar la oclusión y, determinar lo necesario para el mantenedor de espacio.

b) Preparación de los dientes pilares para las coronas de acero. La preparación consiste de una reducción oclusal de 1.5 mm., corte de tajada -- proximalmente y una pequeña reducción labial y lingual, excepto para los --- dientes permanentes.

c) Adaptar las coronas de acero a los dientes pilares. Contornear -- las coronas necesariamente para obtener un apropiado ajuste y retención. (Ver figura 5.4)

d) Tomar la impresión del cuadrante con las coronas en boca. Colocar las coronas en la impresión y asegurarlas antes de correr el modelo. (Ver figura 5.5)

e) Cuando el modelo ha sido corrido seleccionar la corona de acero -- para el intermedio y ajustar lo necesario y colocarla sobre el modelo. (Ver figura 5.6)

f) Soldar la pieza intermedia a los dientes pilares y limpiar o pulir el mantenedor de espacio.

g) Contornear la pieza intermedia donde es necesario y llenar con -- acrílico autocurable y cementar en su lugar. (Ver figura 5.7)

## 2.- Técnica Directa:

a) Examinar al paciente, checar la oclusión y determinar lo necesario para el mantenedor de espacio.

b) Preparar los dientes pilares para las coronas de acero inoxidable.

c) Adaptar las coronas de acero inoxidable a los dientes pilares. (Ver



Fig. 5.4 Coronas de acero-cromo adaptadas.

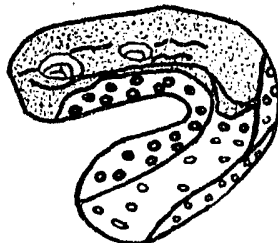


Fig. 5.5 Impresión con las coronas en su lugar.



Fig. 5.6 Vista bucal del modelo con las coronas y la pieza intermedia.

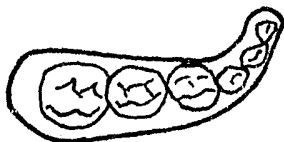


Fig. 5.7 Vista oclusal del modelo con las coronas y la pieza intermedia.

figura 5.8)

d) Soldar un pedazo de alambre de unos 2 cms. sobre la cara bucal en el tercio medio ocluso-gingival desde la cara distal de la corona del molar de acero. (Ver figura 5.9)

e) Doblar el alambre para ajustarlo a la curva del arco y cruzar el tercio medio de la cara bucal del canino. Marcar donde el alambre cruza el canino con un lápiz cera. Use el lápiz para marcar la relación entre el alambre soldado con el canino y soldar el alambre a la corona del canino. Hacer una prueba con el alambre de las coronas de acero para checar la unión. Después que la unión ha sido confirmada reforzar con soldadura. (Fig. 5.10)

f) Seleccionar el intermedio adecuado, para el espacio, contornear si es necesario, relacionar con el alambre y marcar con el lápiz cera. Soldar el intermedio al alambre. Probar el mantenedor de espacio. (Fig. 5.11)

g) Tomar otro pedazo de alambre de 0.030 de 2 cm. y soldarlos sobre las superficies linguales de las tres coronas de acero. Después probar el -- mantenedor de espacio y checar los puntos de soldadura y soldar para reforzar dichos puntos. Pulir el mantenedor de espacio. (Fig. 5.12)

h) Contornear el intermedio si es necesario y llenarlo con acrílico autocurable y cementarlo en su lugar.



Fig. 5.8 Preparación para las coronas.

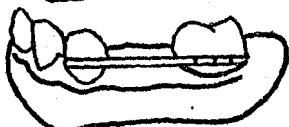


Fig. 5.9 Alambre soldado a la corona del molar.

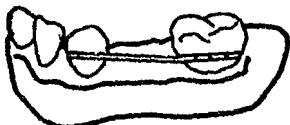


Fig. 5.10 Alambre soldado a las coronas del molar y canino.

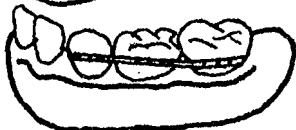


Fig. 5.11 Pieza intermedia fijado y soldado al alambre.



Fig. 5.12 Alambre soldado a las superficies linguales de las coronas. Mantenedor terminado.

**MANTENEDOR DE ESPACIO CON MALLAS UNIDAS MEDIANTE RESINA  
AL DIENTE Y CON EL DISPOSITIVO DE TUBO Y PERNO**

Este mantenedor de espacio está indicado únicamente cuando hay pérdida de un sólo diente, ya sea el primero o segundo molares temporales; en este segundo caso el primer molar permanente debe estar presente. Este tiene la ventaja de que no se requiera de ninguna preparación de los dientes pilares, ni la necesidad de adaptar bandas o coronas; además con el dispositivo de perno y tubo se permiten los movimientos fisiológicos de los dientes durante la erupción, a diferencia de los dos anteriores. Pero tenemos la desventaja de que este mantenedor de espacio pueda desalojarse fácilmente con las fuerzas de masticación, debido al tipo de fijación que se utiliza.

**TECNICA INDIRECTA:**

1. Tomar impresiones y correr los modelos con el mínimo de yeso.
2. Adaptar y componer un rectángulo de malla forrada para la superficie mesial del primer molar permanente. Para aumentar la retención la malla podrá ser contorneada para extenderla sobre una pequeña área de las caras lingual y bucal.
3. Unir en un todo homogéneo el tubo del mantenedor de espacio o tubos cortos, si es necesario para la malla forrada en el centro de la superficie mesial del primer molar permanente.
4. Insertar el mantenedor de espacio alambrado dentro del tubo y --- ajustar hasta la correcta dimensión para estar terminado. Contornear los tubos sobre el alambrado, deben ser tomados cuidadosamente para asegurar el mantenedor de espacio el cual no hará interferencia con la oclusión y no provocará rotación u otra fuerza indeseable en el límite de la dentadura.
5. Adaptar y dar forma rectangular a una malla forrada para la super

ficie distal del diente pilar mesial, en este momento el primer molar decidido. marcar la posición deseada en el mantenedor de espacio alambrado y soldar al mismo tiempo.

