

24. 576



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Principios Básicos de Ortodencia

Revisé y Autoricé
C.O. Juan M. Vargas
[Signature]

TESIS

Que para obtener el Título de

CIRUJANO DENTISTA

presentan:

ANA MARIA MOLINA GARCIA

MARISOL MIRANDA

México, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I

- I. Principios de Ortodoncia.
 - I.1. Definición.
 - I.2. División.
 - I.2.1. Ortodoncia Preventiva.
 - I.2.2. Ortodoncia Interceptiva.
 - I.2.3. Ortodoncia Correctiva.
 - I.3. Principios Biomecánicos del movimiento dentario.
 - I.3.1. Movimiento dentario ortodóncico.
 - I.3.2. Reacciones de los dientes a las diferentes fuerzas--
ortodóncicas.
 - I.3.2.1. Reacción a la fuerza aplicada en cuerpo.
 - I.3.2.2. Reacción a la fuerza de rotación.
 - I.3.2.3. Reacción a la fuerza de elongación.
 - I.3.2.4. Reacción a una fuerza depresora.
 - I.3.2.5. Reacción tisular a diferentes cantidades de--
fuerza.
 - I.3.2.6. Papel de las fuerzas funcionales.
 - I.3.2.7. Factor edad en el movimiento dentario.
 - I.3.2.8. Cambios en el período de retención.
 - I.3.3. Tipos de anclaje.
 - I.4. Clasificación de las malposiciones dentales.

I. PRINCIPIOS DE ORTODONCIA'

I.1. Definición. Según la Sociedad Británica de Ortodontistas,--
"La Ortodoncia comprende el estudio del crecimiento y desarrollo de los maxilares y de la cara especialmente, y del cuerpo en general, como influencias sobre la posición de los dientes; el estudio de la acción y reacción de las fuerzas internas y--
externas en el desarrollo y la prevención, así como la corrección del desarrollo detenido y pervertido".

I.2. División. La Ortodoncia, para su mejor estudio, puede dividirse en:

I.2.1. Ortodoncia Preventiva.

I.2.2. Ortodoncia Interceptiva.

I.2.3. Ortodoncia Correctiva.

I.2.1. Ortodoncia Preventiva. Esta parte de la Ortodoncia conserva la integridad de lo que parece ser oclusión normal en un momento determinado. Corrige oportunamente las lesiones cariosas que puedan variar la longitud de la arcada dentaria, devuelve la longitud mesiodistal correcta; reconoce y elimina los hábitos bucales que interfieren el desarrollo normal de los dientes y maxilares; mantiene los espacios para--
conservar las posiciones correctas de los dientes contiguos.

I.2.2. Ortodoncia Interceptiva. Reconoce las alteraciones en potencia del complejo dentofacial; reduce la severidad de la malformación y en algunos casos, la elimina.

I.2.3. Ortodoncia Correctiva. Reconoce la maloclusión y con procedimientos técnicos de mayor alcance que los utilizados en la Ortodoncia Interceptiva, elimina o reduce el problema.

I.3. Principios Biomecánicos del Movimiento Dentario. El movimiento dentario fisiológico comprende los cambios que se presentan normalmente durante el desarrollo dentario. Los dientes tienen movimientos constantes e imperceptibles y continúa en erupción debido al desgaste. La pérdida de uno o más dientes, los puntos prematuros de contacto y las fuerzas anormales desarrollan desplazamientos. El alveolo se desplaza junto con el diente;--

el hueso es reabsorbido por delante del diente que se desplaza, y depositado por detrás. La parte donde hay resorción de hueso tiene un margen festoneado, desigual con osteoclastos; donde se deposita hay lamelas concéntricas y presencia de osteoblastos, los cuales depositan una matriz orgánica o hueso osteoide que posteriormente se calcifica por el depósito de las sales de calcio. El hueso osteoide es mucho más resistente a la reabsorción. 'De Angelis compara el movimiento ortodóncico normal de los dientes con el desplazamiento fisiológico mesial, con un patrón de aposición resorción diferencial provocado por los aparatos. La reorganización de los dientes se realiza en todas las superficies. Durante la vida, hay breves períodos de descanso, parece ser que es entonces cuando se forma nuevo hueso.

I.3.1. Movimiento Dentario Ortodóncico.

El hueso biológicamente plástico responde a la presión con resorción y a la tensión con deposición ósea. El ortodoncista aprovecha esta facultad para mover los dientes.

La aplicación de presión constante a la corona de un diente provocará un cambio de presión si la fuerza aplicada es de duración e intensidad suficiente y sino hay obstáculos de oclusión o por otro diente. Las variaciones en la intensidad de la fuerza pueden cambiar el eje de rotación que se localiza en el ápice o cerca del mismo.

Las fuerzas leves pueden irritar la pulpa dental produciendo hiperemia. A veces, después de ajustar los aparatos de Ortodoncia hay sensibilidad a los cambios térmicos y pulpitis; menor sensibilidad a las pruebas eléctricas de vitalidad pulpar. Si la presión es fuerte, puede haber degeneración total o parcial.

Al aplicar fuerzas, la capa cementoide de la raíz puede ser perforada formando áreas semilunares de resorción en el cemento. En los períodos durante el cual no se aplican las fuerzas, los cementoblastos rellenan las zonas socavadas,

pero a pesar de todo, el cemento nunca vuelve a presentar el mismo aspecto microscópico original.

El esmalte presenta zonas de descalcificación alrededor de las bandas, debido a los restos de alimentos que no son eliminados.

La cresta lingual puede presentar resorción y la corona se inclinará entonces hacia lingual; como hay reabsorción en la cresta lingual, en la vestibular o labial hay aposición de hueso.

La membrana periodontal es fuente de elementos celulares en proliferación cuando es estimulada por presión o tensión.

La fuerza aplicada no debe exceder los límites fisiológicos, para así, no provocar necrosis a nivel de la cresta lingual, el tercio apical labial también puede ser afectado por la necrosis.

I.3.2. Reacciones de los dientes a las diferentes fuerzas ortodóncicas.

Para evaluar el movimiento de un diente es preciso localizar el centro de rotación para el movimiento específico. El movimiento de inclinación producido por la aplicación de una fuerza simple a la corona, tendrá un centro de rotación más o menos en la mitad de la longitud de la raíz. El momento de torsión produce un centro de rotación a 0.4 de la longitud total de la raíz medida a partir de la cresta alveolar. Un momento aplicado por separado, afecta poco la posición del centro de rotación. Los centros de rotación físico y fisiológico pueden no coincidir, debido a los cambios en el medio biológico. La magnitud de la fuerza determina la posición del centro de rotación instantáneo en cualquier movimiento dentario. El movimiento de todo el diente, significa que el centro de rotación está en el infinito.

I.3.2.1. Reacción a la fuerza aplicada en cuerpo.

Mover en cuerpo un diente, es cambiar de posición tanto la corona como la raíz para alcanzar una inclinación axial,

sobremordida horizontal, sobremordida vertical adecuada, etc.

Es posible que un diente se mueva en cuerpo mediante pequeños movimientos de vaivén. Este vaivén evita el movimiento excesivo del diente, de este modo, se previene el daño traumático a las estructuras que se encuentran en el ápice del diente y en el fondo del alveolo.

Con el movimiento de cuerpo, se presenta mayor resorción radicular que con el movimiento de inclinación. La intensidad de la fuerza y el tiempo son factores altamente relacionados con la reabsorción. La fuerza excesiva puede producir resorción radicular, destrucción de las crestas óseas y resección gingival. Al aplicar los alambres de muelle de alta intensidad y pequeño calibre, con la fuerza mínima se puede lograr rápidamente un movimiento en cuerpo.

I.3.2.2. Reacción a las fuerzas de rotación.

Al aplicar esta fuerza se realizan movimientos de inclinación y rotación. Antes de aplicar esta fuerza debemos considerar los siguientes factores:

- Posición del diente.
- Tamaño radicular y forma.
- Disposición de las fibras periodontales.
- Intensidad, dirección, distribución y duración de las fuerzas aplicadas

I.3.2.3. Reacción a la fuerza de elongación.

Esta fuerza favorece el desarrollo y crecimiento del diente; tiende a levantar o sacarlo de su alveolo y origina la deposición de hueso en el alveolo y la resorción suficiente para alinear y mantener las trabéculas, reponer los haces de hueso, etc. Este movimiento es el que puede producir más desvitalización de dientes.

I.3.2.4. Reacción a una fuerza depresora.

Es la fuerza ortodóncica menos efectiva. Las fibras oblicuas de la membrana periodontal y su disposición; prote-

en muy bien al diente contra las fuerzas ejercidas en sentido del eje mayor de éste. La resorción que produce esta fuerza es patológica porque socava en gran parte al hueso.

I.3.2.5. Reacción tisular a diferentes cantidades de fuerza.

La fuerza de inclinación leve comprime la membrana periodontal, pero estimula la formación de fibroblastos y osteoclastos en el lado de la presión, cerca del sitio de la presión. Frankel señala que para producir la reacción clásica es necesario establecer continuidad en la aplicación y dirección de la fuerza. Las fuerzas intermitentes tienen menos posibilidad de producir resorción en el lado de la presión; que la fuerza continua. Las fuerzas ligeras continuas no dan oportunidad de recuperación a las células de los lados sometidos a presión y tensión. Las fuerzas ligeras provocan resorción directa del hueso; el cemento y la dentina se reabsorben menos frecuentemente.

Hixon señala que "es conveniente comenzar con arcos ligeros y aumentar poco a poco el diámetro del alambre, hasta que se consiga el movimiento dentario deseado".

Las fuerzas que sobrepasan el nivel de presión capilar (20 á 26 g/cm²), hacen que la membrana capilar se rompa, de modo que se produce hemorragia, estasis y necrosis. En el lado de tensión, las fibras periodontales se parten en su zona intermedia. Se forman osteoclastos junto a la zona de necrosis y aumenta la circulación. Los osteoclastos eliminan hueso por detrás de la parte donde hay resorción socavadora. Los fagocitos eliminan los elementos necrosados y hay reorganización tisular. La fuerza continua no permite la formación de cementoide y de hueso osteoide en el sitio de mayor presión.

La fuerza aplicada debe ser la que lleva al diente más rápidamente a la posición y en la dirección deseada, causando el menor daño tisular y la menor cantidad de dolor.

Las fuerzas intensas, activas a corta distancia, causan-

menor daño tisular o resorción visible radiográficamente. Las fuerzas intensas activas a una mayor distancia son más dañinas y deben evitarse, ya que el daño puede ser irreparable. aún cuando se activen a distancia corta, en la mayor parte de los casos, hay resorción socavadora.

Las fuerzas interrumpidas provocan menos resorción re-
dicular que las fuerzas continuas, de intensidad suficiente para penetrar la barrera cementoide protectora.

I.3.2.6. Panel de las fuerzas funcionales.

La función muscular peribucal anormal puede actuar con--
fuerzas contrarias en dirección a aquellas en que el orto--
doncista quiere mover los dientes.

Los aparatos ortodóncicos frecuentemente interfieren el
ejercicio normal de los tejidos y el masaje que ocurre du--
rante la masticación, deglución y habla. Entre las altera--
ciones que se producen, está la recesión del tejido gingi--
val y la formación de bolsas paradontales. Es necesario---
realizar el masaje y una buena higiene bucal.

Según Reitan, las fibras gingivales son desplazadas por
el movimiento ortodóncico y así permanecen aún después de--
un período de retención de 232 días: esto contrasta con las
fibras periodontales que se vuelven a orientar después de--
28 días.

I.3.2.7. Factor edad en el movimiento dentario.

La corrección de las maloclusiones clase II o clase III
debe hacerse durante el período de crecimiento que es cuan--
do mejor se pueden mover los dientes y hay mejor reacción--
de los tejidos. pero realmente los dientes se mueven a cual
quier edad. En la persona madura, es más difícil realizar
el movimiento dentario debido a la vitalidad reducida de---
los tejidos.

Si el tratamiento de Ortodoncia se realiza demasiado tem--
prano, cuando no se han formado totalmente las raíces, exis--
te el peligro de que se produzca reabsorción de estas-----

raíces. Los individuos mayores responden más lentamente al tratamiento y están más predispuestos a la reabsorción ósea. En estas personas también es frecuente que se presente resorción socavadora debido a la falta de espacios medulares. El movimiento en cuerpo es el más recomendado en adultos. 'Reitan recomienda la utilización de una placa oclusal para eliminar las fuerzas oclusales de vaivén que pueden ser más dañinas en estos pacientes. Se recomienda utilizar en adultos, las fuerzas ligeras continuas para estimular la formación de osteoblastos y osteoclastos. En el adulto el agujero apical esté disminuido en tamaño y por lo tanto, es más fácil dañar los vasos y nervios que hacen entrada por él.

I.3.2.8. Cambios en el período de Retención.

Clinicamente los dientes que han sido inclinados o desplazados a posiciones que no están en equilibrio con las presiones musculares y las fuerzas funcionales, tienden a regresar a su posición original. Los aparatos de retención interfieren la recidiva de posiciones dentarias inevitables. La mayor parte de los cambios que se presentan después de la retención son principalmente de inclinación, el ápice de las piezas cambia poco.

I.3.3. Tipos de Anclaje.

El anclaje es el grado y naturaleza de resistencia que ofrece al desplazamiento una unidad anatómica cuando se utiliza para realizar movimientos dentarios. Las unidades anatómicas que se pueden utilizar para anclaje son: paladar, hueso alveolar lingual del maxilar inferior, el occipucio y el dorso del cuello.

El anclaje puede ser:

- Simple. Es el anclaje dentario donde la fuerza aplicada tiende a desplazar o cambiar la inclinación axial del diente o los dientes que forman la unidad de anclaje.
- Estacionario. Es el anclaje dentario donde la fuerza apli-

cada desplaza la unidad de anclaje en cuerno, dentro del plano espacial en que actúa la fuerza.

- Recíproco. En este anclaje se utilizan una o más unidades dentarias para mover una o más unidades dentarias-opuestas.
- Intrabucal. Se refiere al tratamiento ortodóncico en el que tanto las unidades de resistencia y los dientes que se mueven están localizados dentro de la cavidad bucal.
- Extrabucal. Es el tipo de anclaje en el cual una de las unidades de anclaje se encuentra fuera de la cavidad bucal.
- Intramaxilar. Este anclaje tiene la resistencia dentro del maxilar mismo.
- Intermaxilar. En este anclaje las unidades de un maxilar se emplean para realizar movimientos dentarios en el otro maxilar.
- Múltiple. También se le llama reforzado y utiliza más de un tipo de unidad de resistencia.

I.4. Clasificación de las Malposiciones Dentales. La clasificación de Angle es la más utilizada.

Clase I: Al ir pareja y comodamente la mandíbula hacia su relación oclusiva con el maxilar, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior entrará en relación con el surco vestibular del primer molar permanente inferior.

Clase II: Al ir pareja y comodamente la mandíbula hacia su relación oclusiva con el maxilar, la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente quedará en relación con las vertientes entre el segundo premolar y tercer molar inferior.

Clase II

División I: Indica que los centrales superiores permanentes están protuidos.

Clase II

División II: Indica que los centrales superiores permanentes pueden variar desde una posición vertical hasta una inclinación lingual. Hay aumento de la sobremordida vertical.

Cada división de la clase II tiene una sub-división. Una sub-división describe una dentadura que tiene una relación de molares de clase I de un lado de la arcada y una relación de clase II del otro.

Clase III: Al ir pareja y comodamente la mandíbula hacia su relación oclusiva con el maxilar la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente queda en relación con el surco distovestibular del primer molar inferior permanente.

La subdivisión de la clase III es cuando tenemos una relación de molares clase I en un lado y clase III del otro.

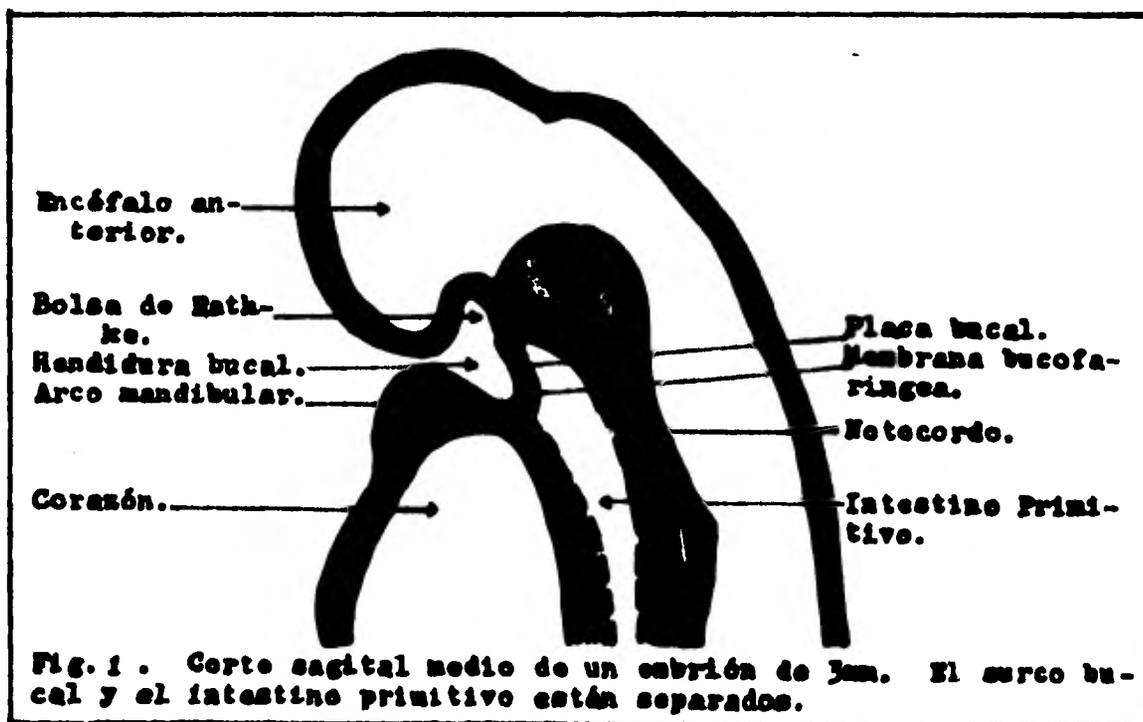
CAPITULO II

- II. Crecimiento y desarrollo de la cara.
 - II.1. Desarrollo temprano.
 - II.2. Formación del paladar primario.
 - II.3. Crecimiento diferencial de la cara.
 - II.4. Desarrollo del paladar secundario.
 - II.5. Desarrollo de la lengua.
 - II.6. Desarrollo y crecimiento de los dientes.
 - II.6.1. Etapas de desarrollo dentario.
 - II.7. Desarrollo del maxilar superior.
 - II.8. Desarrollo del maxilar inferior.

II. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA CARA.

II.1. Desarrollo temprano. En el embrión humano de 3 mm de longitud la mayor parte de la cara consiste de una prominencia redondeada formada por el cerebro anterior (proscéfalos), cubierta por una delgada capa de mesodermo y ectodermo. Debajo de la prominencia hay un surco profundo, la fosa bucal primaria, limitada caudalmente por el primer arco branquial, lateralmente por los procesos maxilares y hacia la extremidad cefálica por el proceso frontonasal. Fig. 1 y 2.

El estomodeo y el intestino anterior están separados por la membrana bucofaringea que está compuesta por dos capas epiteliales. Hay una bolsa ectodérmica adicional que deriva del estomodeo para formar el lóbulo anterior de la hipófisis, esta es la bolsa de Rathke. El revestimiento del estomodeo es de origen ectodérmico; entonces el revestimiento de las cavidades nasal y bucal, el esmalte de los dientes y las glándulas salivales son de origen ectodérmico. La comunicación en-



tre la cavidad bucal primaria y el intestino anterior se establece alrededor de la tercera o cuarta semana cuando se rompe la membrana bucofaríngea.

La cara se deriva de siete procesos: Los dos mandibulares, dos maxilares, dos nasales laterales y el proceso nasal medio. Los procesos mandibulares y maxilares se derivan del primer arco branquial mientras que los tres nasales se derivan de los procesos frontonasales que a su vez se originan en la prominencia que cubre al cerebro anterior. La proliferación rápida del mesodermo que cubre el cerebro anterior es la consecuencia del primer cambio en la configuración facial. Luego, lo más notable es la profundización del estomodeo, fositas olfatorias y la división de la porción caudal del proceso frontonasal en los procesos nasal medio y los dos nasales laterales. Los surcos nasomaxilares separan los procesos laterales nasales de los maxilares.

El proceso nasal medio al principio es mayor que los laterales, más tarde retrasa su crecimiento. Los procesos laterales, no contribuyen a formar el límite superior del orificio bucal. La unión de los procesos inicialmente separados, originan los cambios subsiguientes.

II.2. Formación del Paladar Primario. Se forma durante la quinta y sexta semana de vida intrauterina, y a partir de él se desarrollará el labio superior y la porción anterior del proceso alveolar del maxilar superior. El primer paso en su formación es la elevación de los bordes de las fositas olfatorias a lo largo de la mitad inferior caudal. La barra horizontal de tejido formada por la unión del proceso nasal medio con los nasales laterales y los procesos maxilares, es el paladar primario.

Mientras se forma el paladar primario, el arco mandibular sufre cambios de desarrollo que dan lugar a la aparición de un surco medio y dos fositas a cada lado de la línea media.

II.3. Crecimiento Diferencial de la Cara. En el crecimiento di-

ferencial de la cara lo más significativo es el crecimiento--- más lento en anchura de las porciones derivadas del proceso-- nasal medio en comparación con el de los procesos nasales la-- terales y maxilares en las últimas etapas de vida embriona--- ria; también el tercio medio de la cara aumenta hacia adelan-- te para sobresalir de las otras zonas superficiales.

La nariz externa se forma de este modo descrito anterior-- mente, y los ojos toman su posición cerca de la nariz y a ca-- da lado de ella. La nariz adquiere su desarrollo definitivo, hasta la pubertad según el patrón hereditario.

El crecimiento de la mandíbula durante el desarrollo tem-- prano es mínimo en comparación con las partes superiores,---- luego su crecimiento en anchura y longitud se acelera, para-- luego retrasarse nuevamente. En el embrión el orificio bucal es muy amplio, pero conforme los procesos maxilar y mandibu-- lar se unen para formar las mejillas, disminuye la abertura-- bucal.

II.4. Desarrollo del Paladar Secundario. Procesos Palatinos:---- Cuando ya se ha formado el paladar primario, la cavidad nasal primaria es un conducto corto que se origina en las ventanas-- nasales y se continúa hacia la cavidad bucal primitiva. Las-- aberturas nasales externas e internas están separadas de la-- cara y de la cavidad bucal por el paladar primario. El pala-- dar primario formará el labio superior, la parte anterior del proceso alveolar y la parte más anterior del paladar.

A medida que la cavidad bucal primitiva aumenta en altura, el tejido que separa las dos ventanas primitivas crece hacia-- atrás y abajo para formar el futuro tabique nasal. A cada--- lado del tabique nasal la cavidad bucal comunica con las ca-- vidades nasales.

Se desarrollan pliegues a partir del borde medio de los--- procesos maxilares en las porciones laterales del techo bucal, que crecen hacia abajo casi verticalmente a cada lado de la-- lengua; estas extensiones del maxilar son el proceso palatino que hacia atrás se extiende hasta las paredes laterales de la

farínge.

La unión de los procesos palatinos forma el paladar secundario; éste último separará las cavidades bucal y nasal. La porción anterior del proceso palatino se une con el tabique nasal y se desarrolla el paladar duro; en la posterior no hay unión con el tabique nasal y desarrolla el paladar blando y la úvula.

Durante el desarrollo de los procesos palatinos, la lengua es estrecha y alta, llega hasta el tabique nasal. La unión de los dos procesos ocurre cuando la lengua ya se ha desplazado hacia abajo; simultáneamente a este desplazamiento hay crecimiento rápido de la mandíbula tanto en longitud como en lo ancho. Con el movimiento de la lengua hacia abajo, queda libre el espacio entre los procesos palatinos, y se realiza la unión y transposición de ellos.

La transposición es el cambio de posición vertical de los procesos palatinos a una posición horizontal; con este cambio se ponen en contacto con el borde inferior del tabique nasal pero persiste la hendidura media más ancha en posterior que en anterior. Esta hendidura se cierra poco a poco desde la región anterior a la posterior. En las etapas tempranas hay una sutura epitelial entre los dos procesos palatinos; luego la mayor parte de este epitelio es invadido por el mesodermo y se desintegra, se forman restos epiteliales que pueden persistir.

El paladar está separado del labio por un surco poco marcado en cuya porción profunda se originan dos láminas epiteliales: una interna, la dental; y otra externa, la vestibular.

La papila palatina se desarrolla tempranamente; el labio muestra una división con una zona lisa externa, la pars glabra y una interna con finas vellosidades, la pars villosa. En el labio superior la parte central de la pars villosa es prominente y forma el tubérculo del labio superior; un pliegue, el frenum tectolabial, conecta la papila palatina con el tubérculo.

lo labial.

Cuando el proceso alveolar aumenta de tamaño, el frenum--- tectolabial se separa de la papila palatina y forma el frenillo labial superior.

Durante estas fases se forma un borde pseudoalveolar en la región molar superior; este borde desaparece a medida que el proceso alveolar superior crece hacia atrás. El desarrollo-- del borde alveolar mandibular no presenta borde pseudoalveolar previo. El proceso alveolar se desarrolla dentro de los lí-- mites del surco labial. El surco labial profundiza hasta---- formar el vestíbulo bucal.

II.5. Desarrollo de la lengua. La lengua se deriva de los prime-- ro, segundo y tercer arcos branquiales. El cuerpo y la punta se derivan de las tres prominencias de la cara interna del--- primer arco branquial (mandibular). Hay dos prominencias---- linguales laterales y una media. La base de la lengua se de-- sarrolla a partir de una prominencia formada por la unión de-- las bases de los segundo y tercer arcos branquiales esta pro-- minencia es la cópula. El tubérculo impar se reduce de tama-- ño, casi hasta desaparecer.

En las etapas tardías de desarrollo, la lengua crece rapi-- damente y en su parte anterior aparecen las papilas y en la-- posterior se forma tejido linfático. Los músculos extrínse-- cos crecen en su mesodermo primitivo y los intrínsecos a par-- tir del mesénquima situado en el espesor de la lengua.

II.6. Desarrollo y Crecimiento de los Dientes. Cada diente se-- forma a partir de una yema dentaria constituida por tres par-- tes:

1. Órgano dentario. Deriva del ectodermo bucal.
2. Papila dentaria. Proveniente del mesénquima.
3. Saco dentario. Deriva del mesénquima.

El esmalte lo forma el órgano dentario; la papila dentaria origina la pulpa y la dentina; el saco dentario no sólo forma el cemento sino también el ligamento periodontal.