6. Colocar en posición correcta el mantenedor de espacio en el modelo de yeso y pegar al diente pilar, usando cualquiera de los dos pegamentos -- solubles al agua o a un agente compatible químicamente. (Fig. 5.13)

7. Formar una plantilla moldeada con depresión encima del mantenedor de espacio.

8. Remover la plantilla hacia afuera para botar el material medido, cortar para poder permitir el fácil removimiento del mantenedor de espacio. - Limpiar perfectamente con alcohol, previamente a la inserción del aparato.

#### PROCEDIMIENTO CLINICO DE UNION CON RESINA:

1. Iluminación y aislado de los dientes, ayudándonos de un eyector - de saliva.

2. Profilaxis de la superficie con una pasta abrasiva y agua.

3. Grabar las superficies pilares por un tiempo apropiado con el líquido o gel correcto.

4. Lavar la superficie grabada con agua. Es importante asegurar el adecuado lavado del área grabada, para eliminar perfectamente todo el líquido grabador o gel. Es conveniente lavar por el mismo tiempo que el grabador fue aplicado.

5. Secar el área usando una línea de aire libre de aceite y agua.

6. Mezclar el adhesivo y aplicarlo a las mallas forradas.

7. Colocar en posición el mantenedor y aplicar presión con los dedos.

## 8. Retirar el exceso de resina. (Fig. 5.14)



Fig. 5.13 Mantenedor de espacio en posición.

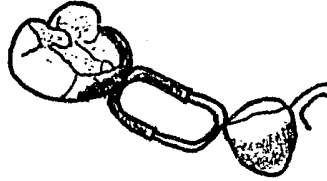


Fig. 5.14 Mantenedor de espacio unido con resina por el método indirecto.

#### MANTENEDOR DE ESPACIO CON BRACKETS Y LOOPS

Este mantenedor lo podemos usar cuando hay pérdida prematura de molares temporales, o bien en ausencia congénita de premolares y necesitamos conservar el espacio para la colocación de un puente fijo. La desventaja que -- presenta es que permite la extrucción del diente antagonista, también se corre el peligro de que este aparato se active debido a un mal hábito del niño (morder lápices, muñecos, etc).

Los brackets como mantenedores de espacio aunque mecánicamente abre -- una estabilidad mejor, y desde el punto de vista higiénico es menos dañoso -- puesto que sólo ocupa una pequeña zona de una de las cuatro caras del diente y queda asentado lejos del borde de la encía, dejando una amplia zona bien -- lavable entre el aparato y la encía. Los brackets soportan una fuerza considerable, así como tracción extra, es obvio que el éxito de la implantación -- directa ha logrado una perfecta técnica de aplicación que requiere del opera-

dor mucha atención y precisión.

En general el mantenedor de espacio que más comúnmente adoptamos (Fig. 5.15), está constituido por dos brackets, uno de molar cementado sobre la superficie vestibular del primer premolar y de una sección de alambre, cuyos extremos van fijados a los brackets mediante ligación metálica.

La sección de alambre generalmente está hecha de modo tal que se constituya una estructura pasiva, pero en caso de necesidad puede ser fácilmente activada.

Concluyendo podemos afirmar que este mantenedor de espacio es recomendable por la simplicidad de ejecución y de aplicación y, por la posibilidad de lavar bien la única zona crítica existente sobre el borde de la encía y el borde de los brackets.

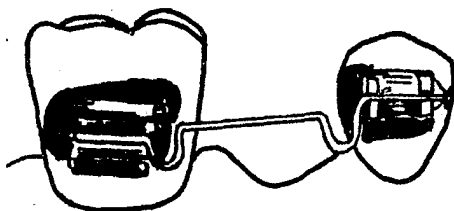


Fig. 5.15 Mantenedor de espacio hecho con alambre y brackets, fijado a base de resina.



**MANTENEDOR DE ESPACIO DE BANDAS DE ACERO INOXIDABLE Y BARRA SOLDADA.**

Este tipo de mantenedor está indicado preferentemente cuando hay ausencia de algún premolar, ya sea por caries o congénita y nos es imposible - aún colocar una prótesis fija. El propósito de tal mantenedor de espacio es mantener la conexión del espacio dental y restablecer la oclusión.

El firme enlace que hay a los dientes pilares, requiere de un mínimo de atención clínica subsecuente; tiene dureza para resistir las fuerzas de - la masticación, y es capaz de permanecer intraoralmente por un tiempo indefi nido sin reemplazamiento.