A las cinco o seis semanas de vida embrionaria, después-- que se rompe la membrana bucofaringea, se observa el primer-- signo de desarrollo dentario. En el ectodermo bucal en ciertas zonas basales empiezan a proliferar células basales a un ritmo más rápido que las células contiguas. Esta proliferación forma un engrosamiento ectodérmico en la región de los-- futuros arcos dentarios; el engrosamiento forma una banda que se llama lámina dentaria.

II.6.1. Etapas de Desarrollo Dentario.

Las etapas se denominan de acuerdo a la forma del tejido epitelial del germen dentario.

- Etapa de yemas dentarias.

La lámina dentaria se va diferenciando para originar en cada maxilar salientes redondas u ovoideas en diez puntos-- diferentes, que corresponden a la posición futura de los--- dientes deciduos y son los esbozos de los órganos dentarios o yemas dentarias. Las células que constituyen las yemas--- continúan proliferando más aprisa que las células vecinas.--

- Etapa de Casquete.

El crecimiento de la yema dentaria es desigual; esto dá lugar a la forma de casquete que se caracteriza por una invaginación poco marcada en la superficie profunda de la yema. Las células del centro del órgano dentario forman el-- nódulo del esmalte y se proyecta hacia la papila dentaria-- subyacente. El mesénquima encerrado en parte por la por--- ción envaginada del epitelio dentario interno se condensa-- para formar la papila dentaria que es el órgano formador de la dentina y del esbozo de la pulpa. La papila dentaria--- tiene gemación activa de capilares y mitosis; y sus células periféricas crecen y se diferencian después hacia odonto--- blastos.

El mesénquima marginal se condensa y desarrolla una capa fibrosa y más densa que es el saco dentario primitivo.

- Etapa de Campana.

A medida que profundiza la invaginación del epitelio y--

crecen sus márgenes, el órgano del esmalte toma la forma de campana.

En esta etapa el epitelio dentario interno diferencia su capa de células en células cilíndricas: los ameloblastos.

El retículo estrellado, formado en la etapa de yema se expande más por el aumento del líquido intercelular. Antes de comenzar la amelogénesis el retículo estrellado se retrae a consecuencia de la pérdida del líquido intercelular.

El epitelio dentario externo forma pliegues y entre ellos, el saco dentario forma papilas que contienen asas capilares aportando así, una rica nutrición a la actividad metabólica del órgano avascular del esmalte.

La lámina dentaria, excepto la de los molares permanentes, en su extremidad profunda origina el órgano dentario del diente permanente y se desintegra en la parte comprendida entre el órgano y el epitelio bucal.

El saco dentario se dispone en forma capsular y con el desarrollo de la raíz sus fibras se diferencian en fibras periodontales que quedan entre el cemento y el hueso alveolar. En la etapa avanzada de campana se delinea el límite amelodentinario entre el epitelio dentario externo y los odontoblastos. Los epitelios externos e internos dan origen en la región cervical a la vaina radicular de Hertwig.

La fase de diferenciación histomorfológica alcanza su más alto desarrollo en la etapa de campana del órgano dentario. El epitelio dentario interno tiene influencia organizadora sobre el mesénquima y provoca la diferenciación de las células vecinas de la papila dentaria hacia odontoblastos, los cuales formarán la dentina. El esmalte se forma después de la dentina.

Formación de las Raíces.

El desarrollo de las raíces comienza después de que la formación del esmalte y la dentina ha llegado al nivel de la futura unión cemento-esmalte. La vaina de Hertwig modela la forma de las raíces e inicia la formación de dentina y--

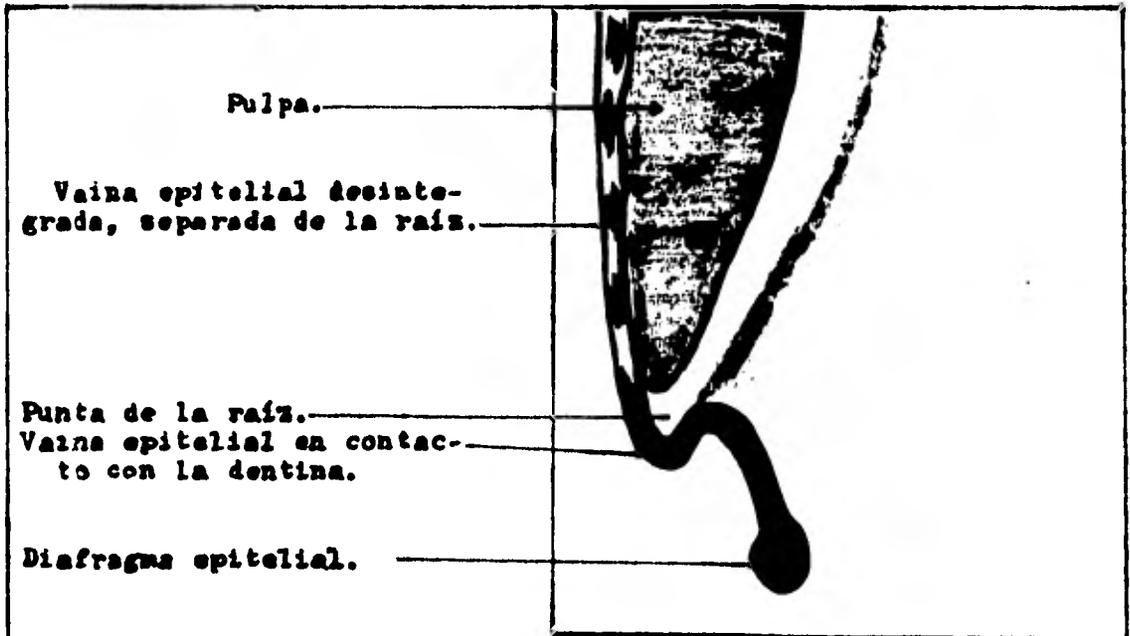


Fig. 3 . Vaina radicular de Hertwig en la punta de la raíz en formación.

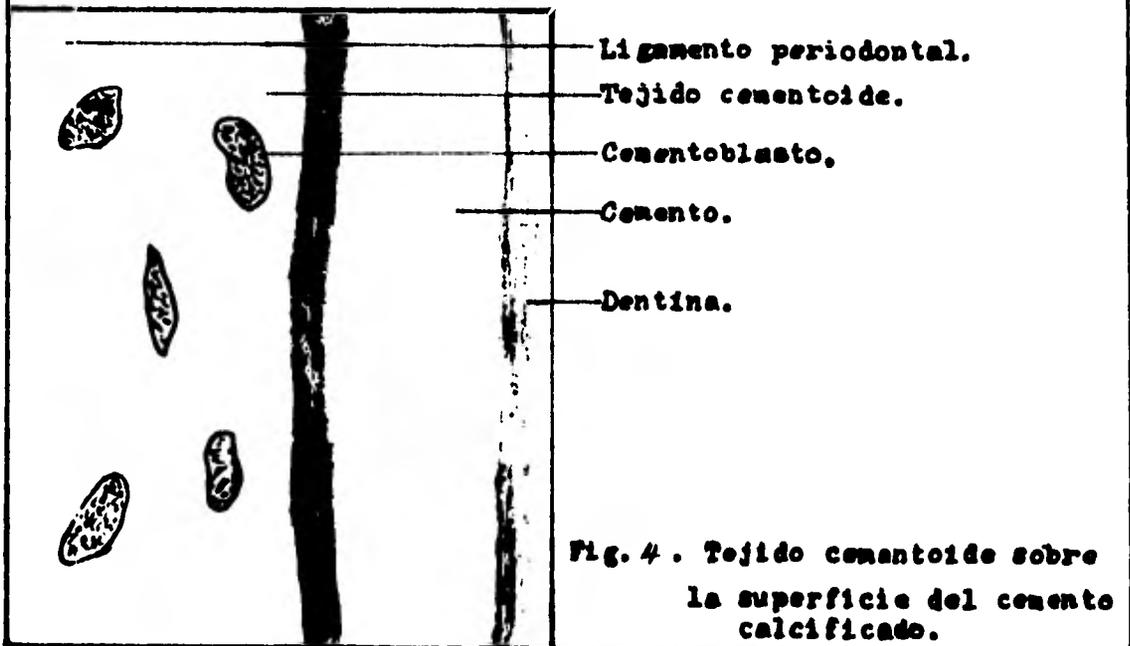


Fig. 4 . Tejido cementoide sobre la superficie del cemento calcificado.

consiste sólo de epitelio dentario externo e interno. Cuando se ha depositado la primera capa de dentina, la vaina pierde su continuidad; sus residuos persisten como restos epiteliales de Malassez en el ligamento periodontal. **Fig. 8 y 9.**

II.7. Desarrollo del maxilar superior. El maxilar superior está representado por dos huesos homólogos: el maxilar y la premaxila. La premaxila porta los incisivos y forma la porción anterior del paladar duro y el borde de la abertura piriforme.

El crecimiento del maxilar superior es intramembranoso y al ir creciendo también se va desplazando. En el crecimiento del maxilar hay proliferación de tejido conectivo sutural, osificación, aposición superficial, resorción y translación. Weinmann y Sicher afirman que las suturas que unen el maxilar al cráneo (sutura frontomaxilar, cigomaticomaxilar, cigomáti-cotemporal y pterigopalatina) son oblicuas y paralelas entre sí; por lo tanto el crecimiento en esta zona desplaza el maxilar superior hacia abajo y adelante.

El globo ocular, como matriz funcional, parece ejercer un efecto directo sobre las estructuras óseas contiguas; por lo tanto sobre el maxilar superior en su crecimiento. Por matriz funcional se entiende la totalidad de los tejidos blandos relacionados con una sola función. Moss dice que existe una cápsula neurocraneal donde están los huesos del cráneo y una cápsula bucofacial donde están los huesos de la cara. Así como los huesos de la bóveda del cráneo son llevados pasivamente hacia afuera por la expansión de la cápsula, como respuesta directa al crecimiento de las matrices del neurocráneo, así también, los huesos de la cara son llevados pasivamente hacia afuera (hacia adelante, abajo y hacia los lados) por la expansión primaria de las matrices bucofaciales.

Un factor importante en el aumento de la altura del complejo maxilar es la aposición continua de hueso alveolar sobre los márgenes libres del reborde alveolar al hacer erupción los dientes; al mismo tiempo, hay aposición ósea sobre el piso de la órbita, resorción concomitante en el piso nasal

y aposición de hueso sobre la superficie palatina inferior.--- El crecimiento palatino sigue el principio de la V en expan--- sión. Los segmentos vestibulares se mueven hacia abajo y ha-- cia afuera, al desplazarse el maxilar superior hacia abajo y-- hacia adelante.

El crecimiento cartilaginoso es un estímulo primario en los cambios que sufre el maxilar superior. El crecimiento en an-- chura se realiza relativamente temprano sin diferencia de se-- xos, pero el crecimiento hacia abajo y adelante está ligado al sexo en la pubertad.

La apófisis alveolar se desarrolla durante la erupción de-- los dientes y es la parte de los maxilares que forma y sostie-- ne los alveolos de los dientes; no existiendo anatómicamente,-- límite definido entre el cuerpo de los maxilares inferior y--- superior y sus apófisis alveolares respectivas.

Las apófisis alveolares desde el punto de vista funcional,-- tienen dos partes: la primera es la lámina delgada que rodea-- la raíz del diente y proporciona fijación a las fibras princi-- pales del ligamento parodontal; la segunda es la que rodea el-- hueso alveolar de soporte. El hueso alveolar de soporte está-- formado por:

- Hueso Compacto. Constituye las láminas vestibulares y lin-- guales de los procesos alveolares, y
- Hueso esponjoso. Está entre las láminas corticales y el--- hueso alveolar propio. Las láminas corticales son mucho más-- delgadas en el maxilar superior que en el inferior.

II.8. Desarrollo del Maxilar Inferior. El maxilar inferior se--- desarrolla por osificación intramembranosa al lado del car--- tílago del arco mandibular o de Meckel.

En el nacimiento, las dos ramas maxilares inferiores son-- muy cortas, el desarrollo del cóndilo es mínimo y casi no hay eminencia articular en las fosas articulares, los cuerpos---- mandibulares están separados por una delgada capa de fibro--- cartílago y tejido conectivo; al primer año de vida el cartí-- lago ha sido reemplazado por hueso. Durante el primer año el

crecimiento por aposición en el reborde alveolar, en la superficie distal superior de las ramas ascendentes, en el cóndilo, y a lo largo del borde inferior y superficies laterales; es bastante activo.

Después del primer año de vida, el crecimiento del maxilar inferior se torna más selectivo. El cóndilo se activa al desplazarse el maxilar hacia abajo y adelante. El mayor aumento en anchura es dado por el crecimiento en el borde posterior. El crecimiento del maxilar inferior al igual que el superior es el de una V en expansión.

El crecimiento alveolar continuo aumenta la altura del cuerpo del maxilar inferior. Los rebordes alveolares crecen hacia arriba y hacia afuera sobre un arco en expansión continua.

Scott divide al maxilar inferior en tres tipos básicos de hueso: basal, muscular y alveolar. El basal recorre el maxilar a modo de tubo en la región central desde el cóndilo hasta la sínfisis. La porción muscular que comprende el ángulo y la apófisis coronoides está bajo la acción del masetero, pterigoideo interno y temporal; en estas zonas la función muscular determina la forma final. El hueso alveolar se forma para los dientes y cuando éstos se pierden, el hueso alveolar es reabsorbido poco a poco.

CAPITULO III

III. Factores etiológicos de las malposiciones dentarias en la dentición mixta.

III.1. Clasificación de los factores etiológicos.

III.1.1. Factores generales.

1. Herencia.
2. Defectos congénitos.
3. Medio ambiente.
4. Ambiente metabólico y enfermedades predisponentes.
5. Problemas nutricionales.
6. Hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales.
7. Postura.
8. Accidentes y traumas.

III.1.2. Factores locales.

1. Anomalías de número.
2. Anomalías en el tamaño de los dientes.
3. Anomalías en la forma de los dientes.
4. Frenillo labial anormal, barreras mucosas.
5. Pérdida prematura de los dientes deciduos.
6. Retención prolongada y resorción anormal de los dientes deciduos.
7. Erupción tardía de los dientes permanentes.
8. Vía de erupción anormal.
9. Anquilosis.
10. Caries dental y restauraciones dentarias inadecuadas.

III. FACTORES ETIOLOGICOS DE LAS MALPOSICIONES DENTARIAS EN LA DENTICION MIXTA.

Para analizar más fácilmente los factores etiológicos de--- las malposiciones dentarias en la dentición mixta es necesario establecer una clasificación. La clasificación se puede hacer en base a los factores generales que actúan en la dentición--- desde afuera; y en base a los factores locales que están di-- rectamente relacionados con la dentición.

III.1. Clasificación de los factores etiológicos.

III.1.1. Factores generales.

1. Herencia.

- Influencia racial hereditaria.
- Tipo facial hereditario.
- Influencia de la herencia en el patrón de crecimiento y desarrollo.

2. Defectos congénitos.

- Labio y paladar hendido.
- Otros defectos congénitos.

3. Medio ambiente.

- Prenatal.
- Posnatal.

4. Ambiente metabólico y enfermedades predisponentes.

5. Problemas nutricionales.

6. Hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales.

- Hábito de chuparse los dedos.
- Hábitos activos después de los cuatro años de edad.
- Otros hábitos de presión. Labio y lengua.
- Aberraciones funcionales psicogénicas o idiopáticas.-
Bruxismo y Bricomanía.

7. Postura.

8. Accidentes y traumas.

III.1.2. Factores locales.

1. Anomalías de número.

- Dientes supernumerarios.

- Dientes ausentes.

2. Anomalías en el tamaño de los dientes.
3. Anomalías en la forma de los dientes.
4. Frenillo labial anormal; barreras mucosas.
5. Pérdida prematura de los dientes deciduos.
6. Retención prolongada y resorción anormal de los dientes deciduos.
7. Erupción tardía de los dientes permanentes.
8. Vía de erupción anormal.
9. Anquilosis.
10. Caries dental y restauraciones dentarias inadecuadas.

III.1.1. Factores generales.

1. Herencia. No debemos olvidar que la herencia está relacionada con el medio ambiente. Los hijos heredan de sus padres algunos caracteres; estos caracteres pueden ser modificados por el ambiente prenatal y posnatal, entidades físicas presiones, hábitos anormales, trastornos nutricionales y fenómenos idiopáticos.

Hay características raciales y familiares que el hijo, producto de padres de herencia diferente recibe por medio de un patrón genético. El producto tiene la posibilidad de recibir una característica hereditaria de cada padre o una combinación de éstas para producir una completamente diferente. Puede heredar tamaño y forma de los dientes, tamaño de los maxilares, forma y relación, configuración muscular de los tejidos blandos del padre o de la madre; también es posible que herede el tamaño y forma de los dientes de un padre y el tamaño y forma de los maxilares del otro.

- Influencia Racial Hereditaria. Las características faciales y dentales muestran influencias raciales. En los grupos raciales homogéneos la frecuencia de maloclusión es baja. En la mezcla de razas hay mayor frecuencia de maloclusiones. Existen más maloclusiones tipo II con poco desarrollo del maxilar inferior que maloclusiones de clase-

III donde puede existir un exceso de crecimiento del maxilar inferior.

Según investigaciones se ha podido observar que los maxilares están disminuyendo de tamaño, que hay mayor frecuencia de terceros molares incluidos, mayor frecuencia de falta congénita de ciertos dientes; así como tendencia retrognática.

- Tipo Facial Hereditario. El tipo facial y las características individuales de los hijos reciben una fuerte influencia de la herencia.

Los diferentes grupos étnicos y las mezclas de ellos poseen cabezas de formas diferentes; hay 3 tipos generales: braquiocefálico o cabezas amplias y redondas; dolicocefálico o cabezas largas y angostas; mesocefálico o entre braquiocefálico y dolicocefálico.

Con las caras anchas generalmente vemos huesos anchos y arcadas dentarias anchas; con las caras largas y angostas generalmente encontramos estructuras óseas con arcadas dentarias angostas. La forma y tamaño de la cara están ligados al sexo. En las mujeres a mayor amplitud de la cara, mayor amplitud de la arcada dentaria. El patrón hereditario determinante que proporciona el plano para la forma de la arcada, su tamaño, etc. no pueden ser alterados significativamente. Este predominio del factor morfogenético afecta profundamente los objetivos ortodóncicos y los resultados terapéuticos.

-Influencia de la Herencia en el patrón de crecimiento y desarrollo. El patrón morfogenético está parcialmente influido por la herencia; el ambiente también influye de forma importante. Unido al patrón de crecimiento facial transmitido en forma individual, puede existir un gradiente de maduración racial básico. El advenimiento de la pubertad varía entre las diferentes razas y según la distribución geográfica; también varía según el sexo, se presenta a menor edad en las niñas que en los niños. En las ni-

Es a nosotros los cambios principales entre los 10 y medio y los 13 años de edad; en los niños esto puede suceder en cualquier momento entre los 12 y los 14 años de edad.

2. Defectos congénitos.

- Labio y paladar hendidos. Los defectos congénitos o de desarrollo generalmente poseen una fuerte relación genética; esta relación varía en las diferentes afecciones. Los estudios han revelado que de una tercera parte a la mitad de los niños con paladar hendido tienen antecedentes familiares de esta anomalía; las hendiduras faciales han demostrado menor predeterminación hereditaria. Los defectos congénitos como paladar y labios hendidos, juntos o separados, se encuentran entre las anomalías congénitas más frecuentes en el hombre.

La cirugía del labio y paladar hendido deja anomalías residuales que son un reto para el dentista. Muchas veces en una hendidura unilateral encontramos mordida cruzada lingual con relación al antagonista inferior. Con frecuencia la premaxila se encuentra desplazada hacia adelante o como resultado de la cirugía que deja un labio ajustado puede estar desplazado hacia palatino. En la zona de la hendidura, los dientes están con frecuencia en desorden.

Al establecer un tratamiento para estas anomalías residuales el ortodoncista debe recordar que debe mover segmentos óseos y no dientes; siempre que existe una lucha entre hueso y músculo, cede el hueso.

- Otros defectos congénitos. La parálisis cerebral y tortícolis, son defectos que producen fuerzas musculares anormales que originan problemas de oclusión. La sífilis congénita origina dientes de forma anormal y en mal posición.

3 Medio ambiente.

- Prenatal. La influencia del medio prenatal en la mal oclusión es muy pequeña. La postura fetal anormal y los fibromas maternos han causado asimetría marcada del cráneo

o de la cara, pero después del primer año de vida, desaparecen la mayor parte de ellas.

La rubeola y ciertos medicamentos tomados durante el embarazo pueden causar anomalías congénitas importantes.

- Posnatal. Las posibles deformaciones adquiridas en el nacimiento son frecuentemente temporales ya que las estructuras óseas poseen gran plasticidad; si ocurre alguna lesión sólo será temporal.

Los accidentes que producen presiones indebidas sobre la dentición en desarrollo son más capaces de provocar maloclusiones.

4. Ambiente metabólico y enfermedades predisponentes.

Al hablar de maloclusión por el efecto del estado metabólico se deben considerar las enfermedades que alteran el metabolismo.

Los trastornos febriles agudos afectan el crecimiento y desarrollo pero los efectos precisos en la maloclusión son desconocidos. Las enfermedades con efectos paralizantes, como la poliomielitis son capaces de producir maloclusiones extrañas. La distrofia muscular y parálisis cerebral también pueden ejercer efectos deformantes característicos en las arcadas dentarias.

Los trastornos de la tiroides son más importantes para el ortodoncista. La resorción anormal, erupción tardía y trastornos gingivales van de la mano con el hipotiroidismo, con frecuencia en estos pacientes encontramos dientes deciduos retenidos y en malposición, desviados del camino eruptivo normal.

5. Problemas nutricionales.

Trastornos originados por la desnutrición como el raquitismo, escorbuto y beriberi pueden provocar maloclusiones graves. Con frecuencia el principal problema es el trastorno del itinerario de la erupción dentaria.

6. Hábitos de presión anormales.

El hueso es un tejido plástico que reacciona a las pre-

siones que se ejercen sobre él.

Conviene registrar periódicamente los cambios morfológicos causados por la influencia del patrón hereditario original, metabolismo, enfermedades, crecimiento y desarrollo, función y esfuerzos del dentista mediante radiografías cefalométricas.

- Hábito de chuparse los dedos. El hábito de chuparse el dedo pulgar tiende a desplazar hacia adelante la premaxila junto con los dientes incisivos superiores, de tal manera, que los incisivos superiores se proyectan hacia adelante más allá del labio superior.

El recién nacido posee un mecanismo bien desarrollado para chupar, y esto constituye su intercambio más importante con el mundo exterior. Por medio de este mecanismo se nutre y adquiere la sensación de bienestar. Los labios del lactante son un órgano sensorial y es la vía al cerebro más desarrollada.

Un estudio objetivo realizado con computadoras sobre niños alimentados en forma natural, artificial y combinada confirma el hecho de que los niños amamantados en forma natural están mejor ajustados y poseen menos hábitos musculares peribucales anormales y conservan menos mecanismos infantiles.

Algunos autores afirman que el hábito de chupar los dedos es normal en una etapa del desarrollo del niño, que desaparece espontáneamente al final del segundo año, si se presta atención debida a la lactancia. Aconsejar a los padres eliminar el hábito de chuparse el dedo durante el primer año y medio de vida es ignorar la fisiología básica de la infancia. Algunos niños aceptarán la restricción y buscarán otras satisfacciones ambientales o formas más maduras de comportamiento. Muchos niños no reaccionan de esta manera, sino que acentúan más el hábito y no desaparece espontáneamente como lo hubiera hecho sino se intenta modificarlo.

Ningún padre debería fijarse en este hábito.

Durante los tres primeros años de vida, la experiencia ha demostrado que el daño a la oclusión se limita principalmente al segmento anterior; este daño es temporal, siempre y cuando el niño principie con oclusión normal. Los daños producidos por este hábito son similares a las características de maloclusión hereditaria típica de clase II, división 1. El maxilar inferior retrognático, segmento premaxilar prognático, sobremordida profunda, labio superior flácido, bóveda palatina alta y arcadas dentarias estrechas pueden ser el resultado de chuparse los dedos. Si el niño con oclusión normal deja el hábito al final del tercer año de vida, reduce la sobremordida vertical, aumenta la sobremordida horizontal y crea espacios entre los incisivos superiores; puede existir leve apiñamiento o malposición de los dientes anteriores inferiores.

- Hábitos activos después de los cuatro años de edad.-

La mayor parte de los pacientes con hábitos prolongados de chuparse los dedos provienen de hogares en que los padres han intentado eliminar el hábito logrando sólo prolongarlo más allá del tiempo en que hubiera sido eliminado por el mismo niño.

La deformación de la oclusión y su duración puede aumentar en los niños que persisten en el hábito más allá de los tres años y medio. La deformación no se debe solo a chuparse los dedos sino también al auxilio de los músculos peribucales. El aumento de la sobremordida horizontal que acompaña a los hábitos de dedo dificulta el acto normal de la deglución. La maduración de la deglución se retarda en niños chupadedos confirmados. La deglución a manera de émbolo persiste o se prolonga demasiado el período transicional; esto constituye el fenómeno deformante más significativo.

La frecuencia del hábito durante el día y noche afecta el resultado final. El niño que chupa esporádicamente só-

lo cuando se va a dormir causará menos daño que aquel que continuamente tiene el dedo dentro de la boca. La intensidad del hábito es importante. La función muscular peribucal y las contorsiones de la cara son fácilmente visibles en los niños que producen mucho ruido al chuparse los dedos.

- Otros hábitos de presión. Labio y lengua.

La actividad anormal del labio y la lengua está asociada con frecuencia con el hábito de dedo. Si la maloclusión es provocada por el primer ataque a la integridad de la oclusión, se desarrolla actividad muscular de compensación y se acentúa la deformación. Al aumentar la sobremordida horizontal se dificulta el cierre correcto de los labios y se crea presión negativa necesaria para la deglución. El labio inferior se coloca detrás de los incisivos superiores y se proyecta contra las superficies palatinas de los incisivos superiores por la actividad anormal del músculo borla de la barba. El labio superior ya no cumple con su actividad durante la deglución y se vuelve hipotónico y parece corto o retraído. Al intentar crear un sello labial anterior, hay una fuerte contracción del orbicular y del complejo del mentón.

Al deglutir, la musculatura labial es auxiliada por la lengua. Cuando el labio superior se torna hipotónico, la lengua ejerce una poderosa fuerza hacia arriba y hacia adelante contra el segmento premaxilar, aumenta la severidad de la maloclusión. Con el aumento de la mordida abierta anterior, las exigencias para la actividad muscular de compensación son mayores. Este círculo se repite con cada deglución. Muchos niños que chupan el labio inferior o lo muerden, reciben la misma satisfacción sensorial obtenida del dedo.