**TECNICA:**

1. Usando agua fría y fresa de diamante fino de alta velocidad el - premolar extruído se ajusta sobre la superficie oclusal, si es necesario, y los cortes de la superficie de esmalte son tratadas por 4 minutos con solu-- ción de fluoruro de estaño al 10%

2. Las bandas ortodónticas preformadas de acero inoxidable se adap-- tan a los dientes pilares. (Fig. 516)

3. Se toman impresiones de las arcadas superior e inferior con las - bandas colocadas en los dientes pilares. Se retiran las bandas de los dien-- tes pilares y se colocan en la impresión, asegurándolas antes de correrlas; posteriormente se obtiene un registro de mordida en cera, así los modelos - podrán ser montados en articulador durante los procedimientos de laborato-- rio. (Fig. 5:17)

4. Los modelos son recortados y ocluidos. Una barra de acero ino-- xidable (el tipo usado para los mantenedores de espacio de extensión distal) se coloca en el sitio edéntulo. Se le hace una marca sobre la misma donde -

debe ser doblada para establecer la longitud apropiada al espacio. (Fig.5.18)

5. La barra se corta sobre su superficie inferior del punto señalado con un disco delgado de carburo, facilitando el doblado y la posición adecuada de la barra dirigida contra las bandas de acero inoxidable. (Fig.5.19)

6.- Con yeso refractario, la barra es colocada en posición y estabilizada para que ésta pueda ser soldada a las bandas y también estar en contacto oclusal con el premolar antagonista, con los modelos de yeso ocluidos. La relación oclusal es examinada por ambas vistas lingual y bucal. (Fig.5.20)

7. La barra es soldada con soldadura derretida, soldadura de plata y flama fina. Las uniones de soldadura son pulidas y abrillantadas con piedras verdes de rueda, discos de hule, pasta abrasiva y rojo inglés. (Fig.5.21)

8. Después que el aparato ha sido insertado en la boca, se usa papel de articular para identificar contactos oclusales sobre la superficie oclusal convexa de la barra. Se retira el mantenedor y las áreas son pulidas nuevamente.

9. Después eliminamos el abrillantado interior de las bandas con una fresa de diamante y contorneamos los márgenes de las bandas para asegurar un ajuste gingival preciso, el mantenedor de espacio es cementado en su lugar y el exceso de cemento se retira cuidadosamente con explorador, cureta e hilo dental, si es necesario. (Fig. 5. 22)

#### MANTENEDOR FIJO BILATERAL (ARCO LINGUAL O PLATINO)

Cuando se produce pérdida de los molares temporales de ambos lados, es más recomendable la colocación de un dispositivo bilateral, el cual puede ser fijo o removible.

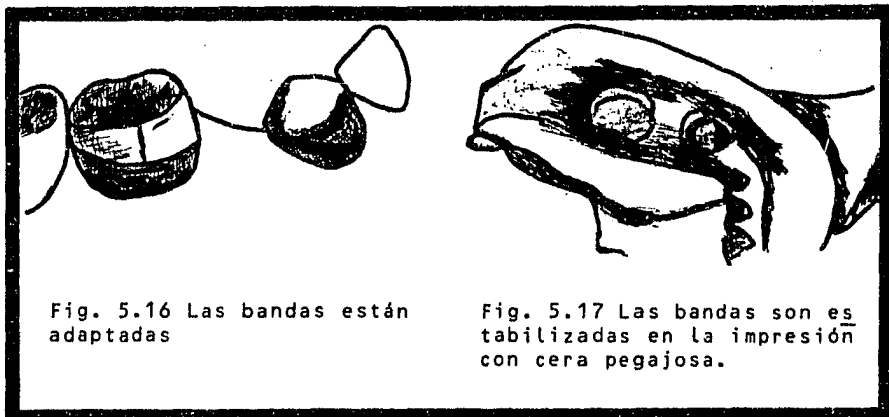


Fig. 5.16 Las bandas están adaptadas

Fig. 5.17 Las bandas son estabilizadas en la impresión con cera pegajosa.

El tipo de aparato bilateral fijo se conoce con el nombre de arco -- lingual, estando indicado cuando han erupcionado los dos primeros molares -- permanentes que sirven de anclaje para las bandas de ortodoncia, en cuyas -- porciones linguales se soldará un alambre que se apoyará en toda la porción lingual del arco. Se puede emplear en cualquier combinación de pérdida bila teral de piezas posteriores, así como para el espacio de los caninos tempora les.

A veces se produce artificialmente la pérdida prematura de caninos -- primarios para dejar los incisivos lateral y central rota y moverse hacia -- adelante en posición adecuada. Si ésto se realiza tempranamente, existe el peligro que los segmentos posteriores se muevan mesialmente, bloqueando el -- espacio de los caninos permanentes y los premolares. Aquí se aconseja un -- mantenedor de espacio fijo, bandeado, no funcional y pasivo. El espacio se mantendrá abierto por el uso de bandas de molares en los segundos molares -- primarios, junto con un arco lingual soldado adaptado a la unión del cíngulo y la encía de los incisivos. El uso de tubos linguales verticales y postes soldados al alrco lingual lo convertirán en un mantenedor semifijo.

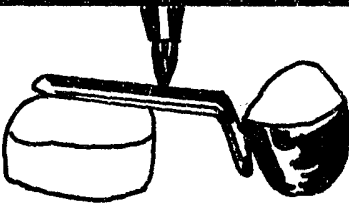


Fig. 5.18 Una marca roja define la longitud de la barra de acero.

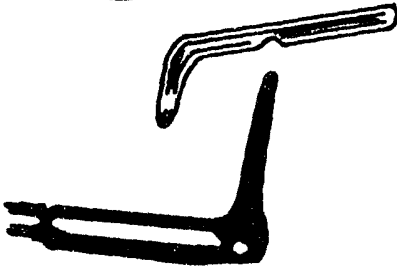


fig. 5.19 Corte de la barra - con disco.

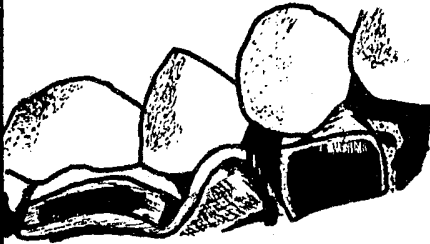


Fig. 5.20 La barra es colocada con los modelos ocluidos.

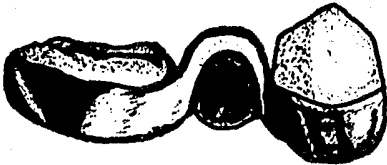


Fig. 5.21 El aparato es cementado en posición y el exceso de cemento ha sido removido.

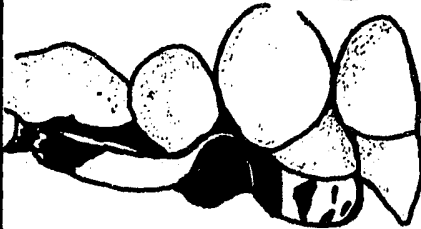
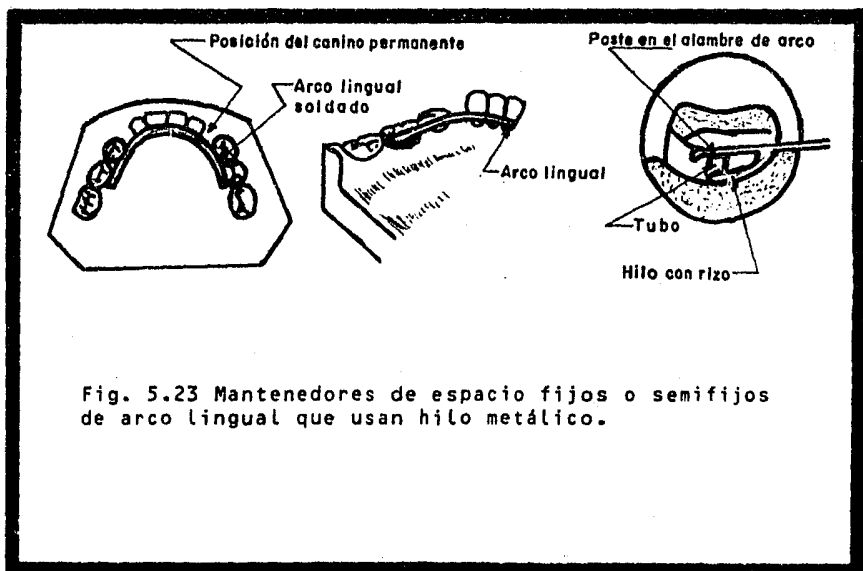


Fig. 5.22 El mantenedor de espacio previene la extrusión del premolar antagonista.

Generalmente, ésto no es necesario si la única meta ambicionada es el mantenimiento de espacio. La presión lingual, junto con el desarrollo natural, permitirán generalmente que los incisivos centrales y laterales se enderecen por sí mismos antes de la erupción de caninos permanentes y premolares. (Fig. 5.23)

Es casi axiomático que si se ha de usar un mantenedor de espacio del tipo de los arriba mencionados los segundos molares temporales, pueden bandearse en lugar de los primeros molares permanentes. Las bandas se realizan fácilmente en segundos molares temporales. Su posición más anterior que los primeros molares permanentes, y el hecho de que tratan antes que los primeros molares permanentes, dan mejor acceso al operador. La forma natural acampanada del segundo molar temporal se presta a la construcción de una banda bien contorneada, de ajuste perfecto.



A continuación describiremos los mantenedores de espacio semifijos, tales como:

#### BANDA y ANSA

Este tipo de aparato es útil cuando existe la pérdida prematura del primer molar temporal, ya que permite la migración labial y distal de los caninos mientras que simultáneamente prevenimos la pérdida de longitud del arco necesario para la erupción de los primeros premolares.

El movimiento del canino del arco inferior ocurre primeramente durante la erupción de los incisivos laterales permanentes, mientras en el arco superior durante la erupción de los incisivos centrales permanentes; de este modo si colocáramos un mantenedor de tipo fijo que inmovilizara al canino primario, se impediría la inclinación fisiológica de este diente y por consiguiente causaremos que el incisivo lateral permanente sea obstruido --lingualmente o ser forzado a erupcionar ectópicamente contra la raíz del --canino primario causando su pérdida prematura, en tanto que la inmovilización del canino maxilar podría inducir una resorción prematura y la pérdida prematura del incisivo lateral temporal.

#### TECNICA:

1. Seleccionar una banda de tamaño apropiado de acero inoxidable para el diente posterior, justo hacia el diente faltante (extraído). Adaptación de la banda con empujador de banda. La banda debe ajustar al diente perfectamente, de esta manera no podrá ser desalojada fácilmente. (Ver Fig. 5.24).

2. Ocasionalmente el diente anterior al diente faltante, podrá tener una socavación distal que podrá interferir con el paso de inserción del mantenedor de espacio.

Estos acontecimientos más frecuentemente en el arco inferior. Remover, hacer la socavación distal con una fresa de diamante fino, así que el loop del mantenedor de espacio puede ser unido contra la superficie distal del diente.

3. Seleccionar la cucharilla no perforada de aluminio para el arco. Cubrir el total de la cucharilla, interior y exterior, con una capa delgada de vaselina.

4. Ablandar una mitad del pan de modelina, calentando y adaptarlo al lado de la cucharilla donde la impresión es necesaria.

5. Insertar ya teniendo el compuesto en la cucharilla, tomar la impresión del arco cuando el compuesto esté a la temperatura ideal, pero plástico. Remover la impresión de la boca después de 2 minutos. Enfriar la impresión en agua inmediatamente, por unos cuantos minutos.

6. Secar la impresión con aire. Remover la banda del diente cuidadosamente con un botador de bandas y fijar dentro de la impresión. (Ver Fig. 5.25)

7. Estabilizar la banda en la impresión con cera y correr la impresión con yeso piedra. Después que el yeso piedra ha fraguado, remover la impresión.