El hábito de proyectar hacia adelante y chuparse la lengua es menos frecuente y se considera retención o residuo del hábito de chuparse los dedos. Un efecto colateral

del hábito de lengua puede ser el bruxismo o la bricomanía, el estrechamiento bilateral del maxilar superior al descender la lengua en la boca proporcionando menos soporte para la arcada superior.

- Aberraciones funcionales psicogénicas o idiopáticas.-
Bruxismo y bricomanía.

Realmente no se ha definido si el bruxismo o bricomanía, la contracción tetánica de los músculos masticadores y el rechinar rítmico de los dientes, causan mala oclusión o si son el resultado de la maloclusión.

El bruxismo puede ser una secuela desfavorable de mordida profunda pero existe un componente psicogenético, cinestésico y neuromuscular o ambiental. La tensión nerviosa disminuye con el rechinar y bruxismo. Las personas nerviosas son más propensas a desgastar, rechinar y fracturarse los dientes con movimientos de bruxismo.

La bricomanía no puede ser estudiada clínicamente. El rechinar de los dientes provoca miositis y es necesario hacer muchas investigaciones para establecer su naturaleza.

7. Postura.

Se ha dicho que muchos niños encorvados con la cabeza colocada de modo que el mentón descansa sobre el pecho, originan la retrusión del maxilar inferior; esto muchas veces no es cierto.

La maloclusión y la mala postura pueden ser originadas por una causa común. La mala oclusión puede ser aumentada por la mala postura, pero no se ha comprobado que sea un factor primario.

8. Accidentes y traumas.

El niño que aprende a gatear y caminar recibe golpes en la cara y los dientes y muchas veces no se les dá importancia a estos accidentes que pueden originar anomalías eruptivas aparentemente idiopáticas y por consiguiente también originan maloclusión.

III.1.2. Factores locales.

1. Anomalías de número.

Para explicar las anomalías de número se han desarrollado varias teorías; entre ellas está la que considera que la herencia juega un papel muy importante en muchos casos. Verdaderamente no se ha descubierto el mecanismo por el cual se producen estas alteraciones. Se han observado dientes adicionales o faltantes en anomalías congénitas como labio y paladar hendido. En enfermedades generalizadas como displasia extodérmica, disostosis cleidocraneal y otras, pueden afectar también el número de dientes en las arcadas.

- Dientes supernumerarios.

Los dientes supernumerarios se presentan con mayor frecuencia en el maxilar superior y se forman, ya sea antes del nacimiento o después de éste hasta los 10 y 12 años de edad.

El mesiodens es un diente supernumerario que se presenta cerca de la línea media, en dirección palatina a los incisivos superiores. Con frecuencia tiene forma cónica, se presenta solo o en pares.

Para hacerse la extracción de un supernumerario debe realizarse un estudio radiográfico múltiple y un diagnóstico cuidadoso. Si no tenemos la debida precaución podemos lesionar los ápices de los dientes vecinos. Algunos autores no son partidarios de extraer un supernumerario que está fuera de la línea de oclusión y que no afecta la arcada dentaria.

Muchas veces el diente supernumerario obstruye la erupción de los incisivos permanentes. Esta obstrucción se realiza sin que el diente supernumerario esté en contacto con el incisivo permanente; muchas veces sí hay contacto entre los dientes en cuestión. Todo paciente que muestre retardo en la erupción de los incisivos permanentes debe ser objeto de una cuidadosa investigación radiográfica.

- Dientes ausentes.

La falta congénita de algunos dientes es más frecuente--- que la presencia de dientes supernumerarios. Los dientes--- que más faltan son:

- 1) Terceros molares superiores e inferiores.
- 2) Incisivos laterales superiores.
- 3) Segundo premolar inferior.
- 4) Incisivos inferiores.
- 5) Segundos premolares superiores.

Las faltas congénitas son bilaterales con mayor frecuen-- cia que los dientes supernumerarios. Algunas veces puede--- faltar un premolar de un lado, sienta el mismo diente del--- lado opuesto, un diente atípico y de escasa formación con--- poca fuerza eruptiva. La anodoncia parcial o total es muy-- rara. Las faltas congénitas se presentan con más frecuencia en la dentición permanente. La herencia aparentemente jue-- ga un papel importante en los casos de dientes faltantes.--- Donde falta un diente permanente, las raíces de los deciduos probablemente no se reabsorban, deben hacerse exámenes perió-- dicos para determinar esto.

2. Anomalías en el tamaño de los dientes.

El tamaño de los dientes es determinado por la herencia.- Los varones tienen mayor diametro mesiodistal en sus dientes que las mujeres, esta diferencia se acentúa más en la denti-- ción permanente. Parece que no existe correlación entre el tamaño de los dientes y el tamaño de la arcada, entre el a-- piñamiento y el espacio entre los dientes. En un mismo in-- dividuo, con frecuencia hay variación en el tamaño de los--- dientes.

3. Anomalías en la forma de los dientes.

Entre las anomalías de forma más frecuentes está la del-- lateral en forma de clavo. Las anomalías de forma están es-- trechamente relacionadas con el tamaño de los dientes. El-- segundo premolar inferior muestra gran variación en forma y tamaño; puede tener una cúspide lingual extra, que aumenta--

el diametro mesiodistal. Esta variación reduce el espacio de ajuste autónomo dejado por la pérdida del segundo molar-
deciduo.

Hay anomalías de forma que se presentan por defecto del desarrollo, como amelogénesis imperfecta, hipoplasia, geminación, dens in dente, odontomas, fusiones y aberraciones-sifilíticas congénitas, como incisivos de Hutchinson y molares en forma de frambuesa.

4. Frenillo labial anormal.

Aún faltan explicar muchos aspectos acerca del papel de la herencia, tamaño de los dientes, hábitos locales y procesos de crecimiento y desarrollo con los consiguientes--- cambios de posición de los dientes; esta es la razón por la que aún no se ha podido establecer la relación que existe-- entre el frenillo y el diastema.

Al nacer, el frenillo está insertado en el borde alveolar, las fibras penetran hasta la papila interdientaria lingual. al emerger los dientes y al depositarse hueso alveolar, la inserción del frenillo migra hacia la región opuesta al borde alveolar, las fibras pueden persistir entre los incisivos centrales superiores.

Un frenillo fibroso no siempre significa que existe un espacio. En el curso del tratamiento ortodóncico las fibras interpuestas se atrofian, lo que hace innecesaria la frenectomía. Se considera que el frenillo es patológico--- cuando al tirar el labio superior hacia arriba, a los 10 ó 12 años, se produce un blanqueamiento de los tejidos en dirección lingual a los incisivos centrales superiores; esto nos demuestra que la inserción fibrosa aún persiste en esta zona. Esta inserción no permitirá el cierre del espacio.-- Lo difícil en estos casos, es determinar si este problema es causal o resultante o si es factor primario o secundario de alteraciones como sobremordida, hábitos locales, discrepancia en el tamaño de los dientes. Cuando hay diastema persistente, es aconsejable investigar a los padres y a los---

hermanos porque la herencia es un factor importante en estos diastemas.

5. Pérdida prematura de los dientes deciduos.

La dentición primaria tiene diferentes funciones:

- 1) Es órgano de masticación.
- 2) Es mantenedor de espacio.
- 3) Ayuda a mantener a los dientes antagonistas en su nivel oclusal correcto.

Es importante saber reconocer cuando la extracción prematura de un diente deciduo puede aliviar una maloclusión. Cuando hay falta de espacio en ambas arcadas, los caninos deciduos son exfoliados antes de tiempo; de esta forma, los incisivos permanentes en erucción tendrán más espacio. La conservación del espacio en estos casos puede ser contraproducente para el paciente. Cuando hay oclusión normal desde el principio y se extraen prematuramente los dientes deciduos posteriores debido a caries, podemos causar maloclusión; salvo que se utilicen mantenedores de espacio.

En las zonas anteriores superiores e inferiores, pocas veces es necesario mantener el espacio, si hay oclusión normal. Cuando hay deficiencia en la longitud de la arcada o problemas de sobremordida horizontal; los espacios pueden perderse rápidamente.

La extracción del primer o segundo molar deciduo, es motivo de preocupación, aún cuando la oclusión es normal. En la arcada inferior el ancho del canino y los molares deciduos es como promedio 1.7mm. mayor en cada lado que el ancho de los sucesores permanentes. En el maxilar superior este espacio libre es solo de .9mm debido al mayor tamaño del canino permanente y del primer y segundo premolar. Esta diferencia se necesita para permitir el ajuste oclusal y la alineación final de los incisivos y un ajuste de la oclusión al corregirse la relación del plano terminal. La extracción prematura del segundo molar deciduo causará, el desplazamiento mesial del primer molar permanente, atrapan-

do así a los segundos premolares en erupción.

6. Retención prolongada y resorción anormal de los dientes--
deciduos.

La retención prolongada de los dientes deciduos consti--
tuye un trastorno en el desarrollo de la dentición.

Si las raíces de los dientes deciduos no se reabsorben--
adecuadamente, a tiempo y uniformemente, los sucesores per--
manentes no harán erupción al mismo tiempo que los mismos--
dientes hacen erupción en otros segmentos de la boca, o----
pueden ser desplazados a una posición inadecuada.

El dentista debe conservar el itinerario de erupción de--
los dientes al mismo nivel en cada uno de los cuatro seg---
mentos bucales.

Si una raíz o parte de ella no se reabsorbe igual que el
resto de las raíces, el dentista deberá extraer el diente--
deciduo, esto es la ortodoncia preventiva.

En la erupción dentaria el patrón hereditario juega un--
papel importante. El examen radiográfico completo nos ayu--
dará a determinar la relación entre la edad cronológica y--
la edad dental. Las enfermedades endocrinas también ade---
lantán o retrasan la erupción dental.

7. Erupción tardía de los dientes permanentes.

Los factores que pueden originar la erupción tardía de--
los dientes permanentes son los siguientes:

- a- Trastornos endocrinos (hipotiroidismo).
- b- Falta congénita del diente permanente.
- c- Presencia de un obstáculo (diente supernumerario,---
raíz decidua, barrera de tejido).

8. Vía eruptiva anormal.

La erupción con vía anormal de erupción es una manifes---
tación secundaria de un trastorno primario que origina mal--
oclusión. Muchas veces la erupción desviada de un diente se
debe a la existencia de un patrón hereditario de apiñamiento
y falta de espacio para acomodar los dientes. Pueden exis--
tir o no, barreras físicas (como raíces deciduas, dientes---

supernumerarios, fragmentos de raíz y barreros óseos) que desvían la vía de erucción normal de un diente. La interferencia mecánica por el tratamiento de ortodoncia, y los quistes pueden provocar también vías de erucción anormales. El examen radiográfico permite descubrir esta aberración.

Entre las formas de erucción anormal tenemos la erucción ectópica. En esta alteración es común que el diente permanente en erucción, a través del hueso alveolar, provoque resorción en un diente deciduo o permanente contiguo, y no en el diente que reemplazará. La erucción ectópica es una muestra de deficiencia de longitud marcada y en una buena razón para extraer posteriormente unidades dentarias y así mantener una buena relación entre hueso y diente.

9. Anquilosis.

La anquilosis es una alteración en la que el diente afectado está pegado al hueso circundante. Se presenta con frecuencia entre los 6 y 12 años.

Clinicamente el diente está sumergido. Las enfermedades congénitas y endocrinas como disostosis cleidocraneal son factores predisponentes para la anquilosis. Con bastante frecuencia, sin embargo, no hay causa visible de esta alteración.

10. Caries dental y restauraciones dentales inadecuadas.

La caries dental que lleva a la pérdida prematura de los dientes deciduos o permanentes, origina también desplazamiento subsecuente de los dientes contiguos, inclinación axial anormal, sobreerucción, resorción ósea, etc. Es necesario reparar las lesiones cariosas y restituir la unidad dental perdida para conservar la integridad de las arcadas dentarias.

Las restauraciones proximales desajustadas pueden crear interferencia y giroversión. Un punto de contacto demasiado apretado aumenta la longitud de la arcada hasta el punto en que se pierde la continuidad.

CAPITULO IV

IV. Historia clínica.

IV.1. Historia médica.

IV.2. Historia dental.

2.1. Examen clínico.

2.2. Examen bucal.

2.3. Modelos de estudio en yeso.

2.3.1. Técnica para la impresión.

2.3.2. Registro de la oclusión en cera.

2.3.3. Vaciado de impresión.

2.3.4. Formación de la base.

2.3.5. Terminado de los modelos

2.3.6. Datos que pueden obtenerse de los modelos de estudio.

2.4. Diagnóstico.

2.4.1. Análisis de dentición mixta.

2.4.1.1. Método de Moyers.

2.4.1.2. Método de Ballard y Wylie.

2.4.1.3. Método de la Universidad de Toronto.

2.4.1.4. Método de Bolton.

2.4.1.5. Método de Planos Terminales.

2.5. Métodos Radiográficos.

2.5.1. Método de Hayes y Nance.

2.5.2. Método combinado o mixto.

2.5.3. Método cefalométrico.

2.6. Fotografías.

2.7. Medios de diagnóstico suplementarios.

2.7.1. Radiografías especiales.

2.7.2. Examen electromiográfico.

2.7.3. Radiografías de la muñeca.

2.7.4. Metabolismo basal y otras pruebas.

IV. HISTORIA CLINICA.

La historia clínica se compone de:

IV.1. Historia médica.

IV.2. Historia dental.

IV.1. Historia médica.

En la historia médica es importante anotar, enfermedades-- de la infancia, alergias, operaciones, malformaciones congé-- nitas, también anotaremos los medicamentos que se han utili-- zado, en el pasado y actualmente, debido al factor de la he-- rencia es importante un examen dental de los padres, también-- deberán ser anotadas las anomalías dentarias en miembros de-- la familia. La forma de alimentarse durante la lactancia,--- historia de hábitos anormales, es conveniente consultar con-- el pediatra para obtener mayor información sobre la historia-- médica.

IV.2. Historia dental.

2.1. Examen clínico.

El dentista puede llegar a tener un diagnóstico muy sig-- nificativo sin tener que emplear instrumentos especiales,-- sino solamente utilizando su poder de observación y sus co-- nocimientos. El dentista puede determinar el crecimiento y desarrollo del paciente, salud de los dientes, tejidos cir-- cundantes, tipo facial, equilibrio estético, edad dental,-- postura y función de los labios y maxilar inferior, lengua, tipo de maloclusión, pérdida prematura o retención prolon-- gada de dientes.

El dentista para el examen inicial solo necesita, espejo bucal o abatelengua, explorador número 17, micrómetro de--- Boley, compás, papel de articular delgado, dedos sensibles-- y una imagen real de lo que deberá ser normal para cada pa-- ciente.

El dentista deberá revisar cuidadosamente:

- La salud general, tipo de cuerpo y postura.
- Características faciales.

Morfológicas:

- Tipo de cara.
- Análisis de perfil.
 - Maxilar inferior protuido o retruido.
 - Maxilar superior protuido o retruido.
 - Relaciones de los maxilares con las estructuras--
del cráneo.
- Postura labial en descanso.
- Simetría de las estructuras de la cara.
 - Tamaño y forma de la nariz.
 - Tamaño y contorno del mentón.

Fisiológicas:

- Actividad muscular durante
 - Masticación.
 - Deglución.
 - Respiración.
 - Habla.

2.2. Examen bucal.

- Clasificación de maloclusiones.
 - Relación anteroposterior.
 - Relación vertical.
 - Relación lateral.
- Examen de los dientes con la boca abierta.
 - Número de dientes faltantes y existentes.
 - Identidad de los dientes presentes.
 - Registro de cualquier anomalía en el tamaño, forma o-
posición.
 - Estado de restauración.
 - Relación hueso-diente.
 - Higiene bucal.
- Apreciación de los tejidos blandos.
 - Encía.
 - Frenillo labial superior e inferior.
 - Tamaño, forma y postura de la lengua.
 - Paladar, amígdalas y adenoides.
 - Mucosa vestibular.

- Morfología de los labios, color, textura y características del tejido.
- Análisis funcional.
 - Posición postural de descanso y espacio libre interoclusal.
 - Vía de cierre desde la posición de descanso hasta la oclusión.
 - Puntos prematuros de contacto.
 - Desplazamiento, o guía dentaria si existe.
 - Límite del movimiento del maxilar inferior.
 - Chasquido, crepitación o ruido en la A.T.M. durante la función.
 - Movilidad excesiva de dientes individuales al palparlos con las yemas de los dedos durante el cierre.
 - Posición del labio superior e inferior con respecto a los incisivos superiores e inferiores durante la masticación, deglución, respiración y habla.
 - Posición de la lengua y presiones ejercidas durante los movimientos funcionales.

2.3. Modelos de estudio en yeso.

Los modelos de estudio tomados en un momento determinado durante el desarrollo del niño, constituye un registro permanente de esta situación ligada al tiempo. Junto con los datos obtenidos subsecuentemente constituyen un registro continuo del desarrollo o falta del desarrollo normal.

Cuando se utilizan los modelos de estudio para la medición de las arcadas, discrepancia en el tamaño de los dientes, espacio existente, longitud total de la arcada, etc. es más exacto que realizarlo directamente en la boca del paciente.

- #### 2.3.1. Técnica para la impresión. Para lograr una reproducción de dientes y tejidos adyacentes se recomienda utilizar como material de impresión el alginato. Primeramente debemos medir cuidadosamente los portaimpresiones, colocaremos tiras de cera blanda alrededor de los portaimpresiones pa-

ra retener el material de impresión al mismo tiempo nos ayuda a registrar los detalles del vestíbulo y reduce la presión del borde metálico del portaimpresión sobre los tejidos durante la toma de impresión.

Antes de tomar la impresión, damos al niño un astringente coloreado, de sabor agradable y nos sirve para una experiencia agradable para el niño aprensivo, y reduce con frecuencia su miedo. También deja su boca con un sabor limpio y agradable y elimina la formación de burbujas durante la toma de impresión.

Antes de tomar la impresión debemos considerar que la impresión del maxilar inferior es más fácil, por lo tanto se recomienda primeramente tomar ésta para ganar la confianza del niño. Al colocar el portaimpresión debemos procurar desplazar el labio lejos de la periferia del portaimpresión y permitir que el alginato penetre hasta el fondo de saco mucogingival para registrar las inserciones musculares.

Al tomar la impresión superior, debido a la probabilidad de que provoque el reflejo del vómito, es importante que en el borde posterior del portaimpresión se coloque una cera blanda, es recomendable limpiar los dientes con una torunda de algodón ya que elimina gran parte de las burbujas que aparecen alrededor del margen gingival. Para que obtengamos una superficie más tersa, alisaremos el material de impresión sobre el portaimpresión con el dedo húmedo antes de colocarlo en la boca. Debemos colocar la mayor parte del material de impresión en la parte anterior del portaimpresión.

La forma de colocar el portaimpresión superior será la siguiente: deberá colocarse de tal forma que la periferia anterior del mismo se ajuste bajo el labio superior, después empujaremos el portaimpresión hacia arriba, obligando al alginato penetrar hasta el fondo de saco mucogingival y así registrar las inserciones musculares. Al mismo tiempo

giramos el portaimpresión hacia arriba y hacia atrás, hasta que se observe que el alginato comienza a pasar encima del borde de cera posterior. En este momento, estabilizamos la impresión. El labio superior se desprende del borde del portaimpresión para observar si el material de impresión ha reproducido las inserciones musculares. Si no es así, se aumenta la presión sobre la porción anterior del portaimpresión para sacar más material, luego se tira hacia abajo sobre el labio superior para obtener la impresión de los músculos de la periferia.

- 2.3.2. Registro de la oclusión en cera. Este registro nos permite relacionar los modelos superiores e inferiores correctamente en oclusión total, para esto se utilizan dos capas de cera con la forma aproximada de la arcada y calentada en agua, se coloca en el maxilar inferior y se le pide al paciente que la muerda, tendremos el cuidado de que al morder la cera, el paciente deberá estar en relación céntrica. Si la relación céntrica se practica varias veces antes de tomar la impresión, nos dará un mejor registro.

La relación de mordida en cera es importante tomarla en aquellos casos en que el paciente tenga problemas de mordida abierta, cuando falten muchos dientes o cuando hay duda en el ajuste de los modelos.

- 2.3.3. Vaciado de la impresión. Generalmente se utiliza yeso blanco para modelos de buena calidad. La impresión de alginato se debe correr lo más rápido posible, se enjuaga la impresión y se deshecha el exeso de agua, esto elimina la mucina y cualquier material que pudiera afectar la calidad de la reproducción. Una solución diluida de alguno de los detergentes populares constituye un excelente enjuague y reduce la tensión superficial de la impresión facilitando el flujo de yeso. El agua y el yeso deberán estar en proporciones iguales, se puede utilizar un vibrador mecánico al espátular para que las burbujas salgan a la superficie.

Al hacer el vaciado es indispensable el vibrador mecánico, éste al mismo tiempo que elimina las burbujas nos permite utilizar una mezcla más espesa y esto dá como resultado un modelo más fuerte. El yeso se coloca en un extremo de la impresión y cuidadosamente lo vibran hasta que llega al otro extremo, agregando pequeñas cantidades de material en el punto inicial de la inserción.

2.3.4. Formación de la base. Existen moldes de caucho que se utilizan para la formación de la base y nos ayudan a mantener el material en su lugar y permite orientar el portaimpresión y la porción anatómica en el centro del molde con el plano oclusal paralelo a la base y a la superficie de la mesa; son fáciles de limpiar y pueden volverse a usar.

Hay otro tipo de molde que es el de Broussard, se logra una forma simétrica en la base del modelo, y se puede utilizar como un articulador de bisagra.

Al hacer los recortes los modelos deben estar húmedos y bien acentados en la plataforma, la cual estará perpendicular al disco que recorta. Los cortes son los siguientes:

- Recortar el modelo inferior, el talón a 90 grados, a 1cm del último molar de ambos lados.
- Hacer cortes laterales anteriores a 60 grados.
- Hacer cortes laterales posteriores o del talón a 120 grados.
- En este mismo modelo en la parte anterior a 6mm de los dientes se hará un corte en semiluna.
- Ocluirlo con el superior y recortar su talón transportando la medida del inferior.
- Se retira el modelo inferior, se corta si es necesario, la altura del superior y hacer los mismos cortes laterales que el inferior.
- En la parte anterior del superior se hacen cortes en punta hacia la línea media y varía según la protrusión de 35 a más o menos 5 grados.

- La altura de cada modelo es de 35mm aproximadamente.

2.3.5. Terminado de los modelos.

- Recortar los filos sobrantes.
- Resanar los poros y retirar las burbujas.
- Pulir con lija de agua en zonas de corte, acomodando la lija en una loceta, con su parte activa hacia el exterior, mojándola y haciendo movimientos circulares.
- Ya seco el modelo se aplica talco y se pule con un paño de algodón, o bien, se introduce en una solución jabonosa durante unos minutos, se secan y se pulen con el paño hasta que queden brillantes.

2.3.5. Datos que pueden obtenerse de los modelos de estudio.

La mayor parte de los datos sacados del estudio cuidadoso de los modelos de yeso sirven para confirmar y corroborar las observaciones realizadas durante el examen bucal. Los problemas de pérdida prematura, retención prolongada, falta de espacio, giroversión, malposición de dientes individuales, diastemas por frenillos, inserciones musculares, morfología de las papilas interdientarias, anomalías de tamaño, forma y posición, forma y simetría de la arcada, simetría de los dientes, tamaño de los dientes, discrepancia en la forma de uno de los maxilares. El grosor del hueso alveolar sobre los dientes, la profundidad de la curva interna del hueso basal partiendo del margen gingival, la relación apical basal de los dientes en cada maxilar y las relaciones apicales basales de las arcadas dentarias superior e inferior, tanto anteroposteriores como de izquierda a derecha. Esto es importante para obtener un diagnóstico completo y un plan de tratamiento adecuado. Los problemas de migración, inclinación, sobreerupción, falta de erupción, curva anormal de Spee y puntos prematuros, pueden ser correlacionados con el análisis funcional y los datos radiográficos además de todo lo anterior los modelos de estudio nos proporcionan un registro longitudinal, tri-

2.4. Diagnóstico.

2.4.1. Análisis de dentición mixta. El análisis de dentición mixta brindará información sobre si habrá suficiente espacio para el canino y los premolares no erupcionados.

2.4.1.1. Método de Moyers y Jenkins. El análisis de la dentición mixta se Moyers y Jenkins presenta las siguientes ventajas:

- La posibilidad de error es mínima y se puede calcular su rango.
- No lleva mucho tiempo.
- No se requiere equipo especial.
- Puede hacerse sobre el paciente o sobre el modelo.
- Puede utilizarse para ambos arcos.

El tamaño aproximado del canino y los premolares inferiores se calcula midiendo los incisivos permanentes erupcionados. La suma de los diámetros mesiodistales de los incisivos inferiores y el tamaño estimado del canino y los premolares de ambos lados constituyen el espacio necesario para la dentición permanente. Esta evaluación tiene un alto grado de precisión ya que hay una correlación estrecha entre el tamaño mesiodistal de los incisivos inferiores y los diámetros mesiodistales de los caninos y premolares inferiores.

Se miden los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes y su suma se busca en la tabla de probabilidades diseñada por Moyers y Jenkins. Las medidas en las tablas comienzan con 19.5mm y continúan hasta 29mm aumentando cada 0.5mm. Cada medida corresponde a un porcentaje comparable del ancho estimado de caninos y premolares hallados en la población general.

Tabla de probabilidades para predecir la suma de los anchos mesiodistales de 5,4,3|3,4,5, permanentes a partir de 2,1|1,2, permanentes.

<u>95%</u>	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0		
95%	21.6	22.1	22.3	22.4	22.7	23.1	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.1	25.4	25.7	26.0	26.2	26.5	26.7	
85%	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4	25.7	25.9	26.2
75%	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.0	25.3	25.6	25.9
65%	20.4	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.0	25.3	25.6
55%	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.7	22.0	22.2	22.5	22.8	23.0	23.3	23.6	23.9	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3
45%	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.3	24.6	24.9
35%	19.4	19.7	20.0	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.3	24.6
25%	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7	24.0	24.3
15%	18.5	18.8	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.2	21.5	21.8	22.1	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4	23.7
5%	18.0	18.3	18.5	18.8	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.2	21.5	21.8	22.1	22.3	22.6	22.9	23.1

Tabla de probabilidades para predecir la suma de los anchos mesiodistales de 5,4,3,|3,4,5, a partir de 2,1,|1,2,.