8. Se contornea el ansa, según las necesidades del caso.

9. El ansa se estabiliza con yeso, estando en perfecta posición y se deja que frague el yeso, prosiguiendo a soldarla.

10. Se recorta y pule adecuadamente.

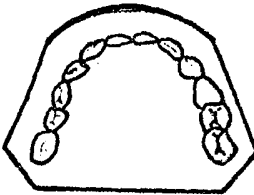
11. Lo probamos en boca, y si ya no hay que hacer ajustes, se cementa. (Fig. 5.26)



Fig. 5.24 Adaptación de la banda al diente pilar.



Fig. 5.25 Banda fijada con cera pegajosa en la impresión.



Banda y rizo

Fig. 5.26 Mantenedor de espacio de Banda y Ansa terminado.

Además, para construcción de este mantenedor, se pueden usar coronas de acero-cromo o coronas vaciadas y el ansa se puede substituir por una barra T, una malla de alambre, o bien, en el caso de corona vaciada, se obtiene al mismo tiempo el ansa y obtendremos un mantenedor de una sólo pieza.



### MANTENEDORES DE EXTENSION DISTAL

De este tipo de mantenedor de espacio tenemos dos tipos: uno que consta de una zapatilla distal que se emplea cuando hay pérdida del segundo molar temporal y el primer molar permanente aún no ha erupcionado; y el otro que -- consta también de una extensión distal (ansa), que se usa cuando el primer -- molar permanente se encuentra parcialmente erupcionado.

Para este tipo de mantenedores se puede usar comoretensión de bandas, coronas de acero-cromo, o bien, vaciadas.

### ZAPATILLA DISTAL

1. Adaptar la corona o banda en el primer molar temporal.

2. Tomar una impresión con la banda o corona colocada en posición; - retirese la impresión y colóquese la banda o corona en su lugar, asegurándola para después correr la impresión en yeso piedra.

3. Con un compás medimos con una radiografía pre-operatoria con ale ta de mordida de buena calidad, la distancia entre el primer molar temporal y la superficie mesial del primer molar permanente, no erupcionado. (Ver --- Fig. 5.27)

4. Retire el modelo de yeso. Transfiera la distancia medida al mo-- delo de yeso y márquela con lápiz. (Ver Fig. 5.28)

5. Haga una ranura en el modelo en esta zona, a un mm. por debajo - del borde marginal del primer molar permanente no erupcionado. (Fig. 5.29)

6. Doblamos un alambre de acero inoxidable de 0.036 pulgadas. Doble la parte más distal en forma de U o V gingivalmente, de manera que encaje en

la ranura efectuada en el modelo de yeso. (Fig. 5.30)

7. Suelte los extremos libres del alambre a la banda y retire el aparato del modelo.

8. Agregue con soldadura eléctrica un trozo de material de matriz a la extensión para ayudar a que fluya la soldadura a lo largo del alambre. Rellenar esta extensión con soldadura y afilar el borde libre. (Fig. 5.31)

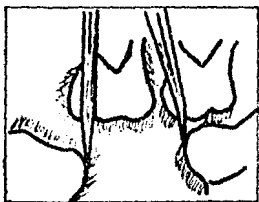


Fig. 5.27 Medir en una radiografía la distancia entre el primer molar temporal y la superficie mesial del primer molar permanente no erupcionado.

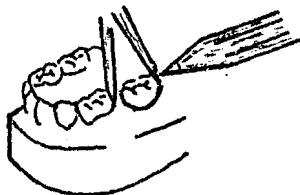


Fig. 5.28 Transfiera la distancia medida al modelo de yeso y márquela con lápiz.



Fig. 5.29 Haga una ranura en el modelo, un mm por debajo del borde marginal del primer molar no erupcionado.



Fig. 5.30 Doblamos un alambre y la parte mas distal en forma de U o V gingivamente.

primer molar permanente

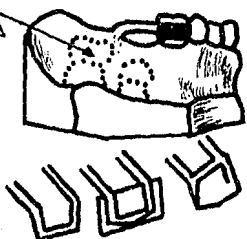


Fig. 5.31 Mantenedor de espacio para guiar la erupción del primer molar permanente.

Recomendación: este aparato debe ser construido antes de realizar la extracción del segundo molar temporal, para cuando se realice ésta colocar de inmediato el aparato y con ello evitar una segunda aplicación de --- anestésico.

#### BANDA O CORONA CON EXTENSION DISTAL (ANSA)

La técnica de construcción para este aparato es igual a la descrita en el caso de la pérdida del primer molar temporal, sólo que en este caso éste se usará como diente pilar y el ansa ocupará el espacio del segundo molar temporal perdido prematuramente.

#### D) RECOMENDACIONES PARA LA CEMENTACION DE UN MANTENEDOR DE ESPACIO DE ACERO INOXIDABLE:

Después de la fabricación y acabado del aparato y la complementación con los procedimientos de ajuste en la boca, los procedimientos usados son los siguientes:

1. Con una fresa de diamante gruesa, hacer áspera la superficie interna de la banda. Este procedimiento ayuda a la adherencia del cemento al acero inoxidable.

2. A 5 mm. del margen gingival de la banda se le da forma ondulada, proporcionando así una adaptación impenetrable a los fluidos a todo alrededor de la periferia de la banda.

3. Una rueda de hule es usada para alisar el final del margen gingival. En este momento los dientes que serán enbandados son limpiados con un hule de copa y piedra pómez, secamos con aire a presión y aislamos con rollos de algodón.

4. Una pequeña tira de cinta para autoclave es cubierta presionando sobre la superficie oclusal de la banda y después la mezcla cremosa del cemento es colocado dentro, llenando tres cuartas partes de la banda. Un -- explorador o una espátula de cemento es usado para extender el cemento sobre todo el interior de la banda.

5. Después, el aparato es puesto en él o los dientes y con los dedos se presiona, seguido por un firme asentamiento de la banda empujando -- con fuerza. La cinta adhesiva sirve para forzar el cemento gingivalmente y asegurarse que no se vaciara entre el diente y la banda, debido a que el -- cemento escapa por oclusal.

6. Inmediatamente después el aparato está completamente asentado, la cinta es retirada; al final los ajustes son hechos con la banda adaptada, al paciente entonces se le ordena morder firmemente sobre un pliegue cuadrado de dos pulgadas de gasa de algodón, hasta que el cemento endurezca.

El algodón es quitado después del diente con la mayoría del cemento endurecido atrapado en la gasa. Después el cemento es completamente retirado con una cureta, explorador y, con hilo si es necesario.

E) CAUSAS MAS FRECUENTES QUE DETERMINAN EL FRACASO DE LOS MANTENEDORES DE ESPACIO

1. Diferentes razones del desarrollo del hueso alveolar y erupción del diente.

2. Inclinação del diente pilar adherido o la migración del diente pilar sin adherencia.

3. Fuerzas de masticación del bolo alimenticio sobre el alambre -- volado o barra, causando movimientos ortodónticos en el diente.

4. Rotación sobre la terminación del diente pilar.

5. Inapropiado diseño de la colocación del aparato.

6. Hábitos orales causan fuerzas mecánicas en el aparato (morder - un lápiz, muñecos, etc.)

7. Cuando los aparatos unidos a base de resina llegan a aflojarse, hay básicamente dos fallas: la primera es una falla entre el esmalte y el compuesto; y, la segunda entre el aparato y el compuesto. La razón principal para la primera se cree que son: superficies inadecuadamente preparadas; contaminación por humedad y desorganización durante el proceso de colocación del adhesivo. Para la segunda falla, es el agregar el insuficiente compuesto para cubrir el aparato con el sitio de unión.

#### 5.7 MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES

##### A) VENTAJAS:

1. Fácil de construir.

2. Requiere poco tiempo de construcción.

3. Fácil de ajustar.

4. Menos fuerza sobre los dientes restantes porque es sostenido -- principalmente sobre tejidos blandos.

5. Mayor estética.

6. Fácil de limpiar.

7. Se puede hacer funcional.
8. Más barato.
9. Ayuda a mantener la lengua en sus límites.
10. Se efectúan fácilmente las revisiones en busca de caries dental.
11. Puede hacerse lugar para la erupción de piezas sin necesidad de construir un aparato nuevo.

B) DESVENTAJAS:

1. Puede perderse.
2. El paciente puede decidir no llevarlo puesto.
3. Puede romperse.
4. Puede restringir el movimiento lateral de la mandíbula si se incorporan grapas.
5. Puede irritar los tejidos blandos.

C) CONSTRUCCION DE MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES

TECNICA:

1. Tomar modelos superior e inferior con impresiones de alginao.
2. Haremos un registro de mordida en cera.
3. Recortemos los modelos de acuerdo con los registros de mordida en cera, de manera que ocluyan adecuadamente.

En este tercer paso es muy importante que los dientes ocluyan adecuadamente cuando estemos construyendo el aparato, especialmente si ha de -

ser funcional. De lo contrario puede ser demasiado alto y requerir mucho -- tiempo para ajustarlo, o a la inversa, no ocluir del todo, anulando su pró-- pósito si ha de ser funcional.

4. Con un lápiz hacemos el diseño de los ganchos y la extensión de la parte acrílica del aparato.

#### CONSTRUCCION:

Esqueleto de alambre.- Generalmente consiste en ganchos o arco labial que sirven para obtener retención para el aparato.

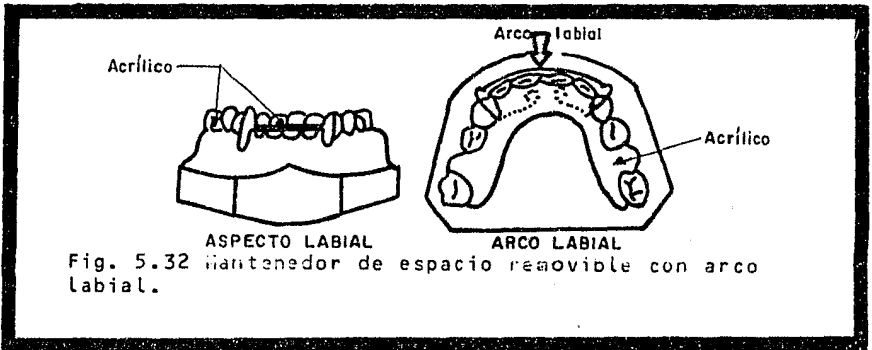
A menudo el único hilo metálico inducido en el instrumento es un -- simple arco labial. Este ayuda a mantener el instrumento en la boca y en el maxilar superior evita que las piezas anteriores emigren hacia adelante.

En un caso con relación normal de mandíbula y maxilar y, sobre mordida profunda o mediana, no es necesario incluir un arco labial en un mantenedor de espacio inferior, ya que la emigración de las piezas anteriores inferiores se verá inhibida por las superficies palatinas de los dientes anteriores superiores.