<u>95%</u>	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	
95%	21.2	21.7	22.1	22.5	22.9	23.3	23.7	24.1	24.5	24.9	25.3	25.7	26.1	26.5	26.9	27.3	27.7	28.1	28.5
85%	20.8	21.3	21.7	22.1	22.5	22.9	23.3	23.7	24.1	24.5	24.9	25.3	25.7	26.1	26.5	26.9	27.3	27.7	28.1
75%	20.4	20.9	21.3	21.7	22.1	22.5	22.9	23.3	23.7	24.1	24.5	24.9	25.3	25.7	26.1	26.5	26.9	27.3	27.7
65%	19.8	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7	25.1	25.5	25.9	26.3	26.7	27.1
55%	19.4	19.9	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7	25.1	25.5	25.9	26.3	26.7
45%	19.0	19.5	19.9	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7	25.1	25.5	25.9	26.3
35%	18.6	19.1	19.5	19.9	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7	25.1	25.5	25.9
25%	18.2	18.7	19.1	19.5	19.9	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7	25.1	25.5
15%	17.8	18.3	18.7	19.1	19.5	19.9	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7	25.1
5%	17.4	17.9	18.3	18.7	19.1	19.5	19.9	20.3	20.7	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	24.3	24.7

2.4.1.2. Método de Ballard y Wylie.

Se mide la suma mesiodistal de los cuatro incisivos-inferiores, y se utiliza la siguiente tabla para obtener la suma mesiodistal de 3,4,5, superior e inferior.

Tabla de probabilidad. 50-65%

Suma M-D de 3,4,5,	19.4	19.8	20.4	21.0	21.5	22.0	22.6	23.1	23.7	24.2	24.7
Suma M-D de 2,1 1,2	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0
Suma M-D de 3,4,5,	20.1	20.5	21.1	21.7	22.2	22.8	23.4	23.9	24.5	25.1	25.6

2.4.1.3. Método de la Universidad de Toronto.

Técnica:

- Medir el arco disponible.
- Aplicar la fórmula $11 \cdot x / 2$ -- para superiores.
x es la suma de los $\frac{2,1,1,2}{2,1,1,2}$,
- Se resta el resultado de la fórmula del arco disponible y nos dá el espacio que falte o que sobre según el caso.
- Aplicar la fórmula $10 \cdot x / 2$ -- para inferior.

2.4.1.4. Método de dentición mixta de Bolton.

Bolton estudió los efectos de interarcada, las discrepancias en tamaño dental, para proyectar un procedimiento determinado para la proporción total de la mandíbula con respecto al tamaño del diente maxilar y el tamaño del diente anterior mandibular con respecto al del maxilar.

El estudio de estas proporciones ayuda aproximadamente a calcular la relación overjet y overbite, las cuales serán obtenidas después de terminado el análisis, el resultado de las relaciones posteriores, la relación incisiva y el mal ajuste oclusal producido por la incompatibilidad del tamaño dental con el arco.

Procedimiento: Es la suma de la anchura de los doce dientes inferiores divididos entre la suma de los 12 dientes superiores y multiplicados por 100.

Bolton dice que hay una proporción en la relación overjet y overbite, así como en la oclusión posterior. Así, si la proporción total excede de 91.3 es por excesiva la discrepancia. Cuando la proporción es menor de 91.3 la diferencia entre el tamaño oclusal del maxilar y la medida deseada, es el exceso de material dental en el maxilar.

Una proporción es calculada por los seis dientes anteriores y es de 77.2 la cual será una relación ideal en el overbite.

La angulación de los incisivos es correcta si el espe-

borde labiolingual del borde incisal no es excesivo.----
Si la proporción anterior excede de 77.2, hay exceso--
de material dental inferior y si es menor, el exceso--
es en superior. Cuando uno está considerando la ex---
tracción de los cuatro premolares es útil antes de la
selección de dientes para la extracción, averiguar---
los efectos de las varias combinaciones de extraccio--
nes en estas proporciones.

Análisis de Bolton. Sobreporción.

suma inferior (12 dientes)mm. x 100 mm.
suma superior (12 dientes)mm.

Intentando 91.3 .26

Maxilar

85.0
86.0
87.0
88.0
89.0
90.0
91.0
92.0
93.0
94.0
95.0
96.0
97.0
98.0
99.0
100.0
101.0
102.0
103.0
104.0
105.0
106.0
107.0
108.0
109.0
110.0

Mandíbula.

72.6
73.0
74.0
75.0
76.0
77.0
78.0
79.0
80.0
81.0
82.0
83.0
84.0
85.0
86.0
87.0
88.0
89.0
90.0
91.0
92.0
93.0
94.0
95.0
96.0
97.0
98.0
99.0
100.0
100.4

Análisis del paciente. Si la sobreporción excede--
de 91.3 la discrepancia es excesiva en longitud en el
arco mandibular.

Actual mandibular corregida mandibular exceso mandi-
bular.

Si la sobreporción es menor de 91.3 hay excesiva---
longitud en maxilar.

Actual maxilar corregida maxilar exceso maxilar.

En el cuadro encontraremos la medida del maxilar---
en el paciente y en el otro cuadro está la medida cor-
regida de la mandíbula. La diferencia entre la ac---

truel y la medida conocida es la excesiva longitud del--
arco mandibular.

Porción anterior.

suma inferiores (6 dientes)mm. x 100 mm.
suma superiores (6 dientes)mm.

Maxilar	Mandibula
40.0	31.0
40.5	31.3
41.0	31.7
41.5	32.0
42.0	32.4
42.5	32.8
43.0	33.2
43.5	33.6
44.0	34.0
44.5	34.4
45.0	34.7
45.5	35.1
46.0	35.5
46.5	35.9
47.0	36.3
47.5	36.7
48.0	37.1
48.5	37.4
49.0	37.8
49.5	38.2
50.0	38.6
50.5	39.0
51.0	39.4
51.5	39.8
52.0	40.1
52.5	40.5
53.0	40.9
53.5	41.3
54.0	41.7
54.5	42.1
55.0	42.5

Análisis del paciente. Si la porción anterior excede
de 77.2, la discrepancia es la excesiva longitud del ar-
co mandibular.

actual mandibular - corregida mandibular, exceso mandibular.

Si la porción anterior es menor que 77.2 hay exceso de material dental en maxilar.

actual maxilar - corregida maxilar exceso maxilar.

En la tabla están las medidas del maxilar y en la otra columna la medida corregida de la mandíbula de los dientes anteriores y su diferencia será el exceso del arco.

2.4.1.5. Análisis de Planos Terminales.

Este análisis se refiere a la posibilidad de compensar el apiñamiento anterior, utilizando el espacio de los molares deciduos, ya que la anchura combinada de caninos y molares inferiores infantiles es de 1.7mm más que la anchura combinada de los tres sucesores permanentes. Lo que Nance llama "espacio libre" en las arcadas superior e inferior. En el maxilar superior es de 0.9 á 1mm más en la dentición primaria que en la permanente. El desplazamiento mesial es por lo tanto mayor en la mandíbula que con frecuencia tiene un plano terminal recto.

Este espacio libre será en ambos lados por lo que medirá como promedio 3.4mm en la mandíbula y 2mm en el maxilar. Existe también lo que Moyers ha llamado "plano terminal recto" con los primeros molares permanentes haciendo contacto cúspide con cúspide: esto sería una tendencia a Clase II, pero este fenómeno es transitorio en el desarrollo normal y se presenta en un gran porcentaje de casos.

Con el cambio de dientes deciduos a permanentes se presenta el desplazamiento mesial de los primeros molares ocupando el espacio libre y permitiendo que la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior permanente. Por lo que el espacio libre constituye una porción reservada para el ajuste a Clase I de las arcadas

y si utilizamos este espacio en el período de cambio de los anteriores, removiendo los molares para obtener mayor longitud en la porción anterior, esto puede convertirse en un problema de tendencia a Clase II, división I franca. Esta tendencia a Clase II es más severa cuando se presenta la terminación con escalón distal por un patrón morfogenético o una sobremordida excesiva profunda con retrusión funcional resultante.

Si interferimos entonces en el ajuste de cúspides y surcos, provocaremos contactos prematuros, propiciando el bruxismo y sus problemas, por lo que satisfacer las exigencias de longitud de arco utilizando el espacio libre de los anteriores normales del desarrollo.

Frecuentemente si el arco mandibular tiene espacio-primario, la erupción del primer molar permanente puede causar movilidad de los molares primarios borrando el diastema, permitiendo así que el molar superior erupción directamente en oclusión normal.

2.5. Métodos Radiográficos.

2.5.1. Radiografías. Las radiografías nos sirven para confirmar las observaciones clínicas. Con frecuencia, los datos proporcionados por el examen radiográfico, no se aprecian clínicamente, pero las radiografías por sí solas, como los modelos de estudio, son incompletas. Nunca debemos de confiar en un sólo medio de diagnóstico.

Las radiografías nos sirven para confirmar ciertas afecciones tales como: tipo y cantidad de resorción radicular en dientes deciduos; presencia o falta de dientes permanentes, tamaño, forma, condición y estado relativo de desarrollo, falta congénita de dientes o presencia de dientes supernumerarios, tipo de hueso alveolar y lámina dura, así como membrana periodontal, morfología e inclinación de las raíces de los dientes permanentes, afecciones patológicas bucales como caries, membrana periodontal engrosada, infecciones apicales, fracturas radica-

res, raíces de fibras retenidas, quistes, etc.

Las radiografías panorámicas son de gran valor porque abarca en una sola imagen todo el sistema estomatognático, dientes, maxilares, articulaciones temporomandibulares, senos, etc. Podemos obtener datos importantes sistemáticamente con solo una fracción de la radiación necesaria para hacer un examen intrabucal total y sin tener que colocar las películas dentro de la boca.

Para guiar la oclusión en desarrollo, las radiografías panorámicas anuales son de gran valor, podemos fácilmente determinar el estado del desarrollo dentario observando lo siguiente: resorción de las raíces deciduas, desarrollo de las raíces permanentes, vía de erupción, pérdida prematura, retención prolongada, anquilosis, dientes supernumerarios, falta congénita y dientes malformados, impactados, quistes, fracturas, caries, trastornos apicales. La radiografía panorámica es muy útil en procedimientos de extracciones en serie. Como el elemento encargado de correlacionar los otros datos obtenidos en el diagnóstico, la radiografía panorámica ayuda en la síntesis del diagnóstico y fase terapéutica.

2.5.1.1. Método de Hayes y Nance.

El espacio requerido en la arcada en los cuatro cuadrantes de los maxilares infantiles, puede ser computado por medición de los anchos en las radiografías de los caninos y premolares no erupcionados. Estas mediciones pueden ser comparadas con mediciones del espacio existente en la arcada de cada cuadrante y se computa la diferencia en cada cuadrante.

Si se emplea este sistema, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Se debe medir el ancho de los incisivos a cada lado de la línea media y se hace una marca para determinar el borde distal del incisivo lateral sobre el reborde o la cara lingual del canino temporal.

- El ancho del diente no erupcionado debe de compararse con el ancho de la imagen de un diente adyacente clínicamente visible en la boca y establecer una proporción para determinar la cantidad de agrandamiento en la imagen radiográfica; por ejemplo: El ancho de la imagen--- radiográfica del primer molar superior temporal es de--- 7.5mm. El ancho del diente real medido en la boca es de 6.9mm, ancho de la imagen del primer premolar superior--- erupcionado por debajo del primer molar temporal igual a 7.8mm.

Proporción: $\frac{7.5}{6.9} = \frac{7.8}{x}$ $x = 7.2\text{mm}$ ancho real del primer premolar no erupcionado.

Un método más rápido para estimar la proporción es--- ver cuanto expande la imagen en la película radiográfica el cono del aparato de rayos X. Todo odontólogo debe controlarse, porque las técnicas radiográficas va--- rian, pero habitualmente el método del cono corto ex--- pande la imagen en grado mayor que el cono largo.

Para lograr un análisis exacto en tal caso se deben--- sustraer 0.7mm (medida obtenida para cada aparato individual ya que es un valor variable), a la medición de--- cada premolar y canino vistos en la radiografía peria--- picul. La suma de estas mediciones para cada cuadrante será el espacio requerido.

2.5.1.2. Método combinado o mixto.

En 1972, Watson (Causa por la que este análisis tam--- bién se le llama de Watson) sugirió una fórmula rápida y más eficaz utilizando un sistema standard de proporción--- algebraica. Debemos tener modelos de estudio, radiogra--- fías, compás de puntas delgadas o calibrador de Boyle--- bien afilado y una reglilla. Para realizar este análisis se utiliza la siguiente fórmula;

$$\frac{V}{V_a} = \frac{E}{E_a}$$

- V₁ Ancho del diente que no ha eruncionado que será igual a "x".
- V₂ Ancho del diente que no ha eruncionado, medido en la radiografía.
- E₁ Ancho del diente primario ya eruncionado medido sobre la radiografía.

Ejemplo: Si se quiere obtener el ancho mesiodistal del segundo premolar inferior se realiza la siguiente operación:

$$\frac{\text{ancho Me-D del 5 (x)}}{\text{ancho Me-D del 5 (Rx)}} = \frac{\text{ancho Me-D del E (modelo)}}{\text{ancho Me-D del E (radiografía)}}$$

$$x = \frac{\text{ancho del 5} \cdot \text{ancho del E(modelo)}}{\text{ancho del E (radiografía)}} \text{ mm.}$$

Una vez obtenidos los valores reales de todos los dientes, tanto eruncionados como no eruncionados, se mide el arco y se restan, como se presenta en el cuadro siguiente:

Superior	
Derecho	Izquierdo
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
mm	mm

suma total superior - medida del arco superior = espacio libre

2.5.1.3. Método Cefalométrico.

Aplicaciones.

- Apreciación del crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y de la cara, dirección del crecimiento de los maxilares y sus principales incrementos, de acuerdo con la edad.
- Diagnóstico clínico de las anomalías que presenta el paciente.

- Comparación de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóncico.

- Evaluación de los resultados obtenidos.

Cefalostatos. Todos los cefalostatos se basan en el mismo principio, y por tanto, no se hace necesaria la descripción de los que se utilizan en el diagnóstico clínico. Lo importante es que se marque el plano de Frankfort por medio de dos vástagos introducidos en los conductos auditivos y un indicador del punto infraorbitario. La cabeza debe de quedar en una posición de balance libre. El rayo central pasa por el conducto auditivo y es necesario mantener la misma distancia entre el cono del aparato de rayos X y el plano medio sagital de la cabeza. Es indispensable obtener en la placa la imagen de los tejidos blandos. Un método sencillo de marcar el perfil de los tejidos blandos es pintando con una solución de sulfato de bario y glicerina que permite una imagen muy nítida en la placa radiográfica. Para tomar la radiografía de perfil se coloca el individuo en el cefalostato, con la placa adosada a la parte derecha de la cara. Para la radiografía de frente o anteroposterior, la cabeza se coloca con la cara mirando a la placa y mantenida siempre en el cefalostato con la indicación de los puntos porion y un infraorbitario.

Puntos craneométricos y cefalométricos.

Puntos situados en la línea media:

Bregma. Situado en la parte más alta del cráneo, en la unión de las suturas óseas coronal y sagital.

Glabela. Punto situado en la línea media a la altura de los arcos supraorbitarios.

Nasion. Punto de unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz en el plano medio sagital.

Espinal o Subnasal. Situado en la base de la espina nasal anterior en el plano medio sagital.

Espina nasal posterior o

Estafilion. Está situado en la línea media del cráneo,-- en el punto en que la corta una línea que una las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro. La espina nasal posterior varía mucho según los individuos.

Punto A. Está situado en la línea media en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar superior, entre el espinal y el prosthion.

Alveolar superior o

prosthion. En la parte más anterior e inferior del reborde alveolar superior, entre los dos incisivos centrales superiores.

Alveolar inferior o

Infradental. En la parte más anterior y superior del reborde alveolar inferior, entre los dos incisivos inferiores.

Punto B. Está situado en la línea media, en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar inferior, entre el punto intradental y el pogonion.

Pogonion. Punto situado en la parte más anterior del maxilar inferior: es el punto más prominente del mentón óseo.

Mentoniano. Punto más inferior en la mitad del hueso mentoniano. Radiográficamente es el punto más inferior de la silueta de la sínfisis.

Gnathion. El punto más inferior y el más anterior del mentón.

Punto S. El centro de la concavidad ósea ocupada por la sínfisis.

Punto R. Punto medio de la perpendicular trazada desde el punto S al plano de Bolton.

Basion. Punto más anterior e inferior del borde anterior del agujero occipital en el plano medio sagital.-

Puntos laterales:

Infraorbitario. Punto más inferior del borde inferior--
de la órbita.

Zigion. Está situado en la parte más externa del arco--
cigomático.

Porion. Punto medio y más alto del borde superior del--
conducto auditivo externo. Se localiza en la te--
lerradiografía de perfil por medio del vástago---
del cefalostato que se introduce en el meato au--
ditivo cuando se toma la radiografía.

Gonion. Punto más saliente e inferior del ángulo del---
maxilar inferior.

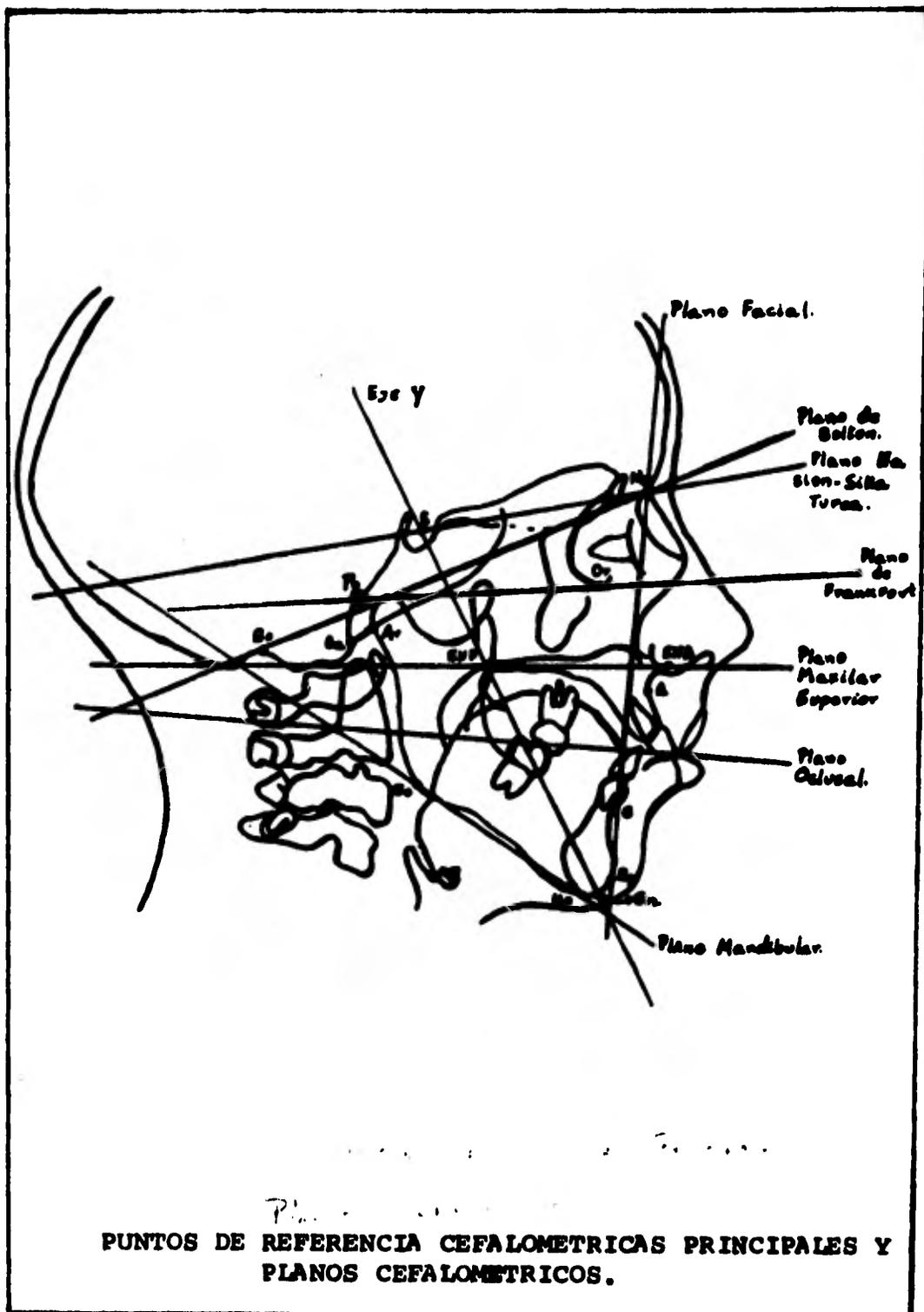
Punto Bolton. Es el punto más profundo de la escotadura
posterior de los cóndilos del occipital,---
donde éstos se unen al hueso occipital.

Articular. Punto de intersección de los contornos dor--
sales del cóndilo de la mandíbula y de la ca--
vidad glenoidea.

Fisura Pterigomaxilar. Punto más inferior de la línea--
pterigoideamaxilar, área radiolú--
cida limitada anteriormente por el
borde anterior de la apófisis pte--
rigoides del esfenoides.

Planos de orientación y referencia.

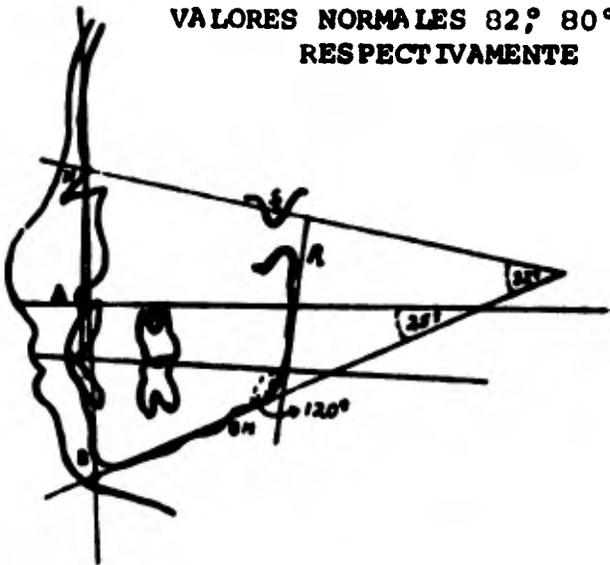
Plano de Frankfort. Une el punto infraorbitario con el
punto porion. Se utiliza en la orientación de la cabeza
del paciente en el cefalostato al tomar las radiogra---
fías de perfil y de frente. Los puntos infraorbitarios--
y porion son fácilmente localizables en el cráneo seco,-
pero no tanto en el vivo: el infraorbitario se determina
por inspección en el borde inferior de l órbita por deba-
jo de la pupila y el porion se reemplaza por el tragion,
éste se encuentra situado en borde superior del tragus.-
El plano horizontal de Frankfort coloca la cabeza en po-
sición normal y es paralelo al plano de visión.



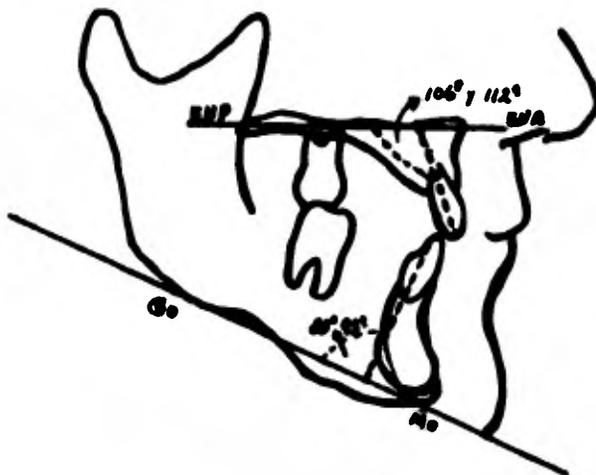
PUNTOS DE REFERENCIA CEFALOMETRICAS PRINCIPALES Y PLANOS CEFALOMETRICOS.

ANGULOS SNA, SNB, y ANB

**VALORES NORMALES 82°, 80° y 92°
RESPECTIVAMENTE**



ANGULO INCISIVO MAXILAR E INCISIVO MANDIBULAR



Plano de Camper. El plano que une el punto espinal o--- subnasal con un punto situado en el centro del conducto- auditivo externo.

Plano de Bolton. Se traza entre el nasion y el punto--- Bolton. Tiene la ventaja de estar situado en la base-- del cráneo que es la zona que menos cambia durante el--- crecimiento, y de ser trazado sobre puntos unilaterales. En el diagnóstico clínico tiene el inconveniente de la-- dificultad de la localización del punto Bolton en la ra- diografía.

Plano Nasion-Centro de la Silla Turca. Vã del Nasion al centro de la silla turca.

Plano maxilar superior. Se traza desde el punto estafi- lion o desde la espina nasal posterior hasta el punto--- espinal o subnasal.

Plano oclusal. Vã desde un punto situado entre las su-- perficies oclusales de los primeros molares permanentes- y un punto anterior equidistante a los bordes incisales- de los centrales superiores e inferiores. Como en sen- tido vertical, es normal que los incisivos superiores--- sobrepasen a los inferiores, este punto anterior corres- ponde a una línea que corta dos zonas iguales del borde- incisal del central superior y del inferior. Cuando hay- mordida abierta el punto anterior estará localizado en la mitad de la distancia entre los bordes incisales de los- incisivos se trazan los segmentos posteriores de los-- dientes, desde el canino al primer molar.

Plano Mandibular. Es el plano que sigue el borde infe- rior del cuerpo de la mandíbula y constituye el límite-- inferior de la cara.

Hay tres formas distintas para trazar este plano.

- Una línea tangente al borde inferior de la mandíbula- a través del punto más inferior de la sínfisis mento--- niana y el punto más inferior del borde inferior del cuer- po mandibular por delante del ángulo goníoco.

- Una línea que una los puntos Gnasion y Gonion.

- Una línea que una los puntos mentonianos y gonion.

Plano N-A. Es la línea que une el punto Nasion con el punto A.

Plano N-B. Es la línea que une el punto Nasion con el punto B.

Plano de la Rama ascendente. Se traza tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus puntos más prominentes en sentido posterior.

Plano Facial. El plano que une los puntos nasión y gonion.

Plano Orbital. Perpendicular al plano de Frankfort desde el punto infraorbitario. Según Simon, debe pasar por la cúspide del canino superior y por el gantion. Limita por detrás el perfil facial.

Plano de Izard. Perpendicular al plano de Frankfort desde la glabella. Limita por delante el perfil facial.

Eje Y. La línea que conecta el gantion con el punto S.-Incisivo Superior. Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales superiores.

Incisivo Inferior. Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos inferiores.

Angulos y mediciones.

Anomalías de posición y dirección de los maxilares.