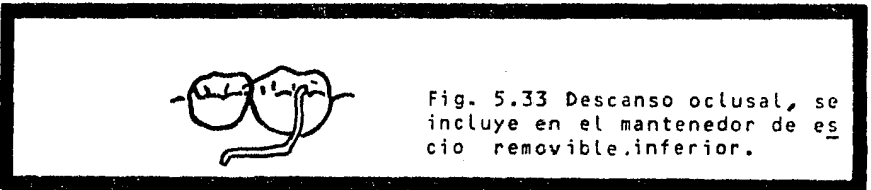
Para lograr retención, el arco labial deberá estar lo suficientemente avanzado en la encía para lograr ésto, pero no debe tocar las papilas -- interdentarias. El paso del hilo metálico de labial a lingual puede plan--tearnos algún problema, generalmente puede ir en el intersticio incisal entre el incisivo lateral y el canino o distal al canino. Pueden presentarse casos en los que existan interferencias oclusales causadas por el hilo metálico. El examen de modelos, o de las piezas naturales en oclusión pueden -- indicar que sería mejor doblar el hilo directamente sobre la cúspide del canino, y seguir de cerca el borde lingual sobre el modelo superior, cuando -

las piezas entren en oclusión.

Generalmente usaremos hilo de níquel-cromo del 0.032 ó 0.028 pulgadas; si se presenta el problema de interferencias oclusales se puede usar hilo de 0.026 pulgadas de acero inoxidable; es más difícil de doblar que el de níquel-cromo, por lo que no se deformará fácilmente y podrá usarse en tramos menores. (Fig. 5.32)



Descansos Oclusales:- En complejidad, el siguiente elemento sería la adición de descansos oclusales en los molares. Tiene muy poco valor como retención y los usamos generalmente en los molares inferiores. Lo construimos con un trozo de alambre de 0.030 pulgadas y se extiende hacia la superficie oclusal a lo largo del surco lingual del molar. Su función principal es impedir que el aparato sea desplazado al piso de la boca debido a las fuerzas funcionales. (Fig. 5.33)





Gancho de Bola.- Después de los descansos oclusales, para lograr mayor retención, aplicamos los ganchos de bola. En la mandíbula la retención - generalmente no es un problema, pero debido al juego constante del niño con - la lengua o su incapacidad para retener en su lugar el mantenedor al masticar, puede ser necesario un arco labial y ganchos de bola, así como descansos oclu - sales. Estos ganchos de bola los encontramos prefabricados o los podemos fa - bricar con un pedazo de alambre redondo de 0.030 , añadiendo una pequeña bola de soldadura en su extremo. (Figura 5.34)



Fig. 5.34 Gancho de bola. Este aumen - ta la retención de un mantenedor de espacio removible.

Gancho Circular.- Este lo construimos con un pedazo de alambre re-- dondo de 0.030; se dobla para contornear el diente a nivel gingival y utiliza zonas de retenciones bucales. (Fig. 5.35)



Fig. 5.35 Gancho circular. Utiliza - zonas de retención bucales.

Ganchos Adams.- Es más difícil de construir; sin embargo nos ofrece más estabilidad en la retención. Lo podemos hacer con un pedazo de alambre redondo de 0.026 ó 0.030. Se mide y se dobla de manera que permita a los --

extremos de los ganchos ajustarse a las zonas de retención mesio bucal y disto bucal del diente. Ambos extremos del gancho los ajustaremos en la parte de resina, lo que aumenta la estabilidad y la retención de nuestro mantenedor de espacio. (Fig. 5.36)



Fig. 5.36 Gancho Adams. Este nos ofrece mayor estabilidad en la retención de nuestro mantenedor de espacio.

Cuerpo de resina.- Este lo hacemos con resinas autopolimerizables:

a) Haremos la aplicación de una capa uniforme de separador de acrílico al modelo de yeso, abarcando el diseño del aparato por construir y dejamos que éste se seque.

b) Adaptamos y aseguramos todos los alambres con cera pegajosa en las superficies vestibulares para no interferir con la porción acrílica del aparato.

c) Aplicaremos alternativamente, monómero (líquido) y polímero (polvo), hasta conseguir un espesor uniforme de 2 mm. de resina; este espesor le da una dureza adecuada al aparato y al mismo tiempo no interfiere con la formación. Una vez obtenido el espesor adecuado cubriremos la resina con líquido y la alisamos con los dedos.

d) Una vez polimerizada la resina acrílica, con un instrumento -- plano y agudo separaremos con cuidado el aparato del modelo.

e) Proseguimos a recortar y pulir con una fresa para acrílico en forma de pera. Por razones de estabilidad y comodidad para el paciente, el acrílico debe quedar íntimamente a los dientes. Pulimos hasta obtener un buen brillo con conos o ruedas de fieltro con pomez humedo y posteriormente, con un abrillantador para pulir dentaduras.

Modificaciones:- Se pueden incorporar dientes plásticos en el aparato cuando se desea una función estética adicional. Cuando los dientes permanentes empiecen a hacer erupción por debajo del aparato, en esa zona retiraremos el acrílico para permitir la erupción normal. (Fig. 5.37)

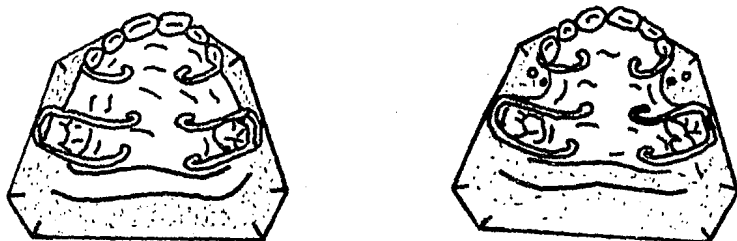


Fig. 5.37 Mantenedor de espacio removible de acrílico; utilizando como retención ganchos circulares, en caninos y ganchos adams, en los molares.

## CONCLUSIONES.

Después de haber realizado esta tesis, llegamos a la conclusión de que el paciente infantil, que por cualquier etiología haya tenido como resultado la pérdida prematura de dientes temporales o permanentes, es esencial que se coloque un mantenedor de espacio, que nos conservará dicho espacio para los dientes permanentes o para la colocación de una futura prótesis, respectivamente, y por consiguiente lograr una buena posición de los mismos en el arco dental.

También consideramos que no se trata simplemente de colocar un mantenedor de espacio, sin antes haber analizado el caso, ya que no se debe interferir en el crecimiento y desarrollo de los maxilares y la mandíbula. -- Por lo tanto es importante tener los conocimientos básicos del crecimiento craneo-facial, así como del desarrollo de la oclusión y en base a estos conocimientos podemos realizar el diseño adecuado del mantenedor de espacio para cada caso.

Existe una gran variedad de mantenedores de espacio, de los cuales consideramos que los ideales son los fijos, esto no quiere decir que los semifijos o los removibles no lo sean; sino que éstos poseen más ventajas, en cuanto a su funcionamiento se refiere.

Y, después de haber hecho una revisión de la literatura más actualizada sobre mantenedores de espacio, observamos que los mantenedores modernos están contruídos a base de resina y alambre o brackets. Nosotros consideramos que este tipo de aparatos tienen deficiencias funcionales como: - distorsión; frágiles a las fuerzas de la masticación y de poca duración y,

además de que requiere de cierta experiencia en el dominio de la técnica de colocación de los mismos.

Por lo cual llegamos a la conclusión de que los mantenedores de es pacio ideales son aquellos construidos con bandas o coronas soldadas a una barra, además de que son de bajo costo y rápida elaboración.

Es importante aclarar que el simple hecho de la selección adecuada de un mantenedor de espacio, para la resolución de un caso, no garantiza un resultado final positivo, ya que éste depende también de la cooperación del paciente, así como la de sus padres.

## BIBLIOGRAFIA

- ARTUN, JON; MARSTRANDER, PETER B.-Clinical Efficiency of Two Different Types of Direct Bonded Space Maintainers.- Publicación A.S.D.C. J. Dent --- Child (USA). Vol. 50. No. 3. Págs. 197, 204. Mayo-junio 1983.
- BOGDON, GLENDON J.- The Inmediata Space Maintainer.- Publicación Greater --- Milw Dent Buil. Vol. 46. No. 3, Págs. 378 y 379. Marzo 1979.
- BOTTAI, F.A.- Propósito dei Mantenitori di Spazio.- Publicación Odontoiatr Prat. Vol. 15. No. 4, Págs. 393, 395. 1980.
- BRAVER, CHARLES JOHN.- Odontología para Niños.- Editorial Mundi. Cuarta Edición. 1959.
- CAVANAUGH, RICHARD R.- CROLL, THEODORE P.- The Stainless Steel Band and Soldered bar Apace Maintainer: an Interim Three-Unit Bridge.- Publicaciones Quintessence Int. (Germany West). Vol. 13.- No. 3.- Págs. 669, 673. Junio, 1982.
- CHACONAS, SPIRO J.- Ortodoncia.- Editorial El Manual Moderno.- Primera Edición. 1981.
- CHEUNG, W.S.- Clinical Technique: Making Ban Space Maintainers.- Publicación Cant Dent Assoc. J.- Vol. 45.- No. 6.- Págs. 285, 286.- Junio 1979.
- CROLL, THEODORE P.- Cementation of Stainless Stell Space Maintainers.- Publicación J. Pedod (USA).- Vol. 7, No. 2.- Págs. 120, 126.- Winter 1983.
- CROLL, THEODORE P.- Prevention of Gingival Submergence of Fixed Unilateral - Space Maintainers.- Publicación A.S.D.C. J. Dent Child (USA).- Vol. 49 No. 1.- Págs. 48, 51.- Enero-febrero 1982.
- FINN, SIDNEY B.- Odontología Pediátrica.- Editorial Interamericana.- Cuarta Edición.- 1976.
- GRABER, T.M.- Orthodontincs.- Principles and Practice.- Philadelphia, W. B. Saunders.- 1961.
- LANGMAN, SAN.- Embriología médica.- Editorial Interamericana.- Tercera Edición.- 1976.

- LEYT, SAMUEL.- Odontología Pediátrica.- Editorial Mundi.- Primera Edición.
- MARTINEZ, NORMAN P.- ELSBACH, HENRY G.- Functional Maintenance of Arch-length.- Publicación A.S.D.C. J. Dent Child (USA).- Vol. 51. No. 3.- Páginas 190, 193.- Mayo-Junio 1984.
- Mc DONALD, PALPH E.- Odontología para el Niño y el Adolescente.- Editorial - Mundi.- Segunda Edición.- 1975.
- MORRIS, ALVIN L.- BOHANNAN, HARRY M.- Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General.- Editorial Labor, S. A.- Cuarta Edición. 1980.
- MOYERS, ROBERT E.- Tratado de Ortodoncia.- Editorial Interamericana.- Primera Edición.- 1960.
- PALMER, M. E.- Bonded Space Maintainers.- Publicación J. Clin Orthod.- Vol. 13.- No. 3.- Págs. 176, 178.- Marzo 1979.
- PATTEN, BRADLEG M.- Embriología Humana.- Editorial El Ateneo.- Quinta Edición.- 1973.
- RAPP, ROBERT.- DEMIROZ, IZIX.- A New Design For Space Maintainer Replacing Prematurely Lost First Primary Molars.- Publicación Pediatr Dent -- (USA).- Vol. 5.- No. 2.- Págs. 131-134.- Junio 1983.
- RAYMOND, PAULY S.- Algunos Temas de Odontología Infantil.- Publicaciones de la Universidad de Costa Rica.
- SNAWDER, KENNETH D.- Manual de Odontopediatria.- Editorial Labor, S. A.- -- Primera Edición.- 1982.