Angulo SNA. Es el ángulo formado por el plano nasion-centro de la silla turca y el plano nasion-punto A. Valor normal: 82° . Permite diagnosticar los prognatismos o retrognatismos totales superiores.

Angulo SNB. Es el ángulo formado por el plano nasion-silla turca y el plano nasion-punto B. Valor normal: 80° . Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos totales inferiores.

Angulo ANB. Está formado por el plano nasion-punto A y el plano nasion-punto B. Valor normal: 2° . Sirve para comprobar la relación que debe existir entre el maxilar su-

perior y el inferior en sentido anteroposterior.-----
Angulo Incisivomaxilar. Esta formado por el plano maxilar superior y la línea que sigue el eje mayor de uno de los incisivos centrales superiores. Valor normal: 106 á 112°. Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos alveolares superiores.

Angulo Incisivomandibular. Angulo formado por el plano-mandibular y por la línea que sigue el eje mayor del incisivo central inferior que se encuentra en mayor inclinación hacia adelante de la imagen radiofráfica. Valor-normal: 85 á 93°. Permite diagnosticar los prognatismos o retrognatismos alveolares inferiores, o sea, la des---viación hacia adelante o hacia atrás del proceso alveo---lar y de los incisivos inferiores, según que el caso estudiado demuestre un ángulo mayor o menor de las cifras-consideradas normales.

Angulo Maxilomandibular. Está formado por la intersec---ción de los planos maxilar superior y maxilar inferior.-Valor normal: 25°. Sirve para estudiar la relación de---ambos maxilares en sentido vertical.

Anomalías de volumen de los maxilares.

Medida de la base apical superior. Es la distancia comprendida entre la parte más anterior del maxilar supe---rior a la altura de los ápices de los incisivos centra---les y la parte distal del ápice del segundo molar permanente. Valor normal: 37-43mm. Con esta medida se pue---den diagnosticar los micrognatismos y macrognatismos superiores en sentido anteroposterior.

Medida de la base apical inferior. Se toma en la misma-forma que en el maxilar superior. Valor normal: 45-52mm Permite diagnosticar los micrognatismos y macrognatismos inferiores en sentido anteroposterior.

Angulo SN-Mandibular. Está formado por el plano nasion-centro de la silla turca y el plano mandibular. Valor---normal: 32°. Relaciona la inclinación del cuerno de la-

mandíbula con la base del cráneo.

Anomalías de forma de los maxilares.

Angulo Goníaco. Esta formado por el plano mandibular y el plano de la rama ascendente, tangente al borde posterior de la rama. Valor Normal: 120-130°. Sirve para diagnosticar si hay hipergonia o hipogonia.

Anomalías de posición y dirección de los dientes.

Distancia NA- $\bar{5}$ 6. Es la distancia comprendida entre el plano nasion-punto Z y la cara mesial del primer molar superior. Valor normal: 27 mm. Sirve para diagnosticar la mesogresión de los primeros molares superiores cuando dicha distancia está disminuida.

Distancia NB- $\bar{6}$ 6. Es la distancia comprendida entre el plano nasion-punto B y la cara mesial del primer molar inferior. Valor normal: 25 mm. Sirve para diagnosticar la mesogresión de los dientes en cuestión.

Distancia NA- $\underline{1}$ 1. Es la distancia comprendida entre el plano nasion-punto A y el borde incisal del central superior. Valor normal: 4mm. Junto con el ángulo incisivomaxilar, esta medida ayuda con el diagnóstico de la vestibuloversión y de la linguoversión de los incisivos superiores.

Distancia NB- $\bar{1}$ 1. Es la distancia comprendida entre el plano nasion-punto B y el borde incisal del central inferior. Valor normal: 4mm. Junto con el ángulo incisivomandibular se utiliza en el diagnóstico de la vestibuloversión y las linguoversiones de los incisivos inferiores.

Calcos Cefalométricos.

Trazado de las estructuras maxilares.

- 1- Debe emplearse un lápiz de punta fina si se desea obtener un buen calco.
- 2- Trazar el perfil facial desde un punto situado por encima de los senos frontales y continuándolo hasta por debajo del mentón. En la técnica de la radiografía con perfil delineado es fácil el trazado del perfil de

los tejidos blandos. Debe procurarse hacer una línea---
continua para que se ofrezca una mejor visión de la si--
tuación de los tejidos blandos y del perfil facial en ge
neral.

3. Trazar los contornos del hueso frontal y de los huesos propios de la nariz dibujando el nasion cuando se pueda observar la sutura frontonasal. Cuando se puede ver el nasion, éste puede ser ubicado arbitrariamente en la parte más cóncava y posterior del perfil del frontal y de los huesos nasales.

4. Trazar el reborde orbitario.

5. Trazar la espina nasal anterior, siguiendo hacia abajo el proceso alveolar hasta encontrarse con el incisivo superior en el punto prostion.

6. Trazar la silueta del incisivo central superior que se encuentra situado más hacia adelante, trazar también la del primer molar. Estos dos dientes son indispensables para medidas posteriores pero pueden dibujarse también otros dientes que puedan ser fácilmente localizables.

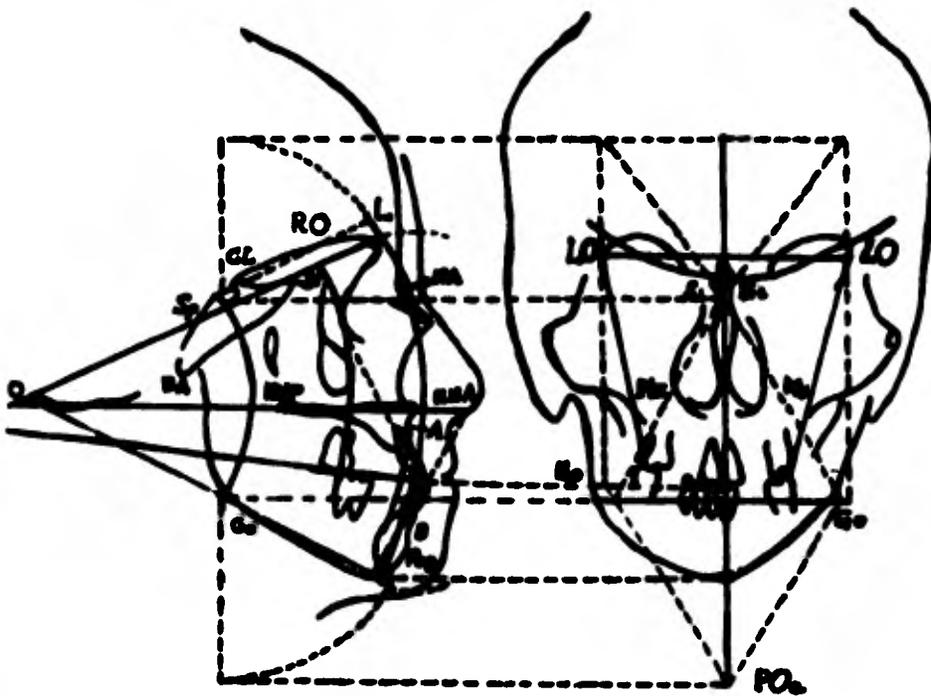
7. Se sigue el trazado que se había hecho en el número 5 por detrás del incisivo superior siguiendo el contorno del paladar duro hasta la espina nasal posterior,-- si es posible. Esta última parte es a veces difícil-- de localizar por la superposición de molares en erupción.

8. Dibujar la fosa pterigomaxilar que constituye el límite posterior de maxilar superior.

Trazado de las estructuras mandibulares.

1. Trazar la línea externa del borde posterior de la rama ascendente y el ángulo goníaco partiendo desde la parte más alta del cuello del cóndilo, seguir la misma línea por el borde inferior del cuerpo de la mandíbula y contorneando el mentón hasta que se encuentre el incisivo inferior en el punto intradental.

ANALISIS DE CALCOS CEFALOMETRICOS DE LAS TELERRADIOGRAFIAS DE FRENTE Y DE PERFIL. PUNTOS, PLANOS Y ARCOS EMPLEADOS EN EL METODO DE SASSOUNI.



2. Trazar la lámina interna de la sínfisis mentoniana-- hasta que se una con los incisivos inferiores por su-- cara lingual.
3. Dibujar aquellos dientes que puedan ser vistos clara-- mente. Los principales, como en el maxilar superior,-- son los incisivos centrales y los primeros molares.---
4. Trazar cuando sea posible, la cabeza del cóndilo.

Trazados de las estructuras craneales.

1. Trazar la lámina interna del hueso frontal con el se-- no frontal.
2. Trazar el contorno de la silla turca, que es siempre-- fácilmente visible con las apófisis clinoides anterior-- y posterior.
3. Seguir el trazo de la parte posterior de la base del-- cráneo trazando el clivus desde la apófisis clinoides-- posterior hasta el punto basion.
4. Seguir el trazo de la parte anterior de la base del-- cráneo dibujando dos líneas: la superior que sigue el-- techo de la órbita; y la inferior que sigue la lámina-- cribiforme.

Superposición de calcos.

Los trazos cefalométricos pueden superponerse en las-- formas siguientes:

1. Para estudiar el patrón de crecimiento:
 - Orientar en el plano S-N, registrar en el punto S.-
 - Orientar en el plano de Bolton, registrar en el pun-- to R.
 - Orientar en la base del cráneo, registrar en el pun-- to S.
2. Para separar los movimientos dentarios en el maxilar-- superior con los cambios de crecimiento; Orientar en-- el plano maxilar superior (o plano palatino); regis--- trar en la curvatura inferior del paladar.
3. Para separar los movimientos dentarios en el maxilar-- inferior de los cambios de crecimiento; Orientar en--

el plano mandibular, registrar en el contorno lingual de la sínfisis.

Cefalograma de Wylie.

Wylie emplea una serie de medidas para estudiar la posición y la relación mutua de los distintos componentes de la cara y del cráneo, que pueden ser normales o anormales: la que más le interesa es la anormal combinación de unas partes con otras que resultará en displasia anteroposterior.

Análisis anteroposterior: Se traza el plano de Frankfort y el plano mandibular. Sobre el plano de Frankfort se proyectan perpendiculares a partir de los siguientes puntos: borde posterior del cóndilo, punto S, pterigomaxilar, surco medio de las cúspides del primer molar superior y espina nasal anterior. Sobre el plano mandibular se trazan perpendiculares desde el borde posterior del cóndilo y desde el pogonion. Con los reparos anteriores se pueden medir: la longitud de la base del cráneo desde la cavidad glenoidea hasta la fisura pterigomaxilar dividida, por el centro de la silla turca, en base craneal posterior y anterior: la longitud del maxilar superior--tomada desde la fisura pterigomaxilar hasta la espina nasal anterior: la posición del primer molar superior en--relación con la distancia a la fisura pterigomaxilar y--la longitud total de la mandíbula en el plano mandibular entre los puntos pogonion y punto más posterior de la cabeza del cóndilo proyectados sobre dicho plano. Cuando la dimensión del maxilar superior esté por debajo de lo normal se anotará la diferencia en la columna "pronóstico" del cuadro adjunto y cuando estén por encima de lo normal en la columna "ortognático": en la mandíbula se--procederá al contrario: cuando el valor esté aumentado--se anotará la diferencia en la sección "prognático".

DIMENSIONES	VARONES	MUJERES	ORTOGNATICO	PROGNATICO
Fosa glenocidea, silla turca....	18	17		
Silla turca, fisura pterigomaxilar.....	18	17		
Longitud maxilar.....	52	52		
Fisura pterigomaxilar a 6....	15	16		
Longitud mandibular.....	103	101		

Análisis vertical.

Se trazan los siguientes planos:

Frankfort, nasion-punto mentoniano, cuerpo de la mandíbula del gonión al mentoniano y rama de la mandíbula-- del gonion al punto medio y superior del cóndilo.

Las medidas que se toman con los planos mencionados-- son: ángulo gónico y ángulo condilar, cóndilo-gonion-mentoniano, longitud del cuerpo mandibular, Gonion-mentoniano, altura de la rama ascendente, cóndilo-Gonion, distancia entre el cóndilo y el plano de Frankfort, medida verticalmente.

Altura total de la cara: Nasion-mentoniana; una perpendicular al plano nasion-mentoniano trazada desde la-- espina nasal anterior divide la altura total de la cara-- en altura superior o nasal y altura inferior o dental.--

Para evaluar rapidamente las discrepancias del caso-- estudiado con las medidas anteriores Wylie propuso un--- transparente que se aplica directamente sobre la radio-- grafía lateral del paciente. De esta forma se pueden obtener los datos de la altura total de la cara, longitud-- del borde inferior, altura de la rama y valor del ángulo goniaco por apreciación directa de las diferencias del--

caso estudiado con las transparentes normales y sin necesidad de tomar medidas de cada una de las partes que se quisieran estudiar. Wylie utiliza dos transparentes: una enmarcada por la línea proyectada desde el nasion hacia atrás por la parte inferior. La superposición se hace en los puntos nasion y mentoniano. El segundo transparente sirve para medir la longitud del borde inferior de la mandíbula, la altura de la rama y el ángulo goniaco y se superpone en la radiografía sobre el plano mandibular.

Cefalograma de Downs.

Downs desarrolló un cefalograma basado en el estudio de 20 individuos, de 12 y 17 años de edad, con oclusión normal. Dividió su análisis en dos partes:

- Estudia las características de posición y crecimiento de los maxilares.
- Analiza las relaciones de los dientes entre sí y con sus maxilares.

Análisis esquelético: Se trazan los siguientes planos: Punto S-Gnathion, Nasion-Pogonion, Nasion-punto A, punto A-Punto B, punto A-Pogonion, plano mandibular, plano oclusal, ejes de los incisivos centrales superiores e inferiores.

Los ángulos que se emplean en el análisis esquelético de acuerdo con los planos anteriores son:

- 1- Ángulo facial. Formado por la línea Nasion-Pogonion en su intersección con el plano de Frankfort. Sirve para medir los prognatismos o retrognatismos inferiores.
- 2- Ángulo de convexidad. Formado por las líneas Nasion punto A y Pogonion-punto A. Cuando el valor es de cero coincide con el facial; si el valor es negativo indica un perfil prognático por depresión del punto A, y si es positivo hay una relativa prominencia de la base ósea del maxilar superior.
- 3- Ángulo A-B a Nasion-Pogonion. Permite estudiar la--

posición recíproca de las bases apicales. El valor promedio normal es de $-4,6$; cuando el ángulo es positivo indica una posición hacia adelante de la mandíbula.

- 4- **Angulo Frankfort-Mandibular.** Formado por el plano de Frankfort y el borde inferior del cuerpo de la mandíbula. Relaciona la inclinación del cuerpo mandibular con el plano de Frankfort; el ángulo aumenta en la Clase II y disminuye en la Clase III.
- 5- **Angulo eje Y-Plano de Frankfort.** Está formado por la intersección del eje Y y el plano de Frankfort. Su aumento indicará una tendencia al crecimiento vertical y su disminución una tendencia al crecimiento horizontal de la mandíbula.

Análisis dental. Se trazan los siguientes ángulos para el diagnóstico dental.

- 1- **Plano oclusal- plano de Frankfort.** Formado por la intersección de los dos planos, oclusal y Frankfort; sirve para analizar la inclinación del primero.
- 2- **Inclinación de los ejes de los incisivos superiores e inferiores;** sirve para medir la inclinación de los incisivos.
- 3- **Inclinación de los incisivos inferiores con el plano-mandibular.** Está formada por la intersección del eje del incisivo central inferior con el plano mandibular. Sirve para medir la inclinación de los incisivos inferiores respecto a su maxilar.
- 4- **Inclinación de los incisivos inferiores con el plano-oclusal.** Formado por la intersección del incisivo central inferior y el plano oclusal; relaciona la inclinación de los incisivos inferiores con el plano oclusal.
- 5- **Distancia de los incisivos superiores a la línea A-Pogonion.** Es una medida lineal tomada desde el borde incisal del incisivo central superior al plano A-Pogonion. Indica la posición del incisivo superior en re-

lación con el hueso basal.

CEFALOGRAMA DE DOWNS.

Mediciones.	Variación normal.	Promedio.
1. Angulo facial	82 á 95	87.8
2. Angulo de convexidad	10 á 8.5	0
3. Angulo A-B a Nasion-Pogonion	-9 á 0	-4.6
4. Angulo Frankfort-Mandibular	28 á 17	21.9
5. Eje Y-Plano de Frankfort	66 á 53	59.4
6. Plano oclusal-Plano de Frankfort	1.5 á 14	9.3
7. Eje I y I.	130 á 150.5	135.4
8. I a plano mandibular	85.5 á 97	91.4
9. I a plano oclusal	3.5 á 10	14.5
10. Distancia I a A-pogonion	-1mm á 5mm	2.7mm

Cefalograma de Steiner.

Steiner relaciona los maxilares a la base del cráneo-- por medio de los ángulos SNA-SNB. Considera que el plano Nasion-Centro de la silla turca es fácil de trazar--- puesto que se hace en dos puntos claramente localizables-- en la radiografía situado en el plano medio sagital. Los ángulos SNA-SNB relacionan las zonas basales de los maxilares con la base del cráneo y miden el primero 82 y el segundo 80 . La diferencia de dos grados nos dá la relación existente entre ambos maxilares. Cuanto mayor sea-- la diferencia, peor será el pronóstico del caso por la--- mala relación de la base apical superior con la inferior. A continuación relaciona los dientes con sus huesos basales. Steiner considera poco seguro el plano mandibular-- y mide, por lo tanto, los incisivos con las líneas NA y-- NB. El borde incisal del central superior debe estar 4mm

delante de la línea NA, y el ángulo formado por el eje-- de dicho diente y la línea NA debe de ser de 22° ; se pro-- longa dicho eje longitudinal, deberá cortar la órbita en su parte inferior. El borde incisal del central inferior debe de pasar 4mm por delante de la línea NB, y el eje-- longitudinal de este diente forma un ángulo de 25° con-- la línea NB. Estas medidas sirven para localizar los in-- cisivos superiores, tanto en su posición anteroposterior como en su angulación. Para completar este estudio de-- los incisivos, Steiner utiliza el ángulo formado por-- los superiores e inferiores que permite ver la angula-- ción entre unos y otros y en relación con la cara; el va-- lor normal de este ángulo es de 130° .

En este cefalograma se emplea también la distancia en-- tre la cara mesial del primer molar superior y el plano-- NA (27mm), y la distancia entre la cara mesial del pri-- mer molar inferior y el plano NB (25mm) las que indica-- rán la posición de los primeros molares y el espacio ex-- istente en el arco dentario para la colocación de los-- dientes; de gran importancia en la indicación de extrac-- ción.

Steiner considera también de especial importancia te-- ner en cuenta la prominencia del mentón en el conjunto-- de la estética facial y, por lo tanto, sigue el método-- de Holdaway midiendo la distancia entre el punto pogo-- nion y el plano NB. Como la posición del pogonion es-- muy variable, cualquier standar carecería de valor y lo-- importante es comprobar la variación existente entre la-- distancia NB-Pogonion y la distancia NB-incisivo infe-- rior. Holdaway considera que dichas distancias deben de ser iguales en los individuos normales con una variación standard de 2mm. La relación entre estas dos medidas-- puede variarse sensiblemente con la terapia ortodóncica-- puesto que están situados en una zona fácilmente altera-- ble por la aparatología. La determinación de la distan--

cia del Pogonion al plano Nb es de gran utilidad en el diagnóstico de retrognatismo inferior total.

Para estudiar también la posición anteroposterior de la mandíbula respecto al cráneo, Steiner ha elegido el punto D, localizado arbitrariamente, en el centro de la imagen radiográfica del cuerpo del mentón, que tiene la ventaja de estar rodeado de hueso compacto no expuesto a cambios por el tratamiento como pasaría si se buscara un punto cercano al proceso alveolar. La visible colocación de este punto, lo hace muy útil para punto de registro en la superposición de calcos durante el tratamiento ortodóncico, utilizando el plano Go-Gn como línea de orientación. Cuando se quiere emplear el punto D como reparo en la localización de la mandíbula, se puede conectar con el punto Nasion formándose el ángulo SND (valor normal: 76° ó 77°).

La inclinación de la mandíbula con respecto al cráneo se mide, en este cefalograma, con el ángulo SN-GoGn (valor normal: 32°). Como hay confusión en el trazado del plano mandibular Steiner recomienda unir los puntos Gonion y Gnasion que pueden pasar por encima del borde inferior del cuerpo mandibular pero que tienen la ventaja de representar mejor el cuerpo de la mandíbula, lo cual es importante en la localización exacta del borde inferior. Por último, también se emplea en el presente cefalograma el ángulo SN-oclusal (valor normal: 14.5°) para determinar la inclinación del plano oclusal con relación a la base del cráneo. Además del análisis morfológico Steiner confiere gran importancia al movimiento de apertura y oclusión de la mandíbula en el diagnóstico de las anomalías de la oclusión y de la posición del maxilar inferior y se basa para ello en los estudios de Thompson sobre las posiciones mandibulares.

ANALISIS CEFALOMETRICO DE STLINER.

SNA-----	(ángulo)	82°
SNB-----	(ángulo)	80°
ANB-----	(ángulo)	2°
SND-----	(ángulo)	76° á 77°
l a NA-----	(mm)	4
l a NA-----	(ángulo)	22°
I a NB-----	(mm)	4
I a NB-----	(ángulo)	25°
Po a NB-----	(mm)	no establecido
Po Y I a NB-----	(diferencia)	
l a I-----	(ángulo)	130°
SN-oclusal-----	(ángulo)	14.5°
SN-GoGn-----	(ángulo)	32°

Cefalograma de Sassouni.

Estudia las desviaciones de las proporciones normales de acuerdo con las características individuales.

Sassouni emplea en su análisis cuatro planos; al utilizar estos cuatro planos disminuye la posibilidad de error que puede existir al basar el diagnóstico en un solo plano por la variación de posición que pueden tener los puntos-craneométricos de referencia.

Telerradiografía de perfil.

Puntos:

Si: El punto más bajo del contorno de la silla turca.----

Sp: El punto más posterior del contorno de la silla turca.

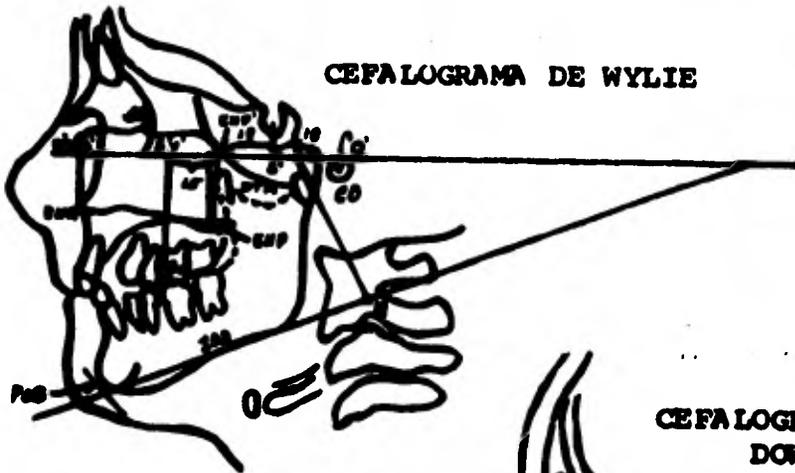
O: Es el centro del área en donde convergen los cuatro--planos horizontales (base craneal, maxilar superior,--oclusal, mandibular).

Te: Temporal, es la intersección de la lámina cribosa y--la línea MZT (maxilo-Zigoma-Temporal).

Construcción del diagrama.

Planos: plano supraorbital, tangente a la apófisis clinoi--des anterior y al punto mas superior de la bóveda--orbitaria. Se emplea unicamente como referencia--

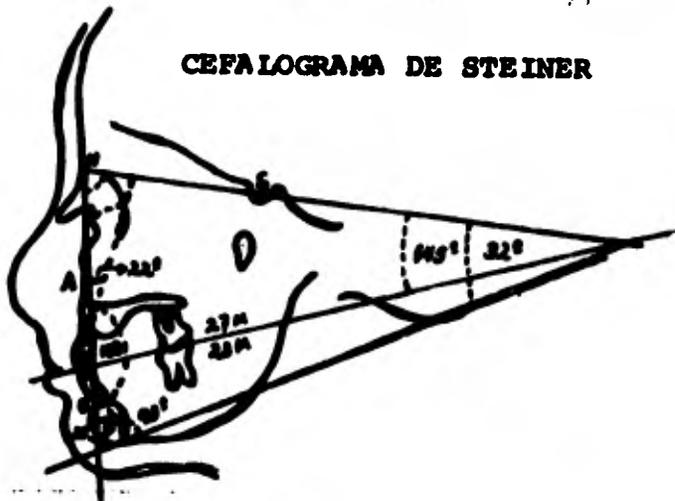
CEFALOGRAMA DE WYLIE



CEFALOGRAMA DE DOWNS



CEFALOGRAMA DE STEINER



para trazar el plano de la base craneal.

Trazar el plano de la base craneal considerando que es paralelo al plano supraorbital y tangente al punto-- Si. Trazar los planos maxilar superior, oclusal y mandibular. Estos cuatro planos convergen hacia un área-- focal llamada centro O.

Localización del centro O: La tendencia más frecuente de los-- cuatro planos en la de converger posteriormente hacia-- un centro común. Debido a que ningún plano cefalométrico puede ser trazado con tal precisión que se eliminen-- todos los errores posibles, se debe de buscar un área-- de convergencia en lugar de un punto geométrico. El--- centro O debe de ser localizado como el centro de un área de 15mm de diámetro, dentro de la cual pasan los--- cuatro planos. Si alguno de los planos están fuera del área de convergencia de 15mm, indica que dicho plano se aparta del balance facial individual y, por tanto, no-- es tomado en consideración para la localización del punto O.

Arcos: Desde el punto O se trazan cuatro arcos con radio en los puntos Na, A, Te y Sp.

1. Arco Anterior: Con radio en el punto nasion, debe-- pasar tangente al punto espinal anterior, borde incisal 1 y pogonion. Cuando estos tres puntos queden situados por delante o por detrás del arco, se debe trazar un segundo arco desde el punto **ENA** para poder valorar la posición de los incisivos superiores con su maxilar y del maxilar inferior con respecto al supe--- rior.

2. Arco Basal: Desde el punto A, debe de pasar por el punto B. Esto permite evaluar la posición de la base apical mandibular.

4. Arco Facial Medio: Desde el punto Te, indica la posición de los primeros molares permanentes: debe ser tangente a la cara mesial del 6.

4. Arco Posterior: Desde Sp, debe pasar a través del-Gonion. Indica la posición posterior de la mandíbula.

Balance Anteroposterior: En sentido anteroposterior el cuerpo de la mandíbula se extiende entre los arcos anterior y posterior. El cuerpo de la mandíbula es igual en tamaño a la distancia existente entre los puntos en que los arcos anterior y posterior cortan el plano de la base craneal.

Balance Vertical: Las proporciones de la altura de la parte superior e inferior de la cara se juzgarán teniendo en cuenta que el plano maxilar debe ser equidistante al craneal y al mandibular. Esto es medido desde ENA a lo largo del arco anterior y desde ENP a lo largo del arco posterior. El borde incisal de $\underline{1}$ debe estar situado en el punto medio entre ENA y Po. El borde incisal del $\bar{1}$ debe estar situado en el punto medio entre A y B.

Relaciones: $\bar{6}$ con el plano mandibular = $\bar{1}$ respecto al mismo plano $+5^\circ$.

Angulo $\underline{1}$ plano oclusal = Angulo $\underline{1}$ plano maxilar superior.

Angulo $\underline{1}$ plano oclusal = Angulo $\bar{6}$ plano base craneal.

Angulo $\underline{6}$ plano oclusal = Angulo $\underline{1}$ plano base craneal.

Angulo $\underline{6}$ plano maxilar superior = Angulo $\underline{1}$ plano maxilar superior $+10^\circ$.

Telerradiografía de frente.

Puntos:

Lo: Lateroorbital, punto de intersección de la línea oblicua orbital con el contorno externo de la órbita.

Mx: Maxilar, máxima concavidad del contorno lateral del maxilar entre el proceso coronoides y el primer molar superior.

Nc: Cuello de la lámina perpendicular del estoides.

Trazos:

Unir los puntos Lo-Lo y trazar una perpendicular a este-- plano desde el punto Nc. Así puden verse las asimetrías bi-- laterales a ambos lados de la perpendicular y las asimetrías-- verticales por comparación con el plano Lo-Lo.

Unir los puntos Lo-Mx en ambos lados. El contorno bucal-- de los primeros molares permanentes es tangente a la línea--- lo-Mx con una variación de $\pm 2\text{mm}$.

Trazar una perpendicular desde el punto Lo al plano Lo-Lo-- en ambos lados. Esta perpendicular debe pasar por Go. La--- distancia Go-Go debe ser igual a la Lo-Lo.

Relación de la Telerradiografía de perfil con la de frente.

Para relacionar en un mismo calco las dos radiografías se-- dibuja primero la de frente por el lado derecho poniendo el-- plano Lo-Lo horizontal y su perpendicular desde Nc vertical.- La de perfil, por el lado izquierdo. Dibujar los incisivos-- centrales en el mismo nivel horizontal que en la de frente.-- En esta forma, cualquier punto de la radiografía de perfil--- puede ser proyectado en la de frente.

2.6. Fotografías de la cara.

El ortodoncista considera la armonía de la cara y el-- equilibrio como objetivos terapéuticos importantes. Con-- crecimiento y desarrollo favorables, eliminación de alte-- raciones musculares y tratamiento adecuado con aparatos,- los cambios de la cara pueden ser muy satisfactorios.

Un registro permanente del perfil original y aspecto-- de la cara, comperado con datos similares posoperatorios. Constituye un ejemplo gráfico, tanto para el paciente, co-- mo para los padres, de lo que se realizó mediante la orto-- doncia. El tratamiento ortodóncico junto con el creci--- miento y la maduración, con frecuencia provocan cambios-- significativos.

Las fotografías, radiografías intrabucales, modelo de-- yeso e historia clínica, son solo una parte de la imagen-

total.

El tipo de la cara es importante para el ortodoncista, ya que ha experimentado a través de los años que el tipo de la cara no se puede cambiar, por ejemplo una cara alargada y ancha exige cierto tipo de arcada, conforme a la cara. La forma de la arcada es solo una de las muchas características que reflejan el tipo de cara.

2.7. Medios de Diagnósticos Suplementarios.

2.7.1. Radiografías especiales. Entre las radiografías--especiales están: las placas cefalométricas esqueléticas, proyección lateral con dientes en oclusión, proyección frontal, registros funcionales con mordida de borde a borde, fonación, boca abierta totalmente y vistas con medios radioopacos. Por otra---parte pueden obtenerse radiografías con proyeccio--nes laterales a 45 grados; películas oclusales y---vistas laterales de los maxilares, las cuales basán dose en diferentes puntos de referencia proporcionan al dentista datos valiosos como: crecimiento y desarrollo, anomalías craneofaciales, tipo facial, análisis del caso y diagnóstico, informes del pro--greso, análisis funcional.

2.7.2. Examen Electromiográfico. Conociendo la importancia de la actividad muscular y el efecto de la función muscular anormal sobre la dentición, hay momentos en que tales registros son de gran utilidad. Los problemas de la dimensión vertical también se presentan al estudio electromiográfico.

Posteriormente se podrán hacer estudios definitivos sobre la actividad de los músculos pterigoideos, esto nos puede ayudar para conocer ciertos---problemas de la Articulación Temporomandibular. Si el paciente ha padecido poliomielitis y existe una-arcada asimétrica, el examen electromiográfico puede mostrar cómo el ataque de poliomielitis ha elimi

nado ciertos componentes musculares, lo que provoca la asimetría. Este examen puede ser útil en niños con parálisis cerebral.

2.7.3. Radiografías de la muñeca. Estas radiografías son importantes porque nos dan datos del crecimiento y el grado de maduración.

Toldd ha demostrado que el examen radiográfico de la muñeca y de la mano puede proporcionar una edad ósea precisa, es frecuente encontrar que la edad cronológica está avanzada o retrasada cuando se le compara con la edad ósea.

El ortodoncista trabaja con dientes y huesos, la edad ósea puede proporcionarle informes que no es posible obtener de otros medios de diagnóstico.

Los huesos del carpo y los extremos distales del radio y del cúbito son muy útiles para valorar la edad ósea o esquelética y muestran buena relación con el crecimiento hacia abajo y hacia adelante de la porción inferior de la cara. Para cualquier valoración de la edad ósea deberá tomarse en consideración las diferencias sexuales, patrones de moderación familiares y factores metabólicos y nutricionales.

Es necesario hacer constar que la interpretación puede dar una idea general acerca de la magnitud del crecimiento pero no de la dirección del crecimiento, que es importante cuando se tratan relaciones basales de los dientes y los maxilares.

Grave valora las relaciones entre el tiempo de la maduración, crecimiento máximo en la altura del cuerpo y crecimiento máximo de la cara durante el período cercano a la pubertad.

2.7.4. Metabolismo basal y otras pruebas endócrinas.

Los trastornos endócrinos pueden provocar malo--

Cuando se sospeche que existen problemas endócrinos, deberá mandarse al paciente con el médico familiar o con un endocrinólogo para que le haga los análisis y las pruebas. Las pruebas de mayor importancia son T-3, T-4, PBI, etc.

El dentista no solamente deberá reconocer e interceptar los problemas dentarios, sino que comparte por igual la responsabilidad de que el paciente reciba tratamiento médico adecuado por cualquier trastorno que pudiera originarse dentro del sistema estomatognático, con manifestaciones bucales secundarias.

CAPITULO V

V. Tratamiento.

V.1. Mantenedores de espacio.

- 1.1. Indicaciones para mantenedores de espacio.
- 1.2. Requisitos de los mantenedores de espacio.
- 1.3. Ventajas y desventajas de un mantenedor de espacio---removible.
- 1.4. Tipos de mantenedores de espacio.
- 1.5. Mantenimiento del espacio en los segmentos anteriores superior e inferior.
- 1.6. Mantenimiento de espacio en los segmentos posteriores.
- 1.7. Mantenimiento de espacio en un segmento bucal.
 - 1.7.1. Datos necesarios.
 - 1.7.2. Factor crítico de la edad.
 - 1.7.3. Dudas sobre la retención de los molares y la extracción.
- 1.8. Mantenedores fijos.
 - 1.8.1. Tipo funcional.
 - 1.8.2. Tipo no funcional.
 - 1.8.2.1. Tipo de brazo de palanca o volado.
 - 1.8.3. Arco lingual fijo.
 - 1.8.4. Retiro de los mantenedores fijos.
- 1.9. Mantenedores de espacio removibles.
 - 1.9.1. Instrumento tipo Hawley.
 - 1.9.2. Dentaduras removibles parciales para niños.
 - 1.9.2.1. Como diseñar dentaduras parciales removibles para niños.
 - 1.9.2.2. Tipos de dentaduras parciales removibles.
 - 1.9.2.3. Consideraciones especiales para las dentaduras---parciales superiores e inferiores.
 - 1.10. Arco labial.

V.2. Extracciones en serie.

- 2.1. Crecimiento y desarrollo después de los 9 años.
- 2.2. Elección de los dientes para la extracción.
- 2.3. Indicaciones para las extracciones en serie.

- 2.4. Dependencia de la relación entre los maxilares.
- 2.5. Técnica de las extracciones en serie.
- 2.6. Disciplina diagnóstica.
- 2.7. Tres etapas en el tratamiento de extracciones en serie.
- 2.8. Variaciones en el procedimiento para las extracciones en serie.

V. TRATAMIENTO.

Las formas de tratamiento están desarrolladas detalladamente en esta tesis, por esta razón decidimos clasificarlo como capítulo aparte de la Historia Clínica, aún siendo parte esencial de ella.

1. Mantenedores de espacio.

1.1. Indicaciones para mantenedores de espacio.

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

No hará falta utilizar 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 de lo normal del primer molar permanente y aún quedaría lugar para la erupción del segundo premolar. En este caso, deberá medirse el espacio por medio de divisiones, luego preferentemente cada mes, deberá medirse el espacio y compararse con la medida original. Si el espacio se cierra a un ritmo mayor que el de erupción del segundo premolar, es muy aconsejable la aplicación de un--- mantenedor de espacio.

1.1.2. En casos de ausencias congénitas de segundos premolares es probablemente mejor dejar emigrar el molar permanente hacia adelante por sí sólo, y ocupar el espacio. Es mejor tomar esta decisión tardíamente, puesto que a veces--- los segundos premolares no son bilateralmente simétricos al desarrollarse: algunos no aparecen en la radiografía--- hasta los seis o los siete años de edad.

1.1.3. Los incisivos laterales superiores muy a menudo faltan por causas congénitas. Los caninos desviados mesialmente casi siempre pueden tratarse para resultar en substituciones laterales de mejor aspecto estético que los puentes--- fijos en espacios mantenidos abiertos. Lo mejor es dejar

que el espacio se cierre.

- 1.1.4. La pérdida temprana de piezas primarias deberá remediar se con el emplazamiento de un mantenedor de espacio. Muchas fuentes indican que la localización de las piezas-- permanentes en desarrollo evita el cierre en la parte anterior del arco. Esto no se verifica en todos los casos. No sólo se pueden cerrar los espacios, con la consiguiente pérdida de continuidad del arco, sino que otros factores entran en juego. La lengua empezará a buscar espacios, y con esto se pueden favorecer los hábitos; pueden acentuarse y prolongarse los defectos del lenguaje. La ausencia de piezas en la sección anterior de la boca prematuramente, hace que el niño, si es vulnerable emocionalmente se sienta diferente y mutilado psicológicamente.
- 1.1.5. Muchos individuos están aún en la niñez cuando pierden uno o más de sus molares permanentes. Si la pérdida ocurre varios años antes del momento en que hace erupción el segundo molar permanente, éste último puede emigrar hacia adelante y brotar en oclusión normal, tomando el lugar--- del primer molar permanente. Si el segundo molar permanente ya ha hecho erupción o está en erupción, se presentan dos caminos a elegir: Mover ortodóncicamente el segundo molar hacia adelante o mantener el espacio abierto--- para emplazar un puente permanente en etapas posteriores.
- 1.1.6. Si el segundo molar primario se pierde poco tiempo antes de la erupción del primer molar permanente, una protuberancia en la cresta del borde alveolar indicará el lugar de erupción del primer molar permanente. Las radiografías ayudarán a determinar la distancia de la superficie--- distal del primer molar primario a la superficie mesial--- del primer molar permanente no brotado. En un caso bilateral de este tipo, es de gran ayuda un mantenedor de espacio funcional, inactivo y removible, construido para incidir en el tejido gingival inmediatamente anterior a la superficie mesial del primer molar permanente no brota---

do, o incluso cuando el primer molar primario se pierda-- en el otro lado. Reforzar el anclaje del arco labial con resina de curación propia, ayuda a mantener la extremidad distal de silla libre en contacto con el borde alveolar.

1.1.7. Cuando un paciente visita al odontólogo por primera vez y por examen manual y radiografía se encuentra que no hay lugar suficiente para el segundo premolar inferior, pero si existe espacio entre el primer premolar y el canino;-- y el primer premolar está inclinándose distalmente estando en relación de extremidad a extremidad con el primer-- molar superior, en este caso será útil un mantenedor de-- espacio. Abrirá un espacio para el segundo premolar y--- restaurará el primer premolar a oclusión normal.

1.2. Requisitos para mantenedores de espacio.

Hay ciertos requisitos para todos los mantenedores de espacio ya sean fijos o removibles.

- Deberán mantener la dimensión mesiodistal del diente-- perdido.
- De ser posible, deberán ser funcionales, al menos al-- grado de evitar la sobreerupción de los antagonistas.
- Deberán ser sencillos y lo más resistentes posibles.
- No deberán poner en peligro los dientes restantes me-- diante la aplicación de tensión excesiva sobre los mis-- mos.
- Deberán limpiarse fácilmente y no fungir como trampas-- para restos de alimentos que agraven la caries dental y las enfermedades de los tejidos blandos.
- Su construcción y diseño no deben impedir el crecimen-- to normal ni los procesos del desarrollo, no debe inter-- ferir en las funciones como masticación, habla y deflu-- ción.

1.3. Ventajas y desventajas de un mantenedor removible.

1.3.1. Ventajas.

- Es fácil de limpiar.
- Permite la limpieza de las piezas.

- Mantiene o restaura la dimensión vertical.
- Puede usarse en combinación con otros procedimientos--- preventivos.
- Puede ser llevado parte del tiempo, permitiendo la circulación de la sangre a los tejidos blandos.
- Puede construirse en forma estética.
- Facilita la masticación y el habla.
- Ayuda a mantener la lengua en sus límites.
- Estimula la erupción de las piezas permanentes.
- No es necesaria la construcción de bandas.
- Se efectúan fácilmente las revisiones dentales en busca de caries.
- Puede hacerse lugar para la erupción de piezas sin necesidad de construir un aparato nuevo.

1.3.2. Desventajas.

- Pueden perderse.
- El paciente puede decidir no llevarlo puesto ya que se lo puede quitar el mismo.
- Puede romperse.
- Puede restringir el crecimiento lateral de la mandíbula si se incorporan grapas.
- Pueden irritar los tejidos blandos.

Las tres primeras desventajas, muestran la necesidad de comunicar a los padres del paciente y al niño la importancia del mantenedor y el costo de su substitución. Generalmente si el espacio se ocupa con un facsímil razonable de la pieza, el mantenedor de espacio toma un aspecto estético y agradable, así el niño difícilmente querrá separarse de él. Si se observa un posible desarrollo de sobremordida es factible descartar las grapas molares y pasar a retención anterior o espolones interproximales, o puede ser necesario un nuevo--- mantenedor para adaptarse a los cambios de configuración. La irritación de los tejidos blandos, puede requerir la substitución de un mantenedor fijo o semifijo, aunque generalmente esta situación es total o parcialmente eliminada haciendo que el

mantenedor de espacio sea parcialmente sostenido por las piezas.

1.4. Tipos de mantenedores de espacio.

1.4.1. Fijos, semifijos y removibles.

1.4.2. Con bandas o sin ellas.

1.4.3. Funcionales o no funcionales.

1.4.4. Activos o pasivos.

1.4.5. Ciertas combinaciones de las ya mencionadas.

1.5. Mantenimiento del espacio en los segmentos anteriores superior e inferior.

Generalmente en los segmentos anteriores superiores no se requiere mantenedores de espacio, aún con el desplazamiento de los dientes contiguos, ya que el crecimiento normal y los procesos del desarrollo generalmente aumentan la anchura intercanina, sin embargo, en el niño muy pequeño puede emplearse un mantenedor de espacio fijo como auxiliar para facilitar el habla. El ceceo es muy frecuente cuando faltan los incisivos superiores. Los sonidos sibilantes son logrador con mayor facilidad cuando existen todos los incisivos. La reposición de los incisivos superiores perdidos a temprana edad puede satisfacer una necesidad estética y psicológica para el niño que quiere parecerse a sus compañeros de juego, y si el niño es mayor y ha adquirido mas madurez y ha aprendido a hablar correctamente, podrá ajustarse al aumento de volumen y podrá colocársele un retenedor palatino--removible con un diente.

La pérdida dentaria en el segmento dental inferior es muy rara y el mantenimiento del espacio en esta zona es motivo de controversia. Parte de la controversia estriba en el tipo de mantenedor de espacio, ya que es muy difícil anclar un mantenedor de espacio sobre los incisivos deciduos. Un peligro adicional es la aceleración de la pérdida de los dientes contiguos que sirven de soporte del mantenedor. Como la arcada inferior es la "arcada contenida", y como el arco gótico tiene más posibilidades de derrumbarse cuando se retira la

"piedra angular", y como los dientes permanentes al hacer erupción requieren todo el espacio existente para ocupar su posición normal, el dentista hará bien si mantiene este espacio. No conservar este espacio significa que espera que la musculatura y las fuerzas funcionales, así como los patrones de crecimiento y desarrollo, se unan para superar esta pérdida. Un mantenedor de espacio fijo es preferible, no obstante la dificultad para construirlo, si nos limitamos a los dientes contiguos. La utilización de una corona metálica con un pónico--volado y un descanso sobre el incisivo adyacente es adecuado. Un arco lingual fijo de canino a canino o un arco lingual fijo de molar deciduo a molar deciduo, puede funcionar, dependiendo de la edad del paciente, el crecimiento posible en esta zona y otros factores similares. Algunas veces, la incorporación de un aditamento a manera de mangg es necesario para no inhibir el crecimiento (fig. 1, 2, 3, 4). Un mantenedor--de espacio removible no es muy aconsejable por su mala retención y porque se pierde con mayor facilidad. Además los dientes sucedáneos anteriores generalmente hacen erupción lingual y se desplazan hacia adelante bajo la influencia de la lengua. Un mantenedor de espacio removible de tipo o forma de herradura quizás interfiera en este movimiento. Esto también puede observarse cuando se emplea un arco lingual fijo. La erupción de los incisivos inferiores permanentes deberá ser observada cuidadosamente y deberán retirarse los mantenedores de espacio a la primera señal de erupción.

1.6. Mantenimiento de espacio en los segmentos posteriores.

La conservación en los segmentos posteriores es donde se encuentra la mayor aplicación de los mantenedores de espacio--removibles y donde se deberá emplear la mayor discreción al--decidir cómo y cuándo deberá ser resuelto el problema de espacio. El canino deciduo y el primer y segundo molar deciduos--presentan como promedio 1 á 2 mm más de distancia mesiodistal que el canino, primero y segundo premolares permanentes. En muchos niños la anchura del segundo molar deciduo inferior hace esta discrepancia aún mayor. Puede ser tanto como de 3.5mm;

Nance ha llamado a esto su espacio "libre o margen de seguridad". En otras palabras, en la oclusión normal existe suficiente espacio para los dientes permanentes, permitiéndoles hacer erupción de los segmentos, ya que existe espacio sobrante para compensar el desplazamiento mesial de los primeros molares permanentes inferiores y establecer una interdigitación correcta de los planos inclinados, y para que el canino superior descienda en sentido distal al hacer erupción en la boca. La naturaleza controla muy bien la utilización del espacio durante el intercambio de los dientes. Las cifras de 1.7mm a cada lado de la arcada inferior y 1.0mm de la arcada superior son promedios que se han derivado de las medidas de gran número de individuos. Corresponde al dentista medir este espacio libre en todos los casos en que surja la duda sobre el mantenimiento de espacio (Fig.).-----

Otros factores que pueden afectar a la decisión sobre el mantenimiento del espacio son la edad y el sexo del paciente, el estado de la oclusión en general, la morfología de los planos cuspidos inclinados, la forma en que estos se oponen durante la oclusión céntrica y durante la mordida de trabajo, así como la presencia o falta de hábitos musculares peribucales anormales.

1.7. Mantenimiento de espacio en un segmento bucal.

1.7.1. Datos necesarios.

Es indispensable contar con un examen radiográfico intra bucal completo, usando preferentemente la técnica de cono largo para reducir la distorsión. El dentista deberá medir la anchura de los dientes deciduos y la de todos los sucesores permanentes en los segmentos bucales y registrar estos datos; también deberá realizar un análisis de la dentición mixta. Al mismo tiempo, deberá observar la cantidad aproximada de resorción radicular que presentan los dientes deciduos, el estado de desarrollo y erupción de los sucesores permanentes, la posición de los dientes permanentes en erupción y la naturaleza del hueso alveolar. También es útil--

un examen radiográfico panorámico que nos dá una imagen completa, incluyendo el estado de desarrollo de los terceros molares que con frecuencia pasados por alto en el examen intra-bucal. Deberá realizarse un análisis cuidadoso de la oclusión del paciente para determinar si esta es normal o anormal. Cualquier anomalía deberá ser registrada. La falta de suficiente longitud en la arcada significa que se trata de un problema de extracciones en serie, dependiendo del grado de la deficiencia, del tamaño de los dientes permanentes, la edad del paciente y el patrón de crecimiento.-----

1.7.2. Factor crítico de la edad.

La edad del paciente es muy importante, la mayor parte de las niñas por ejemplo, se encuentran de uno y medio a dos años por delante de los niños en lo que se refiere al cambio de dientes. De este modo, el dentista podrá prever la erupción de los dientes permanentes primero en las niñas que en los niños. La modificación de esta diferencia ligada al sexo sería debido al patrón de crecimiento individual que puede ser lento, rápido o simplemente regular. Una buena pista para resolver este problema se basa en el tiempo que tardó en completar la dentición decidua y en las pruebas radiográficas de resorción y erupción en las zonas de cambio de los dientes. Si parece que el sucesor permanente hará erupción dentro de un año o menos después de la pérdida del diente deciduo, no será necesario mantener el espacio, pero deberán realizarse observaciones periódicas y frecuentes. Esto significa la medición cuidadosa de las zonas desdentadas con un compás y una radiografía periapical del diente en erupción cada dos meses.

1.7.3. Dudas sobre la retención de los molares y la extracción.

Si parece que pasará más de un año antes de que el sucesor permanente aparezca, previendo que la erupción será un poco más oportuna, debido a la pérdida prematura del diente deciduo, es conveniente conservar el espacio creado por la pérdida del molar deciduo. La mayor parte de los clínicos-

piensan que la pérdida de un primer molar deciduo es menos problema que la del segundo molar deciduo. Por un lado,--- los primeros premolares hacen erupción antes; por el otro, los segundos molares deciduos parece que frenan el desplazamiento mesial del primer molar permanente. Aún se discute si es más importante mantener el espacio de un primer-- molar deciduo, superior o inferior. Se ha considerado que el espacio inferior es el más importante, debido a que se trata de la arcada contenida, y que existe una tendencia-- a la sobremordida y a que las fuerzas funcionales despla-- cen a los dientes contiguos hacia el espacio creado por la pérdida prematura del diente deciduo. Si el canino deci-- duo es pequeño y el canino permanente grande, es aconseja-- ble mantener el espacio para el diente faltante. Cual---- quier pérdida de espacio podría dar como resultado que el canino permanente sea desplazado hacia una posición vesti-- bular o lingual dentro de la boca.-----

1.7.3. Pérdida prematura de los caninos y molares deciduos.

Se ha colocado gran cantidad de mantenedores de espacio innecesarios para caninos deciduos perdidos prematuramen-- te. Si la oclusión es normal y la pérdida prematura es de bido a caries o accidente, los mantenedores de espacio bien pueden ser necesarios pero generalmente la pérdida prematu-- ra del canino se debe a una deficiencia generalizada en la longitud de la arcada. En muchos casos, el ortodoncista-- ayuda con un buen programa de extracciones en serie. Es na la Odontología interferir en un programa natural de extrac-- ciones en serie mediante la colocación de un mantenedor de espacio. Esto solo sirve para evitar la alineación de los dientes anteriores y confunde la situación respecto a la-- Ortodoncia futura. Cuando se pierde un canino deciduo pre-- maturamente, el dentista deberá establecer el motivo de la pérdida y si existirá una deficiencia de espacio. Deberá-- decidir si toma esto como una señal de la naturaleza de--- que están indicados procedimientos de extracciones en se-- rie para toda la boca. Mejor aún, deberá mandar al pacien-- te con un especialista en Ortodoncia para que éste decida, ya que él tiene la responsabilidad de los movimientos den--

tarinos.

La pérdida del primero o segundo molar deciduo puede--- significar la creación de maloclusión, salvo que el dentista realice un cuidadoso estudio diagnóstico.

1.8. Mantenedores Fijos.

1.8.1. Tipo Funcional. La mejor forma de mantener un espacio-- es llenarlo con un aparato cementado a los dientes adyacentes. Deberá ser lo suficientemente durable para resistir las fuerzas funcionales. Existen varios tipos de mantenedores de espacio fijos funcionales. Si es posible, el aparato deberá ser diseñado para que imite la fisiología normal. La simple unión de los dientes adyacentes a un espacio desdentado con componentes metálicos firmes podrá proporcionar la fuerza necesaria, aunque no satisfaga las exigencias funcionales, siendo esta alternativa mejor que no colocar ningún tipo de mantenedor de espacio (Fig.).

Apegándose a la norma de restringir los dientes de soporte lo menos posible, es preferible utilizar un aparato "rompefuerzas". Esto no significa un sacrificio en lo que se refiere a fuerza, significa que podrá impedir la aplicación de cargas intolerables a los dientes de soporte. El aparato rompefuerzas deberá ser diseñado para permitir el movimiento vertical de los dientes de soporte de acuerdo-- con las exigencias funcionales normales, y en menor grado-- con los movimientos de ajustes labiales o linguales. Es correcto mantener una relación mesiodistal constante. Por-- este motivo, unos de los mejores tipos de retenedor es el mantenedor de banda, barra y manga (Fig.). Los vectores de inclinación adicionales aún se aplican al diente anterior o posterior que lleva la barra soldada.

Estos vectores no serán excesivos si el operador revisa cuidadosamente el contacto oclusal con el diente antagonista durante las excursiones de trabajo y de balance, así como la posición céntrica en el espacio que se mantiene. Es muy importante revisar la relación oclusal de trabajo y de

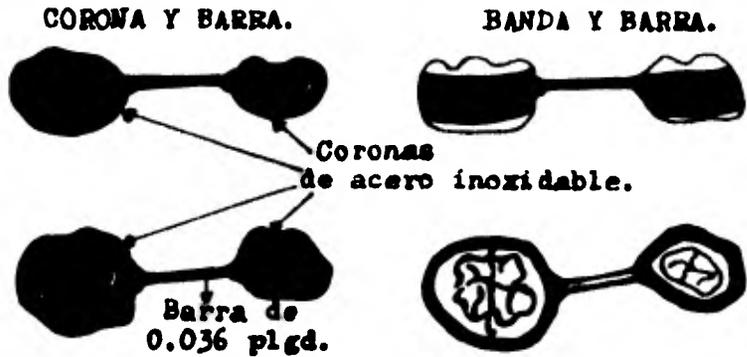


Fig. . MANTENEDOR DE ESPACIO FUNCIONAL FIJO.

Tipo corona y barra, y banda y barra. La barra está soldada en ambos extremos a los aditamentos de soporte. Este es el tipo de mantenedor más simple y funcional.

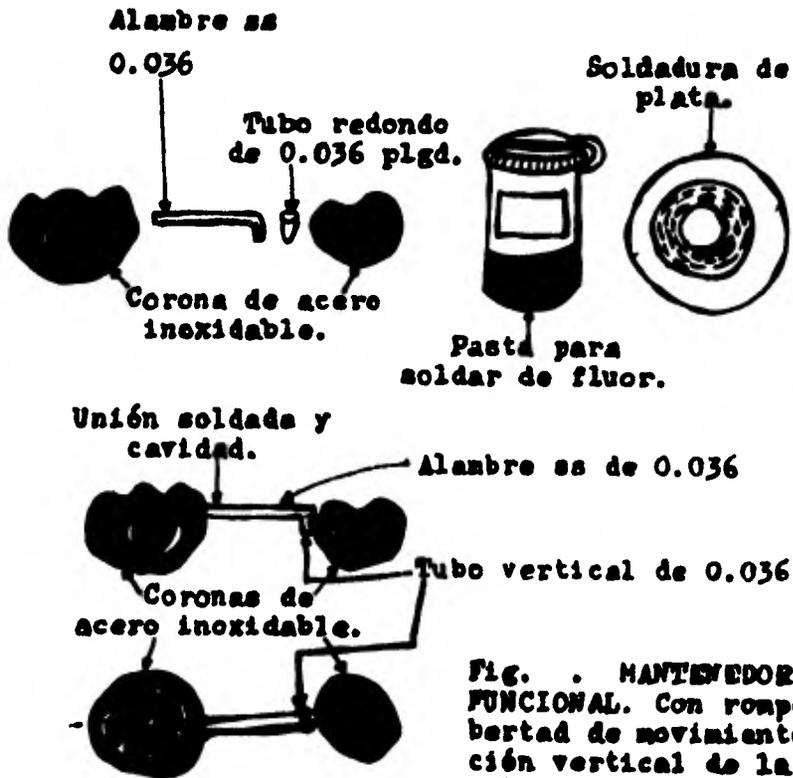


Fig. . MANTENEDOR DE ESPACIO FUNCIONAL. Con rompedor, libertad de movimientos de la porción vertical de la barra vertical.

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

No obstante las variaciones en el diseño del aditamento de barra, existen en el mercado coronas de acero inoxidable anatómicamente correctas en diversos tamaños para colocarse sobre los dientes de soporte. La barra puede ser de acero inoxidable o alguna aleación de níquel y cromo. La utilización de pasta para soldar de flujo y soldadura de plata, permite hacer una unión adecuada. Para limitar el tiempo necesario en el sillón dental, se hace una impresión del segmento afectado y se vacía en yeso. La porción gingival se recorta a cada lado del espacio hasta una distancia de 2mm. Deberá realizarse un esfuerzo para observar el contorno del diente tal como aparecerá bajo el tejido gingival. Se selecciona una corona de acero inoxidable de tamaño adecuado y se ajusta cuidadosamente a nivel del margen gingival. El error más frecuente es cortar demasiado las porciones proximales de la banda. Después de haber ajustado cuidadosamente las coronas se solda un tubo vertical a una de las coronas y se fabrica una barra en forma de "L" que se ajuste a la zona desdentada. Si fue posible hacer un modelo antagonista, podrán determinarse las posiciones oclusales de trabajo y de balance de tal manera, que la barra no interfiera. Si esto no se hace, estas posiciones podrán determinarse dentro de la boca y se podrá doblar la barra ligeramente para ajustarse a cualquier interferencia. El extremo horizontal de la barra se solda a una de las coronas. Antes de cementar el aparato en su sitio, se hace una ranura en el aspecto vestibular de ambas coronas y se traslapa el material para reducir la circunferencia de la porción gingival de la corona. Cuando el paciente lleve el mantenedor a su lugar con la mordida, se abre la porción gingival de la banda para corregir la--

circunferencia, que es determinada por el mismo diente del paciente. A continuación se solda la abertura vestibular en este punto. Esto reduce la irritación innecesaria de los tejidos gingivales.

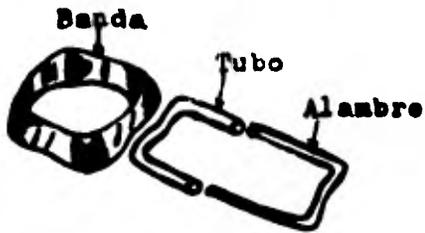
El corte final y pulido de la veriferia gingival de la corona de acero inoxidable puede realizarse y la oclusión-revisarse en las posiciones oclusales céntrica de trabajo y de balance. Las coronas soporte del mantenedor "abren-- la mordida" y sólo se hace contacto oclusal en esta zona.- Esto no deberá preocupar al dentista, ya que los dientes-- restantes rápidamente harán erupción hasta este nivel oclu-- sal eliminando la necesidad de cortar o rebajar los dien-- tes de soporte. Revisamosnuevamente la barra que ocupa el espacio para asegurarnos de que no haga contacto prematu-- ro. Este aparato es cementado como una sola unidad con la barra colocada dentro del tubo vertical.

1.8.2. Tipo no funcional.

El tipo demantenedor de espacio funcional más popular consta de losmismos componentes que el tipo funcional, o-- sea, coronas de acero inoxidables, pero con una barra in-- termedia o malla que se ajusta al contorno de los tejidos-- (Fig.). Si este se diseña correctamente, el diente para el que se ha fabricado el mantenedor de espacio, hace erup-- ción entre los brazos del mantenedor. En muchos casos, so lo se hace una corona. Por ejemplo, para la conservación-- del espacio del primer molar deciduo. En este caso, puede colocársele al segundo molar deciduo una corona con una ma lla volada que se aproxima a la mucosa y hace contacto con el canino deciduo. Esto es menos deseable que un mantene-- dor de espacio no funcional de tres unidades. En general, cualquier tipo de mantenedor de espacio no funcional es me nos adecuado que el tipo funcional descrito anteriormente.

1.8.2.1. Tipo de brazo de palanco o volado.

En ocasiones se pierde un segundo molar deciduo antes de que el primer molar permanente haga erupción. En es-- ta situación, el primer molar permanente podrá hacer e--



Mantenedor de espacio para guiar la erupción de un primer molar permanente.



Mantenedor de espacio tipo brazo de palanca y criba. La criba se conforma a los tejidos sin obstruir la erupción de los premolares.



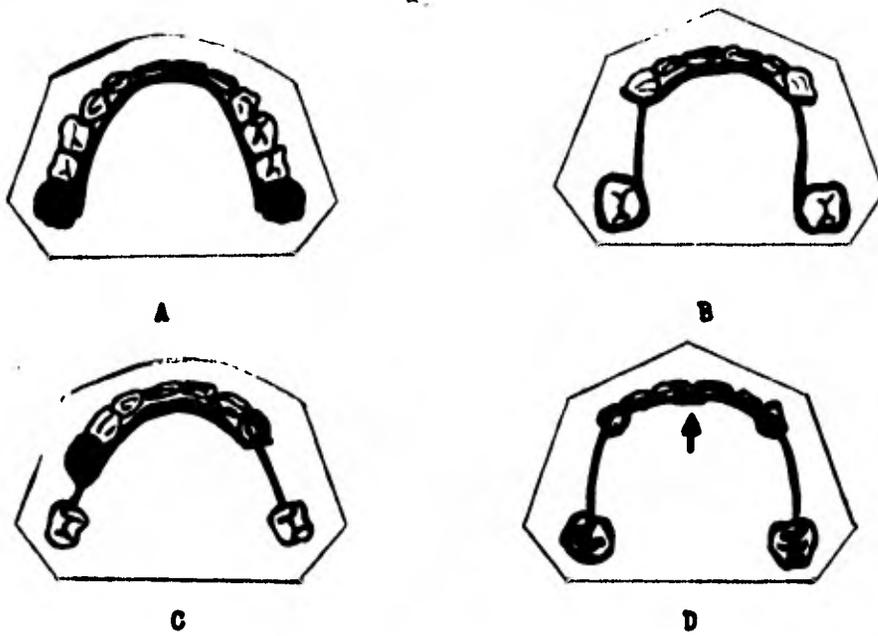
Mantenedor de espacio de tipo volado en que el diente adyacente a la zona de la pérdida prematura no ha hecho erupción.

runci3n en sentido mesial respecto a su posici3n normal y atrapar al segundo premolar. Con frecuencia, existe un desplazamiento de la lnea media hacia el lado afectado de la cara, trastornándose as3 la interdigitaci3n de las cuspides antagonistas y formándose puntos de contacto funcionales prematuros. En este caso se debe colocar un mantenedor de espacio volado, o sea, con un solo soporte que evite el desplazamiento mesial del primer molar permanente y guarde el espacio para el segundo premolar, conservando de esta forma la integridad de la oclusi3n (Fig.). Es indispensable emplear una t3cnica radiogr3fica exacta para la construcci3n y colocaci3n de este tipo de mantenedor de espacio. Es necesario hacer revisiones radiogr3ficas peri3dicas para seguir el progreso del segundo y primer premolar en erupci3n.

1.8.3. Arco lingual fijo.

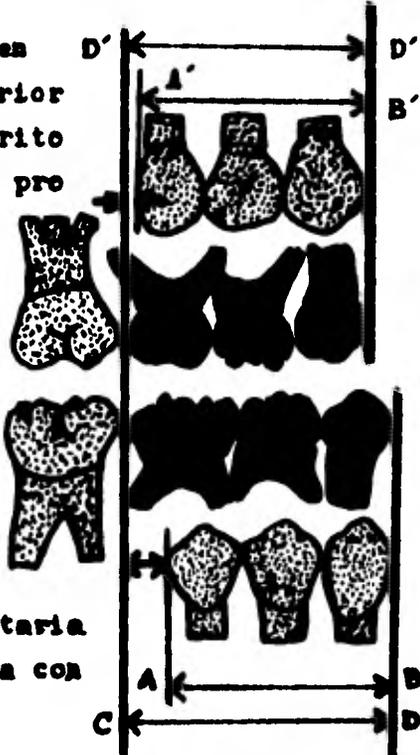
Cuando existe p3rdida bilateral de los molares deciduos suele emplearse el arco lingual fijo (Fig.).--- Para elaborarlo se toma una impresi3n de la arcada afectada y se vac3a el modelo en yeso. La porci3n gingival alrededor de los primeros molares permanentes se retira hasta una profundidad de 2 3 mm. A continuaci3n se ajustan las bandas de ortodoncia o las coronas met3licas cuidadosamente. En la arcada inferior se prefieren coronas completas de metal, ya que el golpe constante de oclusi3n sobre la superficie vestibular de las bandas de ortodoncia tiende a romper la uni3n del cemento, lo que permite la descalcificaci3n o la movilidad del aparato. Pueden colocarse bandas de ortodoncia en los primeros molares permanentes superiores con menos posibilidades de que esto suceda.

Primero se fabrican las coronas o las bandas y luego se ajusta cuidadosamente un arco de alambre de n3quel y cromo o acero inoxidable de 0.036 3 0.40 pulgadas al modelo, de tal forma que el alambre mismo se oriente hacia



Arco lingual tipo Mersohn (A y B). Los espolones distales a los caninos (B), serán cortados cuando los premolares hagan erupción. El tipo brazo de palanca volado (C y D) con la disposición de las mangas permite el crecimiento lateral.

"Espacio libre" en las arcadas superior e inferior, descrito por Nance. Como promedio la anchura combinada del canino inferior deciduo, así como los 1^o y 2^o molares deciduos es 1.7mm mayor que la de los sucesores permanentes. La dimensión dentaria decidua comparada con



la permanente en el maxilar superior es sólo de 0.9mm. El desplazamiento mesial es, por lo tanto mayor en la arcada inferior, las flechas indican la diferencia en el espacio de los segmentos.

el aspecto lingual del sitio en que se prevé la erupción de los dientes aún incluidos.

La porción en forma de "V" del arco lingual deberá descansar sobre el cingulo de cada incisivo inferior si es posible, evitando así la inclinación mesial de los de los primeros molares permanentes inferiores y la retrusión lingual de los mismos incisivos.

En la arcada superior, el alambre lingual puede seguir el contorno palatino, en dirección palatina al punto en que los incisivos inferiores ocluyen durante las posiciones oclusales céntricas y de trabajo (Fig.). Una vez que el alambre ha sido adaptado, los extremos libres se soldan a la superficie palatina o lingual de las bandas o coronas. A continuación, se pule y se limpia el aparato para cementarlo. El paciente debe ser revisado periódicamente después de la colocación del mantenedor de espacio para asegurarnos que el alambre no interfiera en la erupción normal de los caninos y molares.

1.8.4. Retiro de los mantenedores fijos.

La retención prolongada de un mantenedor-fijo de tipo funcional impide la erupción completa del diente bajo el mismo, y puede desviarlo hacia vestibular o lingual. Debemos tomar precauciones especiales cuando se utiliza el mantenedor de espacio de tipo brazo de palanca o volado, mientras el diente está anclado se afloja progresivamente debido a la resorción y golpeo de las fuerzas funcionales; el extremo libre de la barra traumatiza los tejidos en los que está enterrado y puede causar destrucción ósea en el aspecto mesial del primer molar permanente, si esto sucede mucho antes de la prevista erupción del segundo premolar, deberá colocarse un nuevo mantenedor de espacio de tipo diferente que haga uso del primer molar permanente. En ningún caso deberá permitirse que persista este tipo de mantenedor de espacio después de la aparición clínica del segundo premolar. En el caso--

del mantenedor de espacio de tipo no funcional puede resultar que el paciente regrese cuando el diente o los-----dientes hayan hecho erucción y el brazo o extremo libre del aparato se encuentre incrustado en el tejido interproximal. Cuando se utilizan bandas de ortodoncia para los dientes de soporte, especialmente en la arcada inferior, el cemento puede ser desalojado, debido al golpeo de las fuerzas oclusales, que permite que se alojen restos de alimentos, lo que provoca descalcificación o caries bajo la banda. La retención prolongada de un mantenedor de espacio, propicia esta situación; así las cosas, el retiro oportuno de un mantenedor de espacio es tan importante, como la elección del momento para su colocación. Si el paciente no acude a la cita subsecuente, es responsabilidad del dentista cerciorarse de que el padre se encuentra al tanto de la importancia de las revisiones periódicas y de los posibles daños que pudieran ocurrir si el aparato permanece demasiado tiempo. Muchos mantenedores de espacio son fabricados por técnicos de laboratorio totalmente ignorantes de las exigencias de la retención, función y situación oclusal general.

1.9. Mantenedores de espacio removibles.

Se utilizan mantenedores removibles activos de alambre y plástico para los movimientos activos de reposición de los molares y para permitir la erucción de los segundos premolares.

El arco lingual se construye en el modelo, para las piezas anteriores. En el lado afectado, se dobla un alambre en forma de U para conformarse al borde alveolar entre el primer premolar y el molar. La extremidad mesial del alambre en forma de U deberá tener un pequeño rizo que entre en el acrílico lingual. La extremidad distal está libre y descansa en la superficie mesial del molar (Fig.). La parte curva del alambre se adapta aproximadamente a la sección bucal del borde alveolar. Al-

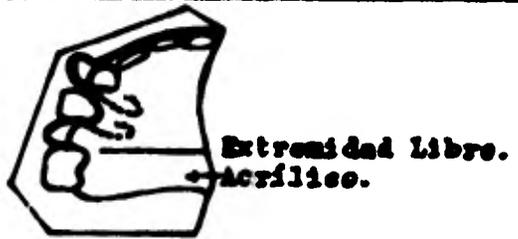
aplanar el alambre se logra presión distal activa. Este instrumento requiere retención adicional para mantener en su lugar al mantenedor de espacio.

En el molar opuesto, se construye una grapa modificada del tipo Crozat, se modifica hasta el grado en que la grapa de alambre de níquelcromo no esté continuamente adaptada a la pieza en lingual, sino que presente dos extremidades libre, rizadas y engastadas en el acrílico (Fig.).- Bucalmente, la sección gingival del modelo se recorta hacia abajo interproximalmente, en mesial y distal al molar, para que un borde plano y horizontal se extienda alrededor del molar desde el aspecto mesial hasta el distal. (- Fig.). Se adapta una pieza de alambre níquelcromo de 0.028 pulgadas para ajustarse contra la superficie bucal de la pieza (Fig.), yace uniformemente sobre el borde y se extiende en parte interproximalmente. Esta red en forma de media luna se sella mesial y distalmente con una pequeña cantidad de yeso de impresión, aplicado con un pincel mojado (Fig.). La parte principal del alambre de gancho se adapta para pasar de lingual a bucal en los intersticios mesial y distal, se adapta entonces a la superficie bucal de la pieza, de manera que la sección horizontal roce la media luna (Fig.).

Antes de proseguir, es buena medida recubrir la superficie lingual o palatina del modelo con un agente separador. También se recubren las superficies labiales de las piezas anteriores. Se aplica una placa delgada de acrílico de curación propia, rociando ligeramente el polvo e impregnándolo de monómero.

Cuando se asienta la primera capa de acrílico, se aplican las secciones de alambre del instrumento sobre el modelo. Se sellan bucal y oclusalmente con yeso de impresión de asentado rápido, aplicado con un pincel mojado. La sección principal de la grapa modificada de Crozat deberá sellarse oclusalmente, y en parte bucalmente, incluso más a

C



D

Grapa de Crosat modificada.



E



F



G



H



I



J



Soldadura de 3/16 pulg.



L



M

Nilo cortado a 1/8 de pulg.

Segundo premolar.



Banda y tubo para aumentar la retención de la grapa en el instrumento removible.

Fig. . USOS DE ALAMBRES DE SEPARACION PARA OBTENER LA LIGERA CANTIDAD DE ESPACIO NECESARIO PARA LA ERUPCION DE LA PIEZA.

llá de donde se une a la media luna o red. Deberá poder-- observarse un espacio de 0.1 pulgadas de espesor en el lugar en donde los dos alambres son paralelos y están en contacto. Entonces se solda la sección principal de la grapa y la red en este espacio de 0.1 pulgada. Se usa un soldador de fusión baja con flujo de fluoruro y bórax. Algunos operadores pueden preferir el soldador de oro fino 450, en cuyo caso el procedimiento requerirá algo más de tiempo. (Fig.).

Se pulveriza el resto del instrumento con polvo de acrílico de curación propia y se impregna de monómero. Es preferible hacer esto en etapas para poder lograr un espesor más uniforme. Entre etapas, deberá cubrirse el modelo con una taza, para evitar la evaporación del monómero. Es recomendable lograr mayor retención, y esta se obtiene si las piezas anteriores han eruncionado totalmente y están en alineamiento básicamente regular. Se espolvorea acrílico-- de curación propia y del color de las piezas sobre la sección horizontal del arco labial. Previamente se recubren-- las superficies labiales de los anteriores del modelo con algún agente separador. Se añaden capas adicionales hasta que el color grisáceo del alambre no se perciba a través-- del acrílico del color de la pieza. El arco labial presenta una curvatura que sigue a la parte anterior del arco-- dental, por lo tanto el acrílico ocupa tres planos de espacio y no se desliza alrededor del hilo redondo.

Cuando se ha obtenido el espesor deseado de acrílico,-- es conveniente sumergirlo en agua caliente y elevar la temperatura. Este procedimiento tiende a completar el endurecimiento y ayuda a reducir sabor y olores desagradables.--

Después de completar el proceso, se iguala el instrumento con una piedra acrílica o fresa y se pule con piedra pómez intermedia y si se desea se termina el procedimiento-- con pulido de yeso o tiza. El acabado básico puede efec-- tuarse mientras el instrumento está en el modelo. Entonces,

se extrae suavemente el instrumento del modelo después de eliminar el yeso sellador. El instrumento descrito presentará excelente retención.

1.9.1. Instrumento de tipo Hawley.

En el caso de los incisivos superiores en protusión,--- siempre que estén espaciados, podrán retraerse gradualmente ajustando el arco labial sobre un instrumento maxilar-- de acrílico de tipo Hawley. Para este instrumento se aconseja el uso de grapas Crozat modificadas para lograr retención. El acrílico, en lingual o en los incisivos superiores, tiene que recortarse para permitir el movimiento de-- las piezas en dirección lingual.

Si se presenta una mordida profunda, con los incisivos inferiores tocando el paladar o cingulo de los incisivos-- superiores, puede construirse sobre el instrumento un plano de mordida. (Fig.). Esto permitirá la progresiva erupción de los molares, o la depresión de los incisivos inferiores, también puede ocurrir una combinación de estos dos movimientos. Debe comprobarse en las radiografías si no se interfiere en los caninos o en el espacio destinado a e--llos. También, los ajustes linguales al arco labial deberán realizarse muy gradualmente, para no lesionar las ex-- tremidades radicales en desarrollo o la pulpa.

1.10. Dentaduras removibles parciales para niños.

1.10.1. Como diseñar dentaduras parciales removibles para niños.

El diseño de cualquier dentadura parcial removible deberá satisfacer los principios básicos aceptados de diseños de dentaduras parciales en general. En este diseño de berán influir también las necesidades de cada instrumento particular. Al tratar a niños, es muy importante considerar cuánto tiempo se llevará la dentadura parcial y la naturaleza cambiante de los arcos dentales.

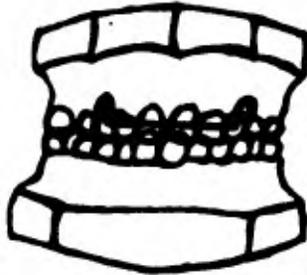
Un principio de diseño muy importante que deberá de observarse en toda dentadura parcial es la inclusión de medios para que las piezas y tejidos sostengan la dentadura,

A



Arco labial.

B



Alambre en la cúspide del canino.



Arco labial doblado para evitar interferencia oclusal en el arco opuesto.

C



acrílico.

INSTUMENTO TIPO HAWLEY.

Tipo resorte digital para corregir una mordida cruzada anterior.



D



Arco labial.

Plano de mordida de acrílico.

Abertura de mordida y retracción de incisivos superiores en protrusión.

si se olvida este principio se puede provocar patosis de los tejidos blandos con el uso prolongado.

1.10.2. Tipos de dentaduras parciales removibles.

1. Dentaduras maxilares.

- Acrílica.
- Acrílico con grapa de hilo metálico forjada.
- Acrílico con grapa de metal fundido.
- Sillas acrílicas con estructura de metal fundido.

2. Dentaduras mandibulares.

- Acrílica.
- Acrílicas con grapa de hilo metálico forjado.
- Acrílica con barra lingual y grapas de hilo metálico-forjado.
- Acrílico con grapas de metal fundido conteniendo descensos oclusales.
- Grapas de hilo metálico forjadas a barra lingual con sillas acrílicas.
- Estructura de metal fundido y grapas con sillas acrílicas.
- Estructura de metal fundido y grapas con sillas acrílicas.

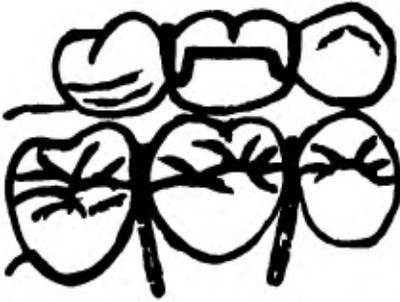
1.10.3. Partes de una dentadura parcial removible.

- Base de dentadura.
- Grapas.
- Piezas artificiales.
- Base de las dentaduras. La base se hace con resina acrílica, metal solo o metal y resina acrílica.

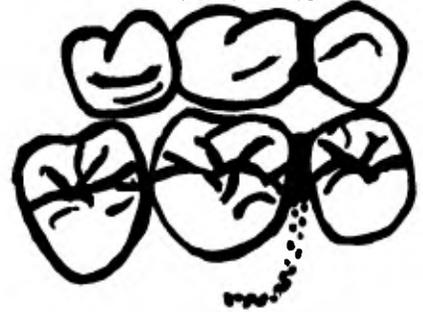
La base de la dentadura deberá ser ligera y poseer suficiente fuerza para cumplir con sus requisitos funcionales.- Cuando se utiliza resina acrílica sola, deberá ser de 2 á-- 3 mm de espesor.

- Grapas. Las grapas nos proporcionan fijación adecuada o retención de la base de la dentadura. Dan sostén a la--- pieza con la base y complementan el soporte que recibe de-- los tejidos blandos.

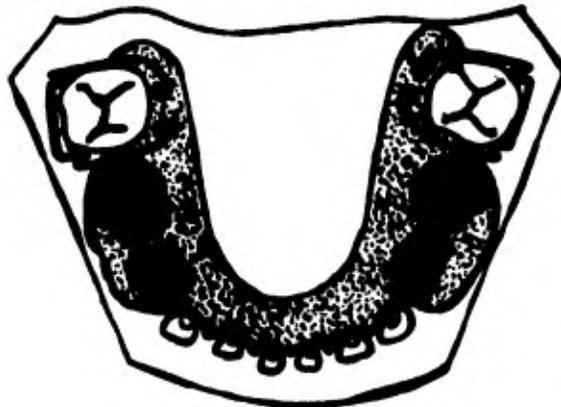
GRAPA ADAMS.



GRAPA ESFERICA.



GRAPA CIRCULAR.



Modelo de una dentadura parcial de acrílico inferior utilizando coronas de acero inoxidable preformadas.

En las dentaduras parciales infantiles se utilizan generalmente grapas de hilo metálico forjado. Pueden construirse con alambre cilíndrico de 0.7 mm de ancho de acero inoxidable y generalmente intervienen en dos o más superficies externas de la pieza de sostén.

Pueden utilizarse diferentes tipos de grapas para distintas ocasiones, algunas de las grapas forjadas utilizadas comúnmente en los niños son: Adams, esféricas, circulares.

- Piezas artificiales. Existen en el mercado piezas artificiales para dentaduras primarias; pero hay ocasiones en que el odontólogo las tendrá que fabricar. Un método sería utilizar impresiones de alginato con la ayuda de modelos de estudio de otros niños de aproximadamente la misma edad como moldes. Se vierte en esos moldes una mezcla, de tono adecuado de resina de curación en frío, para lograr las piezas primarias requeridas.

1.10.3. Consideraciones especiales para dentaduras parciales superiores e inferiores.

1. En dentaduras parciales superiores, la base acrílica deberá proporcionar recubrimiento palatino completo.
2. Si se utilizan rebordes labiales o bucales, deberán ser relativamente cortos y del color de los tejidos blandos circundantes.
3. Si se utilizan grapas en caninos primarios, se deben retirar en el momento adecuado para que los caninos emigren lateral y distalmente para acomodar los incisivos permanentes en erupción.
4. En dentaduras parciales inferiores en la mayoría de los casos serán adecuadas las bases acrílicas, aunque, si se prevé uso prolongado, es aconsejable utilizar estructura metálica o barra lingual forjada. Esta barra lingual deberá adaptarse a unos dos milímetros del tejido blando, para acomodarse a los cambios en el arco dental por el desarrollo, cuando las piezas permanentes hagan e-

rupción.

5. Cuando sea necesario, deberán fabricarse las dentaduras antes de extraer las piezas y deberá utilizarse como dentadura parcial inmediata y como mantenedor de espacio inmediato.

1.10.4. El arco labial.

El único hilo metálico incluido en el instrumento es un simple arco labial (Fig.). Esto ayuda a mantener el instrumento en la boca, y en el maxilar superior evita que las piezas anteriores emigren hacia adelante.

Si todo lo demás permanece igual, en un caso con relación normal de mandíbula y maxilar superior, y sobremordida profunda o mediana, no es necesario incluir un arco labial en un mantenedor de espacio inferior. La emigración anterior de las piezas inferiores se verá inhibida por las superficies linguales de los maxilares anteriores.

Como se usa el arco labial para lograr retención, deberá estar suficientemente avanzado en la encía, pero no deberá tocar las papilas interdentes. Generalmente, puede ir en el intersticio oclusal entre el incisivo lateral y el canino, o distal al canino. Si el arco labial incluye los incisivos, se puede lograr suficiente retención. Sin embargo, pueden presentarse casos en los que existan interferencias oclusales por el hilo metálico. Si el examen de modelos, o de las piezas naturales en oclusión, puede indicar que sería mejor doblar el hilo directamente sobre la cúspide del canino (Fig.) y seguir de cerca el borde lingual sobre el modelo superior: o el borde labial en el inferior.

El problema de ajustar el hilo, también depende del tamaño del hilo usado. Generalmente, se usará hilo de níquelcromo de 0.8 a 0.68mm, si se presenta el problema de interferencias oclusales se puede usar hilo de 0.65mm de acero inoxidable.

2. Extracciones en serie.

2.1. Crecimiento y desarrollo después de los nueve años.

Al final del noveno año en las niñas y el décimo año en los niños, la dimensión de la anchura en la zona de la arcada entre los caninos en el maxilar inferior está completa.--- En el maxilar superior aumenta un poco más la anchura de la arcada de las niñas después de los 12 años de edad. En los niños, la dimensión intercanina superior puede continuar aumentando hasta los 18 años de edad. Esta diferencia en el aumento de las dimensiones maxilares se debe al hecho de que la etapa de crecimiento energético de la pubertad en las niñas es de los 10 y medio a los 11 años de edad, mientras que en los niños es de los 12 a los 18 años de edad.

La anchura de la arcada entre los caninos en el maxilar superior funciona a manera de "válvula de seguridad" para las etapas de intenso crecimiento basal del maxilar inferior, que son dominantes. Este crecimiento horizontal y terminal del maxilar inferior parece una característica ligada al sexo masculino y puede ser demostrada sistemáticamente mediante radiografías cefalométricas. No concordaría con los conocimientos actuales sobre el crecimiento y desarrollo, esperar que cualquier aparato pudiera aumentar la anchura de la arcada intercanina inferior después de los 10 á 11 años de edad. El aumento de la dimensión intercanina superior se debe a la necesidad que existe de ajustarse al crecimiento basal del maxilar inferior, por lo que no deberá ser modificada.

2.2. Elección de los dientes para extracción.

Una maloclusión yatrogénica con sobremordida profunda, espacios, contactos inadecuados, dientes con inclinaciones axiales anormales y aberraciones funcionales podrá encontrarse en peor estado que en la maloclusión original con apiñamiento no tratado. Así, las extracciones en serie constituyen un auxiliar valioso para el tratamiento de la maloclusión de Clase I, pero constituyen una decisión ortodóncia y exigen--

los conocimientos y la experiencia clínica del especialista, quien finalmente deberá completar el tratamiento.

Se ha descubierto, a través de la experiencia, que el primer premolar no siempre es el primer diente que debe ser sacrificado. Algunas veces, se trata del segundo premolar o los segundos premolares en una arcada y los primeros en la otra arcada. La caries puede exigir la extracción de un primer molar permanente, o se puede elegir únicamente los segundos molares superiores. Esta decisión depende de un estudio exhaustivo de todos los datos reunidos en el diagnóstico, así como una comprensión absoluta de los principios ortodóncicos y la mecanoterapia.

El diagnóstico es una decisión tentativa y es indispensable hacer una revaloración del estado del paciente en cada visita y con estudios radiográficos periódicos.

En lugar de esperar que todos los dientes permanentes hagan erupción en posiciones de maloclusión total, es conveniente intercentrar oportunamente en la dentición mixta, aliviando el apiñamiento para dar a la naturaleza la oportunidad de adaptarse con espacio adecuado, pero antes de este plan el ortodoncista deberá hacerse estas preguntas:

1. Acaso la discrepancia entre el tamaño de los dientes y el hueso de soporte existente es tal, que los dientes no contarán con suficiente espacio para alinearse por sí solos?--- Debemos recordar que los dientes han alcanzado su tamaño definitivo cuando hacen erupción, pero las arcadas dentarias--no. La oclusión de los padres o el patrón hereditario puede proporcionar datos valiosos en este momento. El estudio detallado y la medición precisa de los dientes deciduos, así--como de sus sucesores permanentes, deberá ser realizada antes de tomar cualquier decisión.
2. Están enterados, tanto el paciente como los padres, de--que las extracciones en serie son un programa continuo de--guía ortodóncica durante un período de 4 á 5 años? A menos--que se aclare este punto a los padres, en el sentido de que--

el niño deberá ser observado a intervalos periódicos durante un período prolongado de tiempo, que serán extraídos algunos dientes durante este período siguiendo la dirección y las indicaciones del ortodoncista y que la guía ortodóncica posiblemente culminará en un período de mecanoterapia.

3. El ortodoncista deberá saber que las extracciones en serie no constituyen un programa sistemático de "uno, dos y---tres". Quizás tenga que alterar su programa tentativo una o más veces durante el período de observación, dependiendo del grado de ajuste autónomo y otras secuelas de la maloclusión, de la velocidad y orden de la erupción de los dientes permanentes y de factores similares. Lo que parece ser un caso--de extracciones en serie a los 7 ú 8 años de edad, puede no--serlo a los 10 ó 10 y medio años de edad, debido a los cam--bios de desarrollo que no pueden ser previstos. El ortodon--cista deberá estar preparado para cambiar su decisión basado en los datos diagnósticos actuales. Deberá ser capaz de ini--ciar la mecanoterapia antes de lo previsto o quizás deba co--locar aparatos más de una vez si ha de lograr la corrección--total desde un punto de vista ortodóncico.

2.3. Indicaciones para las extracciones en serie.

1. Pérdida prematura.
2. Deficiencia en la longitud de la arcada y discrepancias--en el tamaño de los dientes.
3. Erupción lingual de los incisivos laterales.
4. Pérdida unilateral del canino deciduo y desplazamiento--hacia el mismo lado.
5. Caninos que hacen erupción en sentido mesial sobre los--incisivos laterales.
6. Desplazamiento mesial de los segmentos bucales.
7. Dirección anormal de la erupción y del orden de la erup--ción.
8. Desplazamiento anterior.
9. Erupción ectónica.
10. Resorción anormal.

11. Anquilosis.

12. Recesión labial de la encía, generalmente de un incisivo inferior.

2.4. Dependencia de la relación entre los maxilares.

Cualquier programa de extracciones en serie depende de la relación entre los maxilares, si ésta es normal, las posibilidades de éxito son buenas, con guía adecuada y cooperación del paciente. Si la relación entre los maxilares es anormal, deberá estudiarse el programa de las extracciones en serie con gran cuidado, con considerable reserva y con la previsión de que la mala relación basal deberá ser ajustada mediante la utilización de aparatos antes de completarse la dentición permanente. Dewel dice: Las irregularidades y discrepancias graves de Clase II se tratan primordialmente con mecánica de Clase II, siendo las extracciones en serie solo un auxiliar para la terapéutica mecánica. La técnica clásica de extracciones en serie solo se aplica a maloclusiones de Clase I.

2.5. Técnica de las extracciones en serie.

Las extracciones en serie constituyen un programa de guía a largo plazo y puede ser necesario reevaluar y cambiar las decisiones tentativas varias veces.

Aunque es deseable examinar un posible caso de extracciones en serie cuando están presentes todos los dientes deciduos y formular los planes a largo plazo en este momento, con demasiada frecuencia el ortodoncista no ve al paciente hasta que tiene 7 ó 8 años de edad, y aún más, en este momento, los incisivos centrales superiores e inferiores suelen haber hecho erupción, pero existe espacio inadecuado en los segmentos anteriores para permitir la erupción y la colocación normal de los incisivos laterales. En algunos casos, los incisivos laterales inferiores ya que han hecho erupción aunque se encuentren en mala posición, generalmente lingual. Los incisivos laterales superiores pueden ya haber hecho erupción, pero suelen estar volteados y colocados en sentido

lingual. Si no han hecho erupción, pueden ser palpados y localizados radiográficamente en el aspecto lingual presentando el peligro inminente de hacer erupción en mordida cruzada lingual, el examen cuidadoso digital revelará que los caninos inferiores se encuentran abultando el aspecto labial, haciéndolo profundamente en el vestíbulo de la boca.

En los caninos superiores también pueden ser palpados en el fondo del saco vestibular, un poco hacia labial y hacia la línea media de lo que normalmente se esperaría. Con frecuencia, existe un pequeño diastema entre los incisivos centrales superiores.

2.5. Disciplina diagnóstica.

Deberán hacerse registros diagnósticos completos y estudiarse. Esto significa modelos de estudio, radiografías perianicales sindistorsiones, radiografías panorámicas y radiografías cefalométricas. El ortodoncista utiliza un micrómetro o un compás fino y mide la anchura combinada de los dientes existentes en cada segmento. La medición circunferencial se hace sobre el modelo de yeso, desde el aspecto mesial del primer molar de un lado hasta el aspecto mesial del primer molar del lado opuesto, y se registra esta medida. La longitud de la arcada desde el aspecto mesial de un molar hasta el aspecto mesial del molar del lado opuesto no aumenta una vez que estos dientes han hecho erupción y que en realidad disminuye debido a la eliminación de la relación de plano terminal al ras.

2.6. Tres etapas en el tratamiento de extracciones en serie.

1. Extracción de los caninos deciduos. Con la extracción o exfoliación de los caninos deciduos se busca de inmediato permitir la erupción y alineación óptima de los incisivos laterales, puede preverse la mejoría en la posición de los incisivos centrales. La prevención de la erupción de los incisivos laterales superiores en mordida lingual cruzada o de los incisivos inferiores en malposición lingual es una consideración primaria, pero esta mejoría se logra a-

expensas del espacio de los caninos permanentes. Es muy importante el hecho de que la posición correcta del incisivo lateral impide el desplazamiento mesial de los caninos hacia una malposición grave que requerirá mecano-terapia posteriormente.

En la arcada superior, los primeros premolares sistemáticamente hacen erupción antes que los caninos. En la arcada inferior, es menos predecible estadísticamente. En ocasiones el ortodoncista tratará de conservar los caninos deciduos inferiores un poco más, con la esperanza de retrasar la erupción de los caninos permanentes, mientras que los primeros premolares se aprovechan de la zona desdentada creada por la extracción prematura de los primeros molares deciduos inferiores. La mayoría de los ortodoncistas que emprenden un procedimiento de extracciones en serie, desean que los primeros premolares hagan erupción lo más pronto posible antes de que los caninos, lo que permite extraer los premolares si fuera necesario.--- La extracción demasiado oportuna de los primeros molares deciduos inferiores pueden retrasar la erupción de los primeros premolares, ya que una densa capa de hueso se forma encima de ellos después de extraer los dientes deciduos. La duda sobre canino deciduo comparado con el primer molar deciduo es académica, ya que la naturaleza generalmente elimina los caninos deciduos oportunamente por sí sola en aquellos casos francos de extracciones en serie; con frecuencia antes de que el paciente sea visto por el ortodoncista. Es importante acelerar la erupción normal de los laterales superiores. La erupción tardía y la malposición lingual de estos dientes permiten que los caninos superiores se desplacen mesial y labialmente hacia el espacio que la naturaleza ha reservado para los incisivos laterales, éstos con frecuencia propician la mordida cruzada lingual de los incisivos laterales superiores, dificultan la terapéutica ortodóncica y prácticamen-

te aseguran que los primeros premolares tengan que ser extraídos.

En términos generales, si la naturaleza no ha exfoliado espontáneamente los caninos deciduos o ha exfoliado solo uno o dos de ellos, estos dientes deberán ser extraídos entre los 8 y 9 años de edad en pacientes con un patrón de desarrollo típico.

2. Extracción de los primeros molares deciduos. Los primeros molares deciduos se extraen aproximadamente 12 meses después de los caninos deciduos. Así, la extracción del primer molar deciduo se realizaría entre los 9 y 10 años de edad cuando prevalece un patrón de desarrollo normal. Esto varía de niño a niño y en ocasiones podrá realizarse antes en el maxilar inferior que en el superior, para propiciar la erupción oportuna de los primeros premolares. El tiempo no constituye realmente un factor crítico en la extracción de los primeros molares deciduos. Algunos prefieren extraer los caninos deciduos restantes y los primeros molares deciduos al mismo tiempo, en algún momento entre los ocho y medio y los diez años de edad. No deberán esperarse efectos o secuelas negativas.

3. Extracción de los primeros premolares en erupción. Antes de hacer esto, debemos evaluar nuevamente los datos obtenidos en el diagnóstico. El estado de desarrollo del tercer molar deberá ser determinado. Puede ser un grave error extraer cuatro primeros premolares para encontrar después que existe falta congénita de los terceros molares y que hubiera habido suficiente espacio sin extraerlos premolares. Si el diagnóstico confirma la deficiencia de la longitud de la arcada, el motivo de este paso es para permitir que el canino se desplace distalmente hacia el espacio creado por la extracción. Si el proceso ha sido realizado correctamente y a tiempo, es muy satisfactorio después de extraer los primeros premolares observar que las eminencias de los caninos se desplazan distal

mente por sí solas hasta los sitios en que fueron extraídos los premolares. La experiencia clínica indica que esto sucede con mayor frecuencia en la arcada superior que en la inferior. El motivo es el orden de erupción, que suele permitir que el premolar superior entre a la cavidad bucal antes que el primer premolar inferior. Es aquí donde la extracción oportuna del primer molar inferior incluido aún puede impedir la erupción mesial anormal del canino inferior, que complicaría posteriormente el problema para los aparatos.

En ocasiones es necesario extraer los segundos molares deciduos inferiores para permitir que hagan erupción los primeros premolares. Durante el período de la extracción de los dientes en serie, es necesario tomar varias decisiones. Es por esto que se recomiendan las visitas de observación a intervalos de 3 meses. Hay considerable variación de la erupción individual de los primeros premolares y con frecuencia suele ser necesario extraerlos uno o don a la vez al hacer erupción. En este momento el trabajo en equipo es muy importante, si un premolar se encuentra justamente abajo de la superficie y parece que está detenido por una barrera de mucosa, el cirujano dentista de práctica general o el cirujano bucal pueden acelerar el procedimiento de extracciones en serie cortando los tejidos y retirando el premolar incluido. La extracción de los primeros premolares deberá hacerse rápidamente, ya que de esta forma se propicia el ajuste autónomo. No es conveniente esperar la erupción completa de los premolares.

2.8. Variaciones en el procedimiento para extracciones en serie.

En la mayor parte de los casos, los procedimientos de extracciones en serie se inician cuando el paciente tiene aproximadamente 8 años de edad. Existe un intervalo de 6 a 12 meses entre cada paso, dictado por las pruebas clí

nicas y fisiológicas del desarrollo, orden de la erucción y ajuste autónomo iniciado por el procedimiento de extracciones en serie.

No todos los cambios son favorables. Es necesario ejercer observación continua y cuidadosa. Con frecuencia, aumenta la inclinación de los dientes a cada lado del sitio de la extracción del primer premolar. Como sabemos en la arcada superior los ejes mayores de los dientes convergen. La curva de compensación y la superficie oclusal de la arcada inferior forman un arco cóncavo, de tal manera que los ejes mayores en los segmentos bucales inferiores divergen. Por esto, existe un paralelismo automático de las raíces con la extracción del primer premolar en la arcada superior. Por el contrario, la extracción del primer premolar inferior permite la inclinación simultánea de las coronas, acentuando la "V" o "fosa" como se le llama en algunos círculos ortodóncicos. La distancia entre el ápice del canino inferior y el ápice del superior no suele disminuir por sí sola. El enderezamiento exige aparatos fijos con bandas.

En la mayor parte de los casos, la "mordida" tiende a cerrarse temporalmente durante el período de supervisión de las extracciones, especialmente en los casos con tendencia a la clase II. Existen tres períodos de elevación fisiológica de la mordida: La erucción del molar de los seis años, la erucción del molar de los 12 años y la del molar de los 18 años. Esto no siempre sucede, pero existen pruebas que demuestran que, aún en casos de extracciones en serie, existe una reducción autónoma de la sobremordida con la erucción de los segundos y terceros molares. Esta abertura de la mordida, junto con los incrementos de crecimiento horizontales del maxilar inferior en las fases terminales del desarrollo, deberá mejorar la sobremordida. Sin embargo, no es dañino colocar una placa oclusal de acrílico en la dentición mixta. La prevención del sobrecierre, estimulando la erucción de los segmentos posteriores y eliminando la retrusión funcio-

nal es una ayuda y no causa ningún daño. Si el anclaje constituye un problema en la arcada superior, puede utilizarse un aparato palatino removible para la retracción de los caninos antes de colocar los aparatos fijos para lograr la consolidación de la arcada.

Algunas veces, se presenta una reducción mayor de la longitud de la arcada durante el período de la guía. Los incisivos inferiores, a la vez se alinean por sí solos, pueden también enderezarse, lo que aumenta la tendencia a la sobremordida. Basados en experiencias, solo se necesitan arcos de retención inferiores o superiores en los casos graves de deficiencia en la longitud de la arcada. En la arcada inferior especialmente, los arcos de retención pueden interferir en el ajuste óptimo y evitar el cierre del espacio en el sitio de la extracción. La observación continua de la relación oclusal de los primeros molares es aconsejable debido al giro hacia adelante que en ocasiones realizan los primeros molares superiores, girando hacia lingual la cúspide mesiovestibular. Para evitar esta tendencia y la creación de una relación de clase II, es aconsejable utilizar un arco de retención superior en algunos casos. Existen ocasiones, aunque pocas, en que con guía adecuada y ajuste autónomo óptimo, los dientes se alinean por sí solos y bajo la influencia de la función y las fuerzas musculares del balance, toman posiciones casi normales sobre el hueso basal, eliminando la necesidad de emplear mecanoterapia. En ocasiones es aconsejable extraer los segundos premolares, en lugar de los primeros premolares. Tal decisión puede significar la extracción de segundos premolares en una arcada de los primeros premolares en la otra. La posición de los caninos y la longitud de arcada necesaria, el estado de restauración de los segmentos premolares, forma de los dientes y la magnitud de la sobremordida horizontal y vertical son solamente algunos de los factores que afectan a tal decisión. Si existe la tendencia a la mordida abierta, en ocasiones es preferible la extracción de los segundos premola-

res de la arcada inferior. Esto reduce la tendencia a la recidiva.

Las maloclusiones de clase II, divididas en I y II, con deficiencia en la longitud de la arcada, plantean problemas diferentes. Las extracciones en serie aún son un auxiliar valioso para el tratamiento, pero deberán ser coordinados con varios períodos de mecanoterapia. La discrepancia basal y la sobremordida constantemente impiden lograr el ajuste autónomo óptimo que con tanta frecuencia se aprecia en los casos de clase I en que se han realizado extracciones en serie. El estudio cuidadoso de todos los datos obtenidos en el diagnóstico deberá preceder a cualquier decisión sobre sacrificio dentario, y deberán hacerse registros diagnósticos totales anualmente. Especialmente importantes para valorar la situación cambiante son los modelos de estudio, así como las radiografías panorámicas y cefalométricas.

2.9. Problemas con las extracciones en serie.

El tiempo de las extracciones puede ser importante. No siempre es posible ver al paciente cuando lo deseamos o extraer dientes específicos en el momento óptimo para obtener el mejor resultado. El ortodoncista deberá estar preparado para cambiar su plan de tratamiento continuamente. Muchos casos potenciales de extracciones en serie acaban como casos de tratamiento ortodóncico ordinario sin necesidad de extraer dientes. Esto puede ser, porque existe falta congénita de terceros molares, y se consiguió espacio en el extremo posterior de la arcada o el ortodoncista pidió al cirujano bucal la extracción de los terceros molares para recuperar espacio. En algunos casos en los que la longitud de la arcada es casi adecuada, el ortodoncista puede aceptar leves irregularidades en los incisivos inferiores y solo extraer los primeros premolares superiores. Los ortodoncistas afirman que es más fácil cerrar espacio en la arcada superior, en la zona del primer premolar que en la arcada inferior.

Frecuentemente, el paciente para extracciones en serie-- se presenta con mejor ajuste en la arcada superior que en-- la inferior. Casi siempre se presenta una fosa entre el ca-- nino permanente y el segundo premolar en la arcada inferior. Mientras que las raíces del canino y segundo premolar supe-- rior logran el paralelismo por sí solos mediante el ajuste-- autónomo, esto casi nunca sucede en la arcada inferior. Es necesario, por lo tanto, que el ortodoncista recurra a los-- aparatos para cerrar el espacio y enderezar los dientes.--- Esto está dentro de los límites del tratamiento corriente y puede lograrse con un gran nivel de éxito. Los procedimien-- tos terapéuticos generalmente no exceden de 6 á 12 meses de mecanoterapia.

En ocasiones, las extracciones de los premolares no esti-- mula el desplazamiento distal de los caninos.

La experiencia con ciertos casos de extracciones en se-- rie demuestra que pocos pacientes se conforman a un proceso normal. La erupción en un cuadrante con frecuencia precede a la erupción de los otros tres. El clínico experimentado-- espera a que la naturaleza proporcione toda la ayuda neces-- ria antes de apresurarse a colocar los aparatos cuando los-- dientes se asoman a través de los tejidos, así, la coloca-- ción de los aparatos con frecuencia se pospone hasta que el paciente tenga de 13 á 14 años de edad, especialmente en--- los pacientes varones.

Las restauraciones grandes o las caries en los segundos-- premolares pueden indicar la extracción de uno o más segun-- dos premolares en lugar de un primer premolar. La decisión debe basarse también en la morfología variable. La extrac-- ción de premolares en la arcada inferior puede agravar la-- tendencia a la sobremordida. Los incisivos inferiores se a-- linean por sí solos, pero también tienden a desplazarse lin-- gualmente, aumentando la sobremordida. Esto puede indicar la necesidad de colocar arcos de contención o de sostén, o-- una placa oclusal.

En caso de extracción de los 4 primeros premolares, ya-- que se hayan hecho extracciones en serie o no, el estado fi-- nal de los terceros molares deberá ser considerado. Los pa-- dres con frecuencia son advertidos de que la extracción fá-- cil de los primeros premolares mejorará las posibilidades-- de la erupción normal de los terceros molares posteriormen-- te y evitará la extracción traumática de dientes incluidos. Esto es cierto en algunos casos. Es importante que el orto-- doncista continúe observando los terceros molares en erup-- ción, después de terminada la fase de mecanoterapia y duran-- te la fase de retención. La responsabilidad del ortodoncis-- ta continúa hasta complementarse la dentición permanente.

CONCLUSIONES.

A medida que realizábamos este trabajo, nos fuimos concien-
tizando más de la necesidad de continuar estudiando para cono-
cer más detalladamente los problemas que afronta diariamente
el Cirujano Dentista.

Es fundamental saber cuales son las condiciones normales--
del desarrollo, para luego reconocer las alteraciones. Para-
poder establecer un diagnóstico exacto y un tratamiento ade--
cuado es básico el completo estudio del paciente incluyendo--
una buena Historia Clínica realizada sistemáticamente, estu-
dios radiológicos amplios y estudio de los modelos en yeso.--

El análisis de la dentición mixta y el estudio radiológico
son piedras angulares en el tratamiento de los problemas de--
espacio en la Ortodoncia preventiva, así como también lo es,-
el saber cual es el mantenedor de espacio más adecuado, cuánto
tiempo debe utilizarse y cuándo debe eliminarse.

Las extracciones en serie son un programa de guía a largo-
plazo y las decisiones de extraer o no un diente deben ser---
producto de un cuidadoso estudio.

El Odontólogo debe conocer sus limitaciones como tal y de-
be tener el suficiente criterio para que si no está capacita-
do para tratar un problema, lo refiera al especialista.

Debemos considerar que la cavidad oral es parte integrante
de un todo que es el ser humano, y no parte separada de él.

Es obligación del Cirujano Dentista aumentar sus conocimien-
tos ya que interviene directamente en el desarrollo biológico,
psicológico y social del hombre.

BIBLIOGRAFIA.

1. T. M. Graber.
Ortodoncia. Teoría y Práctica.
3a. Edición.
Interamericana.
2. A. Balint J. Orban
Histología y Embriología bucal.
Ed. Fournier. 1976.
3. Jan Langman
Embriología médica.
2a. Edición.
Interamericana.
4. Sidney B. Finn
Odontología Pediátrica.
4a. Edición.
Interamericana. 1976.
5. Begg.
Ortodoncia. Teoría y Técnica.
2a. Edición.
Interamericana.
6. José y Guillermo Mayoral.
Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica.
3a. Edición.
Ed. Labor. 1977.
7. Robert E. Moyers.
Manual de Ortodoncia.
3a. Edición.
Ed. Mundi. 1976.
8. Juan M. Vargas Rodriguez.
Apuntes Inéditos de Ortodoncia.
U.N.A.M. 1980.
9. Margarita Orduña.
Extracciones en serie.
Facultad de Odontología.
U.N.A.M.
Tesis. 1980